

**Programa de Infraestrutura de
Desenvolvimento Econômico e
Socioambiental das Obras de
Urbanização do Município de
Itapipoca**



Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia

**Volume 1 - Relatório do Projeto
(Projeto Executivo)**

Trecho: Requalificação do Riacho das Almas e
do Parque Linear - 1ª Etapa de Execução

Itapipoca - Janeiro de 2024

**PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL
DE ITAIPOCA/CE – PRODESA**

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

1ª ETAPA



PROJETISTA: COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

DESCRIÇÃO: PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAIPOCA NO ESTADO DO CEARÁ.

DOCUMENTO: 1. RELATÓRIO TECNICO DO PROJETO



ASSUNTO: RELATÓRIO DO PROJETO – 1ª ETAPA

Rev	Data	Descrição
00	16/05/2023	Projeto Básico
00	06/09/2023	Projeto Executivo
01	05/12/2023	Projeto Executivo – Revisão dos segmentos
02	21/12/2023	Projeto Executivo – Revisão do orçamento
03	29/01/2024	Projeto Executivo – Revisão do orçamento

FORTALEZA
DEZEMBRO / 2023

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68



1. ÍNDICE

ÍNDICE


1.	ÍNDICE	3
2.	APRESENTAÇÃO	9
3.	LOCALIZAÇÃO DO TRECHO EM ESTUDO	11
3.1.	INTRODUÇÃO	13
3.1.1.	Caracterização Territorial do Estado do Ceará	13
3.1.2.	Localização do Município de Itapipoca	16
3.1.3.	Conhecimento Sobre a Obra em Estudo	18
4.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	21
4.1.	INTRODUÇÃO	22
4.2.	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	22
4.3.	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	22
4.4.	LEVANTAMENTOS REALIZADOS	22
4.5.	CONCEPÇÃO DO PROJETO.....	23
4.6.	METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO REALIZADO	28
4.7.	LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS	28
4.8.	LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO	29
4.9.	LEVANTAMENTO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS.....	29
4.10.	LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIAS.....	29
4.11.	APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO	29
5.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	30
5.1.	INTRODUÇÃO	31
5.2.	METODOLOGIA DO CÁLCULO HIDROLÓGICO	31
5.2.1.	Intensidade DA Chuva (I).....	32
5.2.2.	Precipitação (P)	32
5.2.3.	Tempo de Concentração (Tc).....	33
5.2.4.	Tempo de Recorrência (Tr).....	33
5.3.	VAZÕES DE PROJETO	33
5.4.	CÁLCULOS ELABORADOS.....	37
5.4.1.	Drenagem Superficial	37
5.4.2.	Obras d'Arte Correntes e Especiais	38
6.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	39
6.1.	INTRODUÇÃO	40
6.2.	CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS	40
6.2.1.	Clima e Pluviometria	40
6.2.2.	Geologia e Geomorfologia	40
6.2.3.	Solos.....	41
6.2.4.	Recursos Hídricos	41

6.3.	INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA.....	43
6.4.	SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS.....	43
6.4.1.	Estudo do Pavimento e Subleito Atual.....	44
6.4.2.	Estudos de Empréstimos.....	44
6.4.3.	Estudo de Jazidas.....	44
6.4.4.	Estudo de Areais.....	46
6.4.5.	Estudo de Pedreiras.....	46
6.4.6.	Fontes de Exploração de Materiais Nobres.....	47
7.	PROJETO GEOMÉTRICO.....	48
7.1.	INTRODUÇÃO.....	49
7.2.	TRAÇADO PROJETADO.....	49
7.3.	APRESENTAÇÃO.....	51
8.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	52
8.1.	INTRODUÇÃO.....	53
8.2.	CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO.....	53
8.3.	CUBAÇÃO DOS VOLUMES.....	54
8.4.	EMPRÉSTIMOS.....	54
9.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	55
9.1.	INTRODUÇÃO.....	56
9.2.	CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	56
9.3.	ESTUDOS DE TRÁFEGO.....	58
9.4.	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	58
10.	PROJETO DE DRENAGEM.....	60
10.1.	INTRODUÇÃO.....	61
10.2.	JARDINS DE CHUVA (BIOVALETAS DE DRENAGEM).....	63
10.3.	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.....	64
10.4.	METODOLOGIA DE DIMENSIONAMENTO.....	65
10.4.1.	Banquetas de Aterro.....	65
10.4.2.	Sarjeta Conjugada com Baqueta de Corte.....	66
10.4.3.	Descidas d'Água.....	67
10.4.4.	Bueiros e Galerias Projetadas.....	67
10.5.	DIMENSIONAMENTO.....	69
10.5.1.	Banqueta de Aterro (Meio-fio).....	69
10.5.2.	Descida d'Água.....	70
10.5.3.	Drenagem Urbana.....	70
10.5.4.	Obras d'Arte Especiais.....	71
11.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA.....	77
11.1.	INTRODUÇÃO.....	78



11.2. SEGURANÇA VIÁRIA	78
11.2.1. Diagnóstico da Situação Atual.....	78
11.2.2. Calçadas	79
11.2.3. Sinalização Horizontal e Vertical	80
11.2.4. Sinalização de Obra	80
11.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	83
11.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	84
11.5. OBRAS COMPLEMENTARES	86
11.6. APRESENTAÇÃO	86
12. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	87
12.1. INTRODUÇÃO	88
12.1.1. Soluções Adotadas	88
13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	89
13.1. INTRODUÇÃO	90
13.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	90
14. DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA	92
14.1. NORMAS GERAIS DE TRABALHO	93
14.1.1. Generalidades	93
14.1.2. Documentação	94
14.1.3. Canteiro de Serviços, Mão de obra e Equipamentos.....	95
14.1.4. Materiais de Construção	98
14.1.5. Segurança e Conveniência Pública	98
14.1.6. Responsabilidade pelos Serviços.....	100

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Estado do Ceará.....	13
Quadro 2 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.....	17
Quadro 3 – coordenadas iniciais e finais do Trecho 05.....	27
Quadro 4 - Dados Pluviométricos.....	32
Quadro 5 - run-off em áreas rurais.....	34
Quadro 6 – run-off em áreas urbanas.....	34
Quadro 7 – Obras d´artes existentes.....	38
Quadro 8 – Obras d´artes especiais existentes.....	38
Quadro 9 – Características dos empréstimos.....	44
Quadro 10 – características da jazida de sub-base.....	45
Quadro 11 – características dos areais.....	46
Quadro 12 – Características da pedreira.....	46
Quadro 13 – extensão de vias urbanas no Trecho 05.....	50
Quadro 14 – largura e profundidade do canal nos trechos projetados.....	50
Quadro 15 – Larguras da pista para o Trecho 05.....	51
Quadro 16 – extensão das vias marginais no trecho da 1ª Etapa.....	57
Quadro 17 – extensão de implantação de ciclovía nos trechos da 1ª etapa.....	57
Quadro 18 – largura e profundidade dos canais em cada trecho da 1ª etapa.....	62
Quadro 19 – hidrologia dos dispositivos de drenagem superficial (banqueta).....	69
Quadro 20 – Nota de serviço de obras.....	72
Quadro 21 – quantitativos de sinalização vertical – 1ª Etapa.....	84
Quadro 22 – quantitativos de sinalização horizontal – 1ª Etapa.....	85



ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 1 - Localização do Estado do Ceará no Mapa do Brasil.	13
Figura 2 – Localização do Município de Itapipoca no Estado.	16
Figura 3 – Mapa geral da obra com identificação das Etapas de execução.	25
Figura 4 – Mapa dos trechos da 1ª Etapa.	25
Figura 5 – Localização do Trecho 05.	26
Figura 6 – Mapa do trecho 06.	27
Figura 7 – Localização da Bacia do Litoral.	42
Figura 8 - área em porcentagem que a Bacia do Litoral ocupa no estado do Ceará.	43
Figura 9 – Seção tipo Trecho 05.	59
Figura 10 – Projeto tipo de Calçadas.	79
Figura 11 – Projeto tipo de Faixa Elevada.	80
Figura 12 – Placa A-24.	81
Figura 13 – Placas de obra.	81
Figura 14 – Desvio de tráfego.	81
Figura 17 – Barreira Tipo I.	81
Figura 18 – Barreira Tipo II.	81
Figura 15 – Barreira de Canalização.	81
Figura 16 – Barreira de Canalização.	81
Figura 19 – Barreira tipo III.	82
Figura 20 – Placa PARE (frente) e SIGA (verso).	82



2. APRESENTAÇÃO

2 - APRESENTAÇÃO

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca – Ceará -
PRODESA

Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA

Unidade de Gerenciamento de Programa - UGP

Contrato Nº 006.09/2022




A **COMOL – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda.** vem apresentar a elaboração do Relatório Técnico de Projeto, referente a **Requalificação do Canal Riacho das Almas – 1ª Etapa**, pertencente aos projetos executivos para elaboração de projetos de engenharia e estudos técnicos.

O Projeto Executivo é apresentado em 01 (uma) via e consta dos seguintes volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto (tamanho A-4);
- Volume 1A – Relatório Hidráulico e Hidrológico (tamanho A-4);
- Volume 1B – Relatório de Modelagem Hidráulica (tamanho A-4);
- Volume 2 – Projeto de Execução (tamanho A-3);
- Volume 2A – Notas de Serviço e Cálculo de Volume (tamanho A-4);
- Volume 2B – Estudos Geotécnicos (tamanho A-4);
- Volume 2D – Projeto de Recuperação e Controle Ambiental (tamanho A-4);
- Volume 3 – Orçamento e Memória de Cálculo (tamanho A-4);
- Volume 4 – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (tamanho A-4);

Atenciosamente,

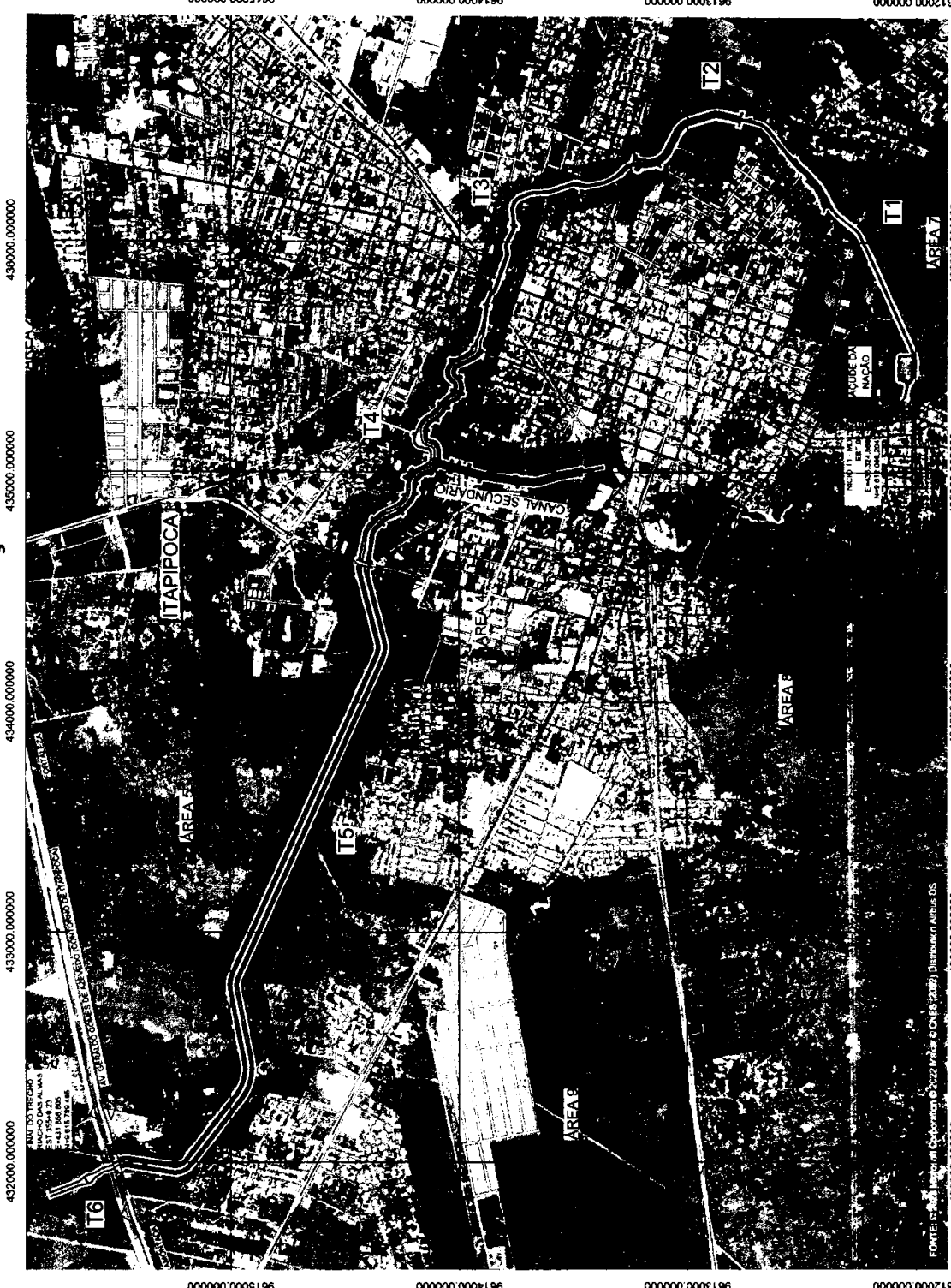


COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA
CNPJ Nº 00.506.515/0001-68



3. LOCALIZAÇÃO DO TRECHO EM ESTUDO

MAPA DE SITUAÇÃO



432000 000000 433000 000000 434000 000000 435000 000000 436000 000000 437000 000000 438000 000000

9612000 000000 9613000 000000 9614000 000000 9615000 000000 9616000 000000 9617000 000000 9618000 000000

NOTA:

1. TRECHO 01 - (T1) MD - Entre Ruas: Açude da Nação / Rua Francisco dos Santos Braga.
2. TRECHO 02 - (T2) ME / MD - Entre Ruas: Francisco dos Santos Braga / Rua João Cordeiro.
3. TRECHO 03 - (T3) - CANAL - Entre Ruas: João Cordeiro / Osvaldo Cruz
4. TRECHO 04 - (T4) - ME / MD - Entre Ruas: Osvaldo Cruz / Esau Alves Aguiar.
5. TRECHO 05 - (T5) - MD / ME - Entre Rua e Avenida: Esau Alves Aguiar / Avenida do Contorno.
6. TRECHO 06 - (T6) - CANAL - Estacas 339 a 355

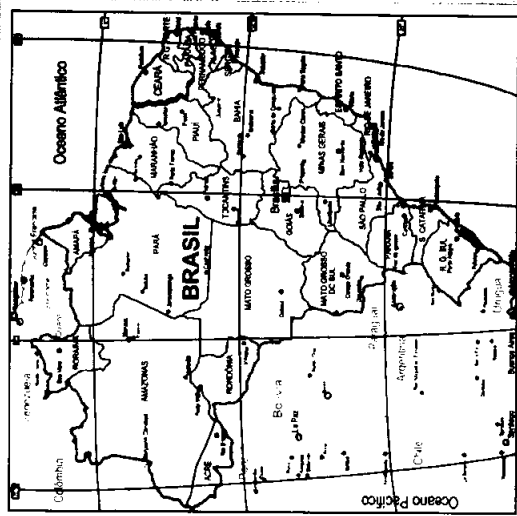


ESTA FOLHA E PROVEDENÇA DA
PRIMEIRA E ÚLTIMA DE SER
OBRIGADO A SER RESPONSÁVEL
Pela elaboração e aprovação deste
DOCUMENTO NÃO EXATAMENTE
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O
MUNICÍPIO

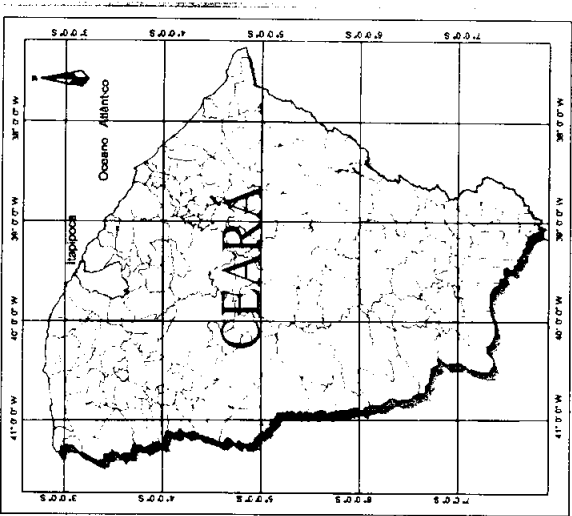
APROVAÇÃO

COMOL - Consultoria
Engenharia e Arquitetura
Eng. CIVIL CREACE 51 43500
Rafael Técnico

DATA DA REVISÃO	10/10/2023
PRIMEIRA EMISSÃO	
TÍTULO	PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAPIPOCA - PRODESA
PROJETO	CIDADE - ITAPIPOCA
TRECHO	RIACHO DAS ALMAS
ESCALA	H= 1:20.000
DATA	10/2023
DESENHISTA	ROBERTO
ASSUNTO	MAPA DE SITUAÇÃO - GERAL
PROJETADE	ROBERTO
APROVADO	EXECUTIVO
INFORMAÇÃO	01/04



Localização da Obra no Contexto Nacional
Sem Escala



Localização da Obra no Contexto Estadual
Sem Escala

3.1. INTRODUÇÃO

3.1.1. Caracterização Territorial do Estado do Ceará

- **Limites e Regionalizações**

O estado do Ceará está localizado na região Nordeste do Brasil (Figura 1), limitando-se a Norte com o Oceano Atlântico; ao Sul com o Estado de Pernambuco, a Leste com os estados de Rio Grande do Norte e o estado da Paraíba e a Oeste com o estado do Piauí.

Figura 1 - Localização do Estado do Ceará no Mapa do Brasil.



- **Principais Dados do Estado do Ceará**

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Estado do Ceará.

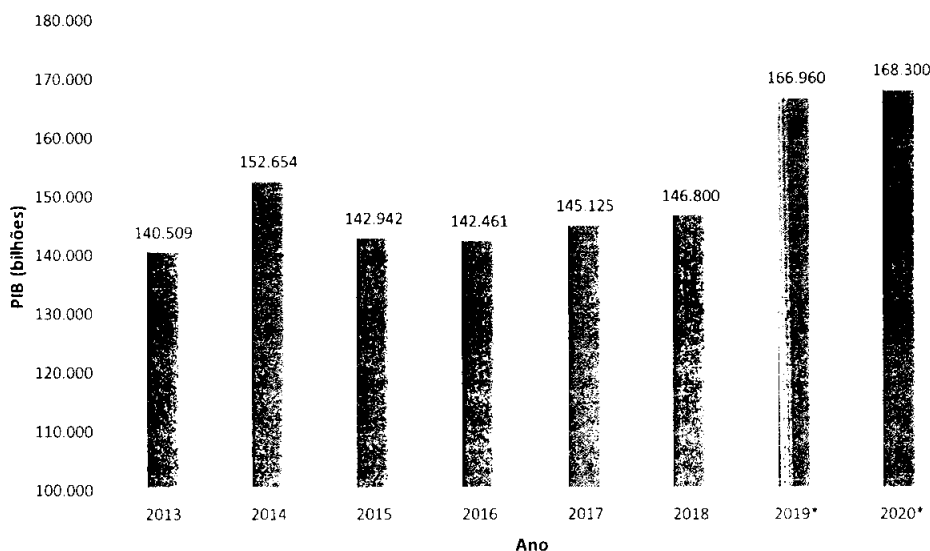
ITEM	QUANTITATIVO
População:	9.240.580 hab (estimativa 2021)
	8.452.381 hab (Censo 2010)
Área (em km²):	148.894,76 km²
Densidade Demográfica (hab/km²)	56,76 km/hab (2010)
Quantidade de Municípios	184
Produto Interno Bruto - PIB	147.890 bilhões (2017)
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,682 – médio (2010)

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

O Estado do Ceará tem como capital a cidade de Fortaleza, que desponta como a 5ª maior cidade mais populosa do Brasil, com 2.482.185 habitantes. Segundo o IBGE, o estado teve uma estimativa de 9,1 milhões de habitantes para julho de 2019. O Estado possui uma área de 148.894,76 km², equivalente a 9,58 % da área pertencente à região Nordeste e 1,75 % da área total do Brasil. Desta forma, o Ceará é o 4º maior da região Nordeste e o 17º entre os estados brasileiros em termos de extensão territorial.

O Ceará responde pela 11ª economia do país e a 3ª maior economia do Nordeste. A composição do PIB estadual, é composta pelos setores da Agropecuária, Indústrias e Serviços sendo que, o que mais predomina é o terciário com serviços que inclui atividades como o comércio e a tecnologia da informação. Na Divisão Político-Administrativa, o Estado é composto atualmente por 184 municípios, sendo que os de maior participação no PIB, são: Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, Juazeiro do Norte, Sobral e Eusébio, juntos registram 61,46 % do total do PIB do estado do Ceará. Estas mesmas cidades também são as mais populosas do Estado.

Gráfico 1 – evolução do PIB (bilhões) no estado do Ceará – anos 2013 a 2020
Fonte IPECE e IBGE



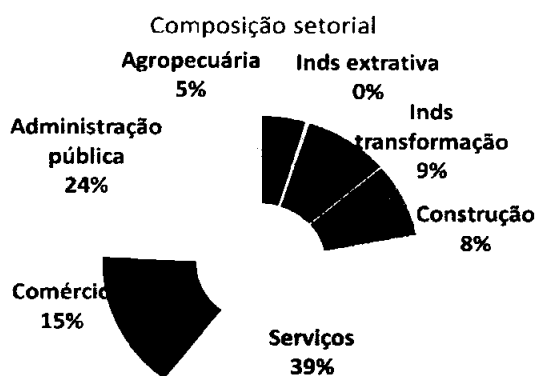
Nota: Valores constantes corrigidos pelo IPCA com base em 2018
(*) Valores estimados sujeitos a revisão

O ano de 2020 (ano da pandemia) o crescimento econômico do Estado não teve uma grande variação, dos setores mais atingidos, a indústria foi a que mais sofreu, onde teve uma retração bastante significativa, em compensação o setor de serviço reagiu e superou as expectativas econômicas, e a agropecuária teve um resultado bastante positivo.

Dentre as atividades que compõem o setor de serviços, o destaque com a maior participação é o turismo. Essa atividade tem atraído redes internacionais de hotéis e empresas de serviço e comércio. O Ceará recebe mais de 2 milhões de turistas anualmente.

A Administração tem seu papel fundamental contribuindo com 24% do PIB cearense (Gráfico 2), esse resultado reforça a percepção quanto à importância do papel do setor público na economia do Ceará, não apenas para estimular o crescimento econômico, mas também para atender as demandas sociais provenientes do crescimento populacional.

Gráfico 2 – Contribuição por setor no PIB no estado do Ceará



Fonte: Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (Bradesco 2019)

A indústria tem sua concentração na Região Metropolitana de Fortaleza, com destaque para o município de Maracanaú. Entre as atividades produtivas de destaque, estão os setores têxtil, calçados, couros, metal-mecânico, rochas e construção civil. O estado é o 3º maior produtor de energia eólica do Brasil, é o 4º maior exportador brasileiro de couro, principal produtor e exportador de castanha de caju e maior produtor de ceras vegetais (carnaúba) do Brasil.

O setor agropecuário responde por aproximadamente 5,0 % da economia do estado, conforme dados das Contas Regionais de 2016. Embora a participação seja pequena, o setor sustenta sua importância na economia do estado, por possuir um grande efeito de transbordamento para outras atividades dos demais setores da economia. Também devemos levar em conta a dependência da produção agrícola em relação aos períodos chuvosos.

A seca traz consigo uma variação climática que é capaz de provocar significativos impactos econômicos e sociais sobre o Estado.

A Agropecuária traz o cultivo de frutas, com destaque para a plantação de banana, laranja, coco, castanha de caju, abacaxi e melão. O estado também produz cana-de-açúcar,

mandioca, feijão, arroz, milho, algodão, entre outros. Em regiões como o Cariri, cultiva-se o algodão de fibra longa, produto que apresenta ótima qualidade.

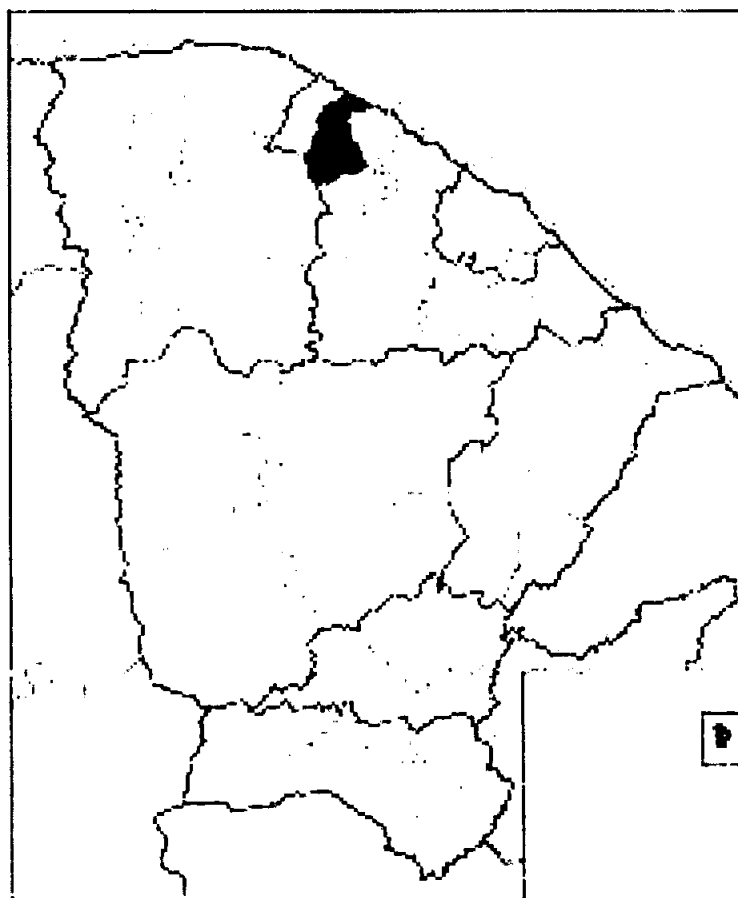
O desenvolvimento econômico do estado do Ceará está fortemente relacionado com os transportes, sendo que a logística do transporte no estado apresenta uma predominância do modal rodoviário. Segundo o IBGE (2018) o Ceará possui 3.148.369 veículos diversos, onde se percebe que para atender essa demanda fazem-se necessários mais investimentos na infraestrutura de transportes.

3.1.2. Localização do Município de Itapipoca

O trecho em estudo fica localizado na área urbana do município de Itapipoca, dentro do estado do Ceará, localizado no norte do estado, na região Litoral Oeste/Vale do Curu.



Figura 2 – Localização do Município de Itapipoca no Estado.



Quadro 2 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.123 hab (Censo 2022)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km ²):	1.600,358 km ²
Densidade Demográfica (hab/km ²)	81,93 km/hab (2022)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limitrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)



- **Malha viária**

Itapipoca é servida pela rodovia CE-168 que liga a Praia da Baleia e a BR-402 que interliga a capital do estado.

No geral a malha viária da cidade é constituída de vias estreitas, mal pavimentadas e má conservação, o rápido crescimento urbano reflete no excesso de veículos nas ruas, transporte coletivo deficitário, e sem sinalização. Ausência de passeios, ciclovias, acessibilidade e dispositivos de drenagem. Vale ressaltar que 37,0% das vias da cidade não são pavimentadas, já nas vias pavimentadas os passeios são inadequados e gera dificuldades de acesso para pedestres e ciclistas. Logo conclui-se que um grande fluxo de veículos e uma malha viária precária, geram um trânsito inviável e muitos acidentes.

- **Veículos no Município**

A cidade de Itapipoca é servida oficialmente por empresas de transporte coletivo rodoviário que interligam diariamente o município a capital do Estado e de transporte intermunicipal, atualmente o município possui uma frota de 45.333 veículos (IBGE, 2022).

- **Economia do Município**

Os principais meios de desenvolvimento econômico do município é o comércio e o turismo.

O turismo vem perdendo esse espaço devido as más condições de tráfego, o que dificulta a mobilidade, e o que interfere no acesso aos pontos turísticos como a famosa praia

da Baleia, o que diminui o número de visitantes e turistas, diminuindo arrecadação do município e a geração de emprego.

3.1.3. Conhecimento Sobre a Obra em Estudo

O Projeto Final de Engenharia para a Requalificação do **Riacho das Almas**, se constituirá de um Programa de Infraestrutura de Desenvolvimento Econômico e Socioambiental da Prefeitura de Itapipoca com financiamento do Banco de Desenvolvimento da América Latina Andina de Fomento.

O Programa de Infraestrutura de Desenvolvimento Econômico e Socioambiental da Prefeitura de Itapipoca foi desenvolvido para contribuir com a consolidação de uma identidade do município, tomando como base os seguintes tópicos:

- Caracterização do Município;
- Plano de Estruturação Urbana;
- Planejamento Estratégico do Município.

O riacho das Almas cruza alguns bairros da cidade de Itapipoca, que em período de chuvas sofrem com problemas de cheias e inundações, no início onde se propõe a requalificação, o local é tomado pela vegetação rasteira, cheio de lixos, onde torna-se um local atrativo para insetos e transmissores de doenças, além desses problemas tem a falta de qualidade nos espaços livres adjacentes, principalmente falta de espaço que facilite a circulação de pessoas e automóveis.

Na área onde se propõe a Requalificação do Riacho das Almas carece também de faixas adequadas para mobilidade de bicicletas e de passeios para pedestres.

Para o sistema de macrodrenagem, a requalificação do canal riacho das almas tem o objetivo de otimizar a capacidade de transportes dos efluentes produzidos na área, otimizar o fluxo do esgoto e prevenir o extravasamento na rede coletora.

A inexistência de um macrosistema viário e de uma macrodrenagem bem definidos e abrangentes dificulta a mobilidade das pessoas entre os diversos bairros da cidade, constituindo uma questão fundamental para a circulação de pessoas e bens em toda a extensão urbana. O sistema de vias, principalmente no entorno do riacho das almas, é



formada por ruas ou avenidas estreitas, com caixa de circulação de capacidade reduzida, limitando a fluidez do tráfego.

O Projeto de Requalificação constitui-se em um projeto prioritário que objetiva promover a organização da urbanização, para tanto foi desenvolvido por meio da Prefeitura de Itapipoca um programa que desenvolve uma proposta abrangente e estratégica para a reorganização espacial no entorno do Riacho das Almas e o desenvolvimento físico-territorial direcionado a criar um ambiente urbano integrado que melhore a qualidade de vida dos cidadãos, vislumbrando o crescimento ordenado a curto, médio e longo prazos.



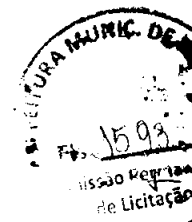
Buscando priorizar as problemáticas existentes e otimizar toda a área estudada, foram categorizados diretrizes para uma intervenção completa e satisfatória para todos os usuários e moradores do local. O projeto busca como foco as seguintes diretrizes:

- Conexão Urbana – com a descontinuidade do espaço viário, o projeto tem como objetivo criar uma conectividade com todos os pontos do Canal Riacho das Almas e o seu entorno;
- Mobilidade Urbana – com a falta de acessibilidade entre todo o percurso do Riacho, busca-se uma mobilidade urbana, estimulando o alcance do novo Canal para todos, com condições necessárias para a circulação em meio público.
- Dinamização dos Espaços – propõe espaços com uso diversos, para interação social.
- Recuperação Ambiental – tomando como base a degradação ambiental presente em todo o percurso do Riacho das Almas, o projeto busca por soluções para o gerenciamento das águas pluviais e regenerar as condições ambientais do entorno do Canal.

O Projeto de Intervenção Urbanística para a implantação do Projeto de Requalificação Urbana para o Canal, tem como objetivo:

- i) a construção de vias, passeios e ciclovias para integração do sistema de circulação local nas margens esquerda e direita do Canal;

- ii) propor um conjunto de intervenções físicas e espaciais necessárias a recuperação do ambiente natural, com vistas a inserção de toda a área, no contexto econômico e social, projetado para o município de Itapipoca;
- iii) ordenar e racionalizar a ocupação das margens do Riacho das Almas, privilegiando os aspectos ambientais e a integração com o sistema viário básico e o sistema de transportes de Itapipoca;
- iv) proporcionar a redução da faixa de inundações e alagamentos.



Em termos de objetivos específicos, as obras de infraestrutura e urbanização visam:

- Ofertar inovações ao tráfego na circulação e na acessibilidade para as famílias residentes nas áreas adjacentes ao riacho;
- Dotar as áreas de entorno de saneamento básico, principalmente no atendimento da rede de esgoto e coleta de lixo;
- Resolver problemas de drenagem urbana na área do projeto, principalmente em épocas de cheias do riacho, através da construção de obras de arte correntes (bueiros, sarjetas, descidas d'água e galerias entre outros);
- Proporcionar à cidade o convívio com a paisagem natural e os atributos do riacho, a partir da implantação de uma via de circulação de veículos;
- Promover a preservação do riacho.

Os novos espaços projetados, livres e públicos, é lógico terão feição urbana, mas serão principalmente, exemplos de resgate do ambiente natural.

O resultado esperado é o resgate e a consequente, vitalidade da área, valorização paisagística, ambiental e social daquilo que se pretende como a nova expressão da coletividade urbana do litoral de Itapipoca/CE.

A visão contemporânea de qualificação dos espaços da cidade de Itapipoca, exige novos conceitos, envolve soluções integradas e diversificadas, capazes de utilizar recursos no desenvolvimento de formas e métodos para que no futuro próximo à Prefeitura de Itapipoca veja a produção de um Projeto de quiosques, que permitam o domínio espacial, utilização e o conforto do local, assim como ampliar o comércio e o turismo da cidade.



4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para a Estudo Topográfico para Implantação, Restauração e Duplicação de Rodovias (IS-05 a IS-08) contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

4.2. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

A equipe de topografia coletou informações ao longo do riacho em estudo, os dados coletados durante o levantamento topográfico contam com informações espaciais, ângulos, distâncias horizontais e verticais, etc.

O levantamento executado está georreferenciado no Datum oficial do Brasil, definido pelo IBGE, o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, SIRGAS2000, projetado para a Zona 24S.

4.3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Foram utilizados os seguintes equipamentos para o levantamento topográfico cadastral:

- *Locação do Eixo*

Executado por Receptores GNSS RTK – Marca/Modelo CHC i50 com o Frequências L1/L2, 624 Canais e precisão horizontal de 8mm +1ppm e precisão vertical 15mm +1ppm, auxiliado por Estação Total marca NIKKON 332 S.

- *Nivelamento e Contranivelamento*

Executado por Receptores GNSS RTK – Marca/Modelo CHC i50 com o Frequências L1/L2, 624 Canais e precisão horizontal de 8mm +1ppm e precisão vertical 15mm +1ppm, auxiliado por Estação Total marca NIKKON 332 S, nível automático e mira de alumínio com marcações de 1 cm.

4.4. LEVANTAMENTOS REALIZADOS

O presente levantamento teve como objetivo cadastrar os pontos notáveis do trecho em estudo, viabilizando a Análise e Execução dos Projetos de Engenharia e estudos técnicos, compondo parte do **Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca – Ceará – PRODESA.**

4.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Requalificação do Riacho das Almas terá como foco a reestruturação e apropriação do espaço urbano, incluindo intervenções físicas, como a implantação de um CANAL em concreto armado em seção retangular/trapezoidal, renovando um espaço antes não ocupado, com vias marginais para circulação de veículos, passeios para pedestres e ciclovias.

O projeto é composto de 02 (dois) canais: Canal principal com extensão de 7.109,23 metros e o Canal Secundário com extensão de 740,00 metros, e dividido em três etapas: 1ª Etapa, 2ª Etapa e 3ª Etapa. Totalizando 7.849,23 metros de Canal.

▶ Canal Principal

O Canal Principal e as vias de circulação projetados serão implantados em 06 (seis) trechos escolhidos estrategicamente:

- Trecho 01 – Açude das Nações à Rua Francisco dos Santos Braga, neste trecho as intervenções urbanísticas do lado direito do Canal, inicia-se no Açude das Nações, sendo que o início do canal fica na estaca 48 do trecho, a partir desta estaca, a pista continua até a estaca 63, enquanto que no lado esquerdo será implantado passeio e ciclovia na largura de 3,00 metros;
- Trecho 02 – Entre as Ruas Francisco dos Santos Braga e João Cordeiro, neste segmento a intervenção urbanística será dos dois lados (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 03 – Entre as ruas João Cordeiro e a Rua Osvaldo Cruz, sem intervenção urbanística;
- Trecho 04 – Entre as Ruas Osvaldo Cruz e a Rua Esaú Alves Aguiar, neste segmento a intervenção urbanística será dos dois lados (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 05 – Entre a Rua Esaú Alves Aguiar e Avenida do Contorno, com intervenção urbanística para ambos os lados (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 06 – Apenas o Canal da estaca 339 a 355+9,23

A locação será feita em eixo único para o Canal, com estaqueamento a cada 20 metros.
As vias terão eixos separados para margem direita e esquerda do canal.



▶ **Canal Secundário**

Será implantado um Canal Secundário no eixo da Rua José Neri Rodrigues, com início em um bueiro existente na via férrea na rua Tenente José Vicente e finalizando na estaca 37, que coincide com a estaca 151 do Trecho 04, ao todo o canal terá uma extensão total de 740,00 metros.

▶ **Etapas de Execução**

A execução das Obras do Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas será dividido em três etapas, sendo elas:

- **1ª Etapa** – composta pelos trechos 05 e 06 e Obras de Arte Especiais;
- **2ª Etapa** – composta pelos trechos 01,02,03,04;
- **3ª Etapa** – composta pelo trecho do canal secundário.

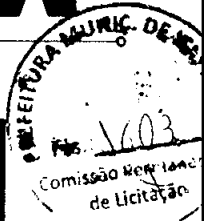
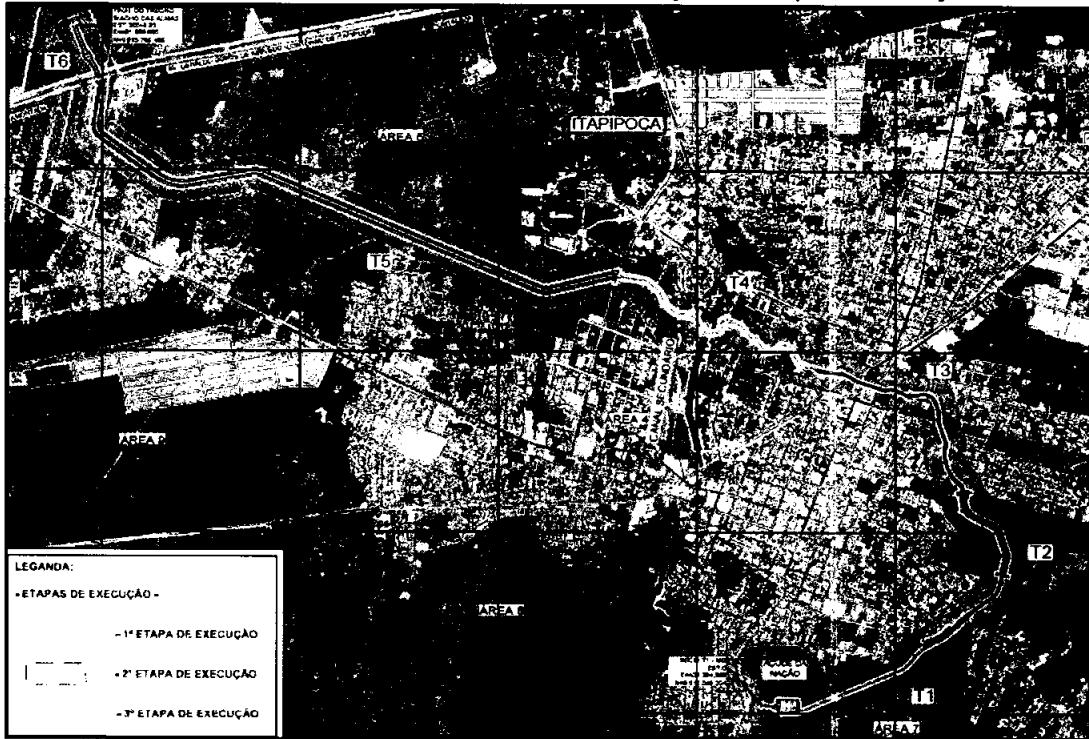
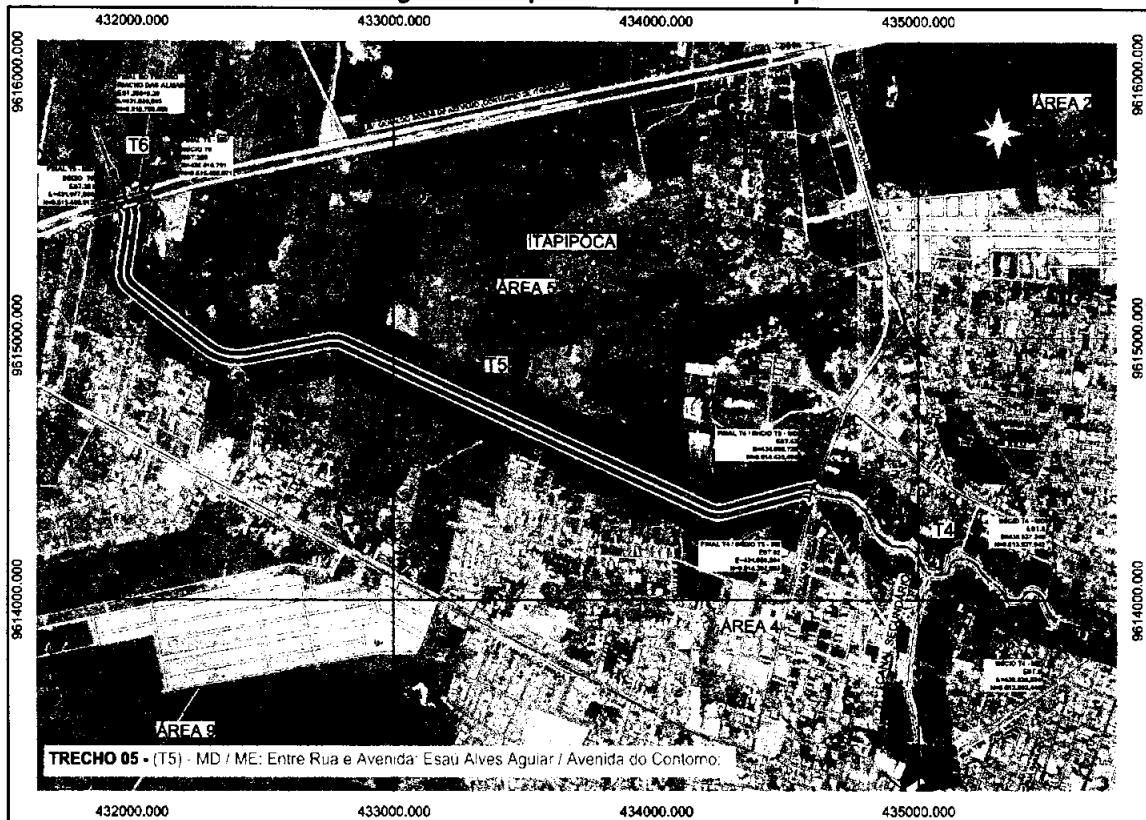


Figura 3 – Mapa geral da obra com identificação das Etapas de execução



A 1ª Etapa é composta dos seguintes trechos:

Figura 4 – Mapa dos trechos da 1ª Etapa



Trecho 05: (Estaca 180 a 339 eixo do Canal) – com início na Rua Esaú Alves de Aguiar, o canal será construído em concreto armado com seção trapezoidal na largura de 18,00 metros e vias marginais em ambos os lados do Canal, com espaço para ciclistas e passeios para pedestres, com extensão de 3.180 metros e finalizando na Avenida do Contorno de Itaipoca.

Figura 5 – Localização do Trecho 05

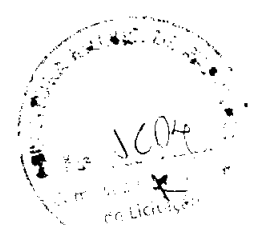
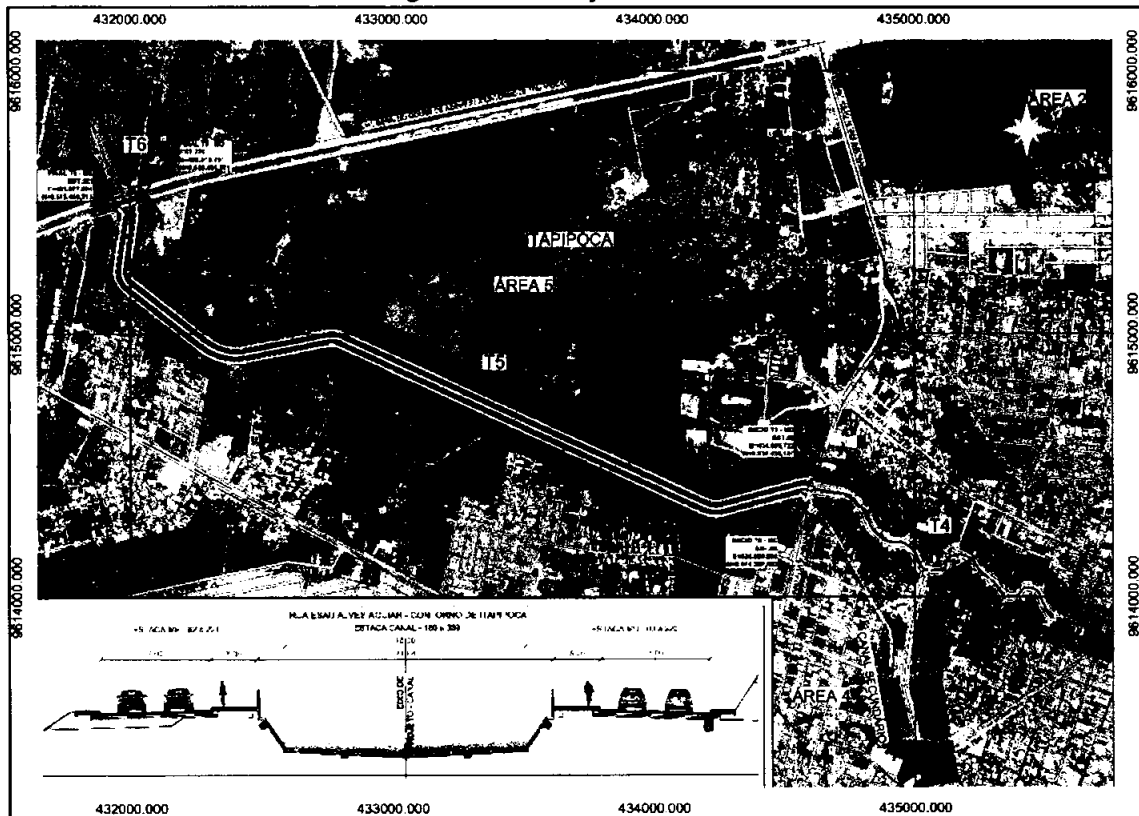
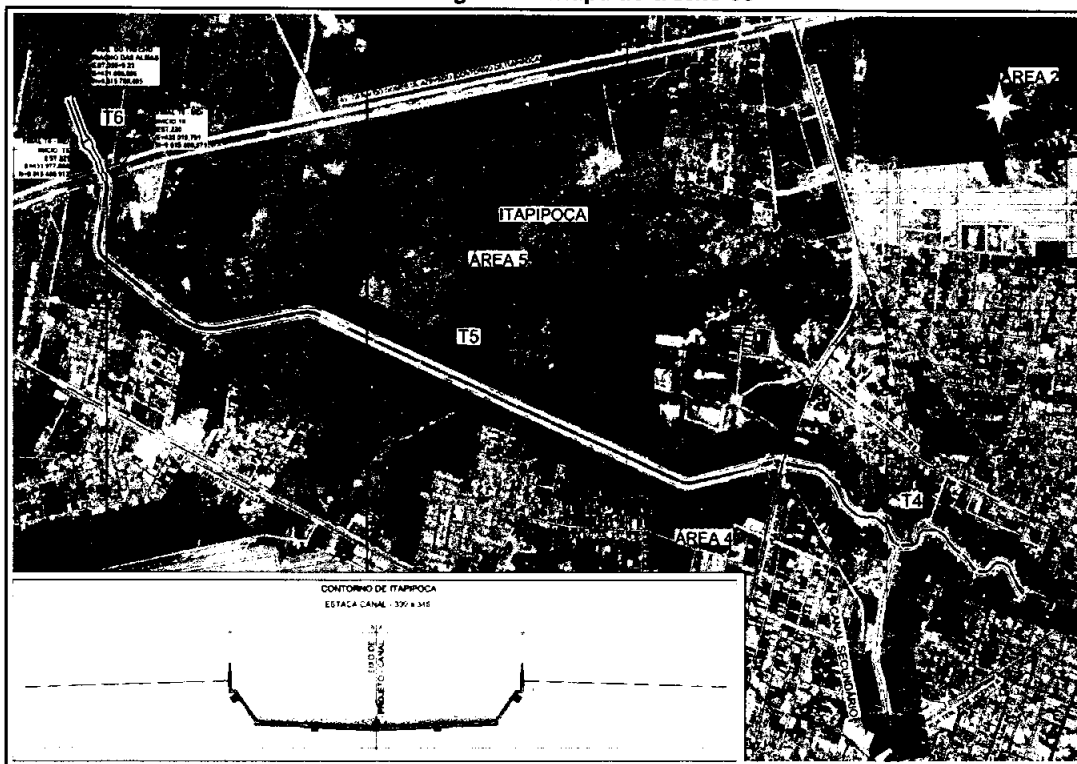


Figura 6 – Mapa do trecho 06



A localização do trecho 05 será apresentada no Quadro 3

Quadro 3 – coordenadas iniciais e finais do trecho 05

Segmento	Estaca inicial	Estaca Final	Coordenadas	
			Estaca Inicial	Estaca Final
Trecho 05	180 (estaca canal)	339 (estaca canal)	E=434.613,647 N=9.614.411,880	E=431.973,755 N=9.615525,193
Trecho 06	339 (estaca canal)	355+9,23 (estaca canal)	E=431.973,755 N=9.615525,193	E=431.858,605 N=9.615.789,485

Os pontos locados foram materializados através de piquetes de madeira acompanhados de suas respectivas estacas testemunhas, constituídas de madeira de boa qualidade, com cerca de 60 cm de comprimento, providas de entalhe onde foi escrito, à tinta óleo vermelha, de cima para baixo, o número correspondente à respectiva estaca.

Todos os pontos materializados na locação do eixo de referência foram nivelados e contra nivelados através de processo geométrico, cuja tolerância admitida foi de 10 mm no máximo em pontos isolados e erro máximo admissível calculado pela expressão:

$$E_{\text{máx}} = 12,5 \sqrt{n}$$

$E_{\text{máx}}$ → em milímetros; n → em quilômetros.

Todos os pontos nivelados tiveram como referência os marcos geodésicos implantados com cotas reais, que serviram de referência para a rede de RN auxiliares, em marcos de concreto com pino metálico no seu topo, que foram devidamente cadastrados e apresentados no Projeto Geométrico - Volume 2 – Projeto de Execução.

4.6. METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO REALIZADO

A determinação de coordenadas dos pontos notáveis em campo, foi realizada usando o sistema GPS/GLONASS, com emprego de dois receptores GNSS RTK, sendo um no modo estático (BASE) apoiado em marco geodésico de coordenadas rastreadas.



4.7. LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS

As seções foram levantadas com Nível em todas as estacas do eixo locado, correspondendo aos seguintes pontos: eixo, bordos, cristas e pés dos taludes de aterro, cadastramento de cercas, bueiros e demais pontos obrigatórios.

As seções foram levantadas na direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção levantada nos desenvolvimentos em curvas, abrangendo os limites da faixa de domínio, mencionando as residências, grotas, margens de riachos, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções.

Portanto, para obtenção dessas informações, foram levantadas seções transversais em todas as estacas do eixo locado, implantadas em faixas variáveis, conforme a necessidade de obter as informações perseguidas. As seções transversais foram levantadas com estação total que em cada ponto focado fornece as coordenadas planas do ponto em estudo e a altimetria, ou seja, cada ponto levantado fica gravado as informações de (x, y, z) e as observações que foram feitas pelo operador do equipamento.

As seções foram levantadas na direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção levantada nos desenvolvimentos em curvas, abrangendo os limites da faixa de domínio, mencionando as residências, grotas, margens de riachos, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções.

Os dados da memória da estação são posteriormente transferidos para um computador em forma de arquivo com extensão .txt.

4.8. LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO

O levantamento cadastral da faixa de domínio foi executado por processo taqueométrico, registrando as benfeitorias existentes, residências, cercas, cruzamentos e interseções com rodovias, talwegues transpostos, rede elétrica e telefônica e demais interferências atingidas.

4.9. LEVANTAMENTO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

Foi executado o levantamento planialtimétrico cadastral das áreas referentes aos acessos existentes.



4.10. LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIAS

Foram feitas as delimitações das áreas de ocorrências: jazidas, areais, pedreiras e empréstimos, procedendo à amarração de cada uma ao eixo da locação de projeto, por coordenadas geodésicas.

4.11. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO

A apresentação do estudo topográfico é realizada no Volume 2 – Projeto de Execução, no tamanho A-1, contendo:

- Planta topográfica do traçado na escala 1:1.000 com curvas de nível a intervalo de 1 metro e todos os elementos levantados de interesse para o projeto;
- Perfil da linha de locação nas escalas 1:1.000 (horizontal) e 1:100 (vertical), com rodapé contendo os elementos de locação;
- Desenho dos levantamentos das ocorrências de materiais, interseções e demais elementos do Projeto;
- Características técnicas-operacionais da Avenida.



5. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos foram desenvolvidos conforme as Instruções de Serviço para Estudo Hidrológico (IS-04) contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

5.2. METODOLOGIA DO CÁLCULO HIDROLÓGICO

As precipitações se constituem em elementos básicos para um projeto de drenagem. A partir do seu conhecimento, determina-se os escoamentos e, conseqüentemente, desenvolve-se o dimensionamento hidráulico das estruturas.

As obras hidráulicas são dimensionadas não em função da vazão máxima absoluta, o que seria antieconômico, mas em função de uma “vazão de projeto”, que é uma solução de compromisso entre os possíveis danos, causados pela falta de capacidade de escoamento, e o custo das obras. Assim, proporciona-se uma proteção contra uma precipitação que tenha uma probabilidade de ocorrência predeterminada.

Este capítulo tem por finalidade os seguintes itens:

- a) Identificação e caracterização das bacias hidrográficas afluentes;
- b) Definição dos parâmetros de cálculo da vazão de projeto;
- c) Desenvolvimento da metodologia;
- d) Apresentação de planilha resumo com os dados das vazões de projeto;
- e) Memória de Cálculo das vazões de projeto.

Os parâmetros de Projeto, apresentados a seguir, representam a consolidação de um conjunto de conceitos, os quais tiveram como referência as normas e práticas recomendadas, sobretudo aquelas contidas nos Termos de Referência e nos parâmetros usuais de estudos hidrológicos, bem como a experiência dos profissionais envolvidos no estudo e nas literaturas existentes, e em projetos de tamanha semelhança.

▪ *Posto Pluviométrico de Interesse*

Dado o prévio conhecimento da localização do projeto em estudo, foi possível identificar e selecionar o posto pluviométrico representativo da região. Os dados pluviométricos foram obtidos do posto de Quixeramobim, no estado do Ceará, que melhor se assemelha à região cortada pelo traçado.

No Quadro 4 apresenta o posto pluviométrico de interesse, identificando o nome, o município e a sua localização geográfica, além do respectivo período com disponibilidade de dados de precipitações.

Quadro 4 - Dados Pluviométricos.

Posto Pluviométrico	Município	Responsável
Quixeramobim	Quixeramobim	FUNCEME



5.2.1. Intensidade DA Chuva (I)

A determinação da intensidade de chuva foi obtida a partir da seguinte expressão:

$$I = 60.P / T_c$$

Onde:

- I → intensidade da chuva (em mm/h);
- P → precipitação (em mm);
- T_c → tempo de concentração (em min).

5.2.2. Precipitação (P)

A precipitação "P" foi determinada a partir da expressão:

$$P = K [a.t + b.\log (1+c.t)]$$

Onde:

$$a = 0,2$$

$$b = 17$$

$$c = 60$$

- t → duração (em horas)
- K → fator de probabilidade

$$K = T^{\left(\alpha + \frac{\beta}{T}\right)}$$

Onde:

- T → tempo de recorrência (em anos)
- α e β → parâmetros variáveis com a duração
- $\gamma = 0,25$

5.2.3. Tempo de Concentração (Tc)

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (Tc) da bacia.

Os Tempos de Concentração (Tc) foram calculados usando-se a expressão de Kirpich Modificada, proposta pelo "California Highways and Public Roads":

$$T_c = 85,2 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$



Onde: - Tc → tempo de concentração (em minutos);

- L → extensão do talvegue (em km);

- H → diferença de nível (em metros).

5.2.4. Tempo de Recorrência (Tr)

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| a) Obras de drenagem superficial: | Tr = 10 anos |
| b) Obras de arte correntes: | Tr = 15 anos, como canal |
| | Tr = 25 anos, seção plena |
| c) Obras especiais: | Tr = 50 anos |
| | Tr = 100 anos |

5.3. VAZÕES DE PROJETO

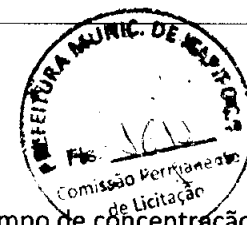
Para o cálculo das vazões, primeiro foi feita a delimitação das bacias hidrográficas de interesse, para delimitação, foi necessário o conhecimento prévio da topografia e do solo da região. As bacias foram divididas em três classificações, em função das áreas de contribuição:

- **Pequenas bacias** → áreas de contribuição inferiores a 4,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo Método Racional, com a fórmula:

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

Onde:

- Q → vazão de projeto (m³/s)
- I → intensidade de precipitação (mm/h), duração igual ao tempo de concentração.
- A → área da bacia (km²)
- C → coeficiente adimensional de deflúvio (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 02 e 03.



- **Médias bacias** → áreas de contribuição entre 4,0 e 10,0 km² e correspondem em geral às obras de arte correntes (bueiros tubulares e capeados), cujas vazões são calculadas pelo Método Racional corrigido, pela expressão:

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

Onde: $n =$ coeficiente adimensional de retardo, sendo $n = A^{-0,10}$

Quadro 5 - run-off em áreas rurais

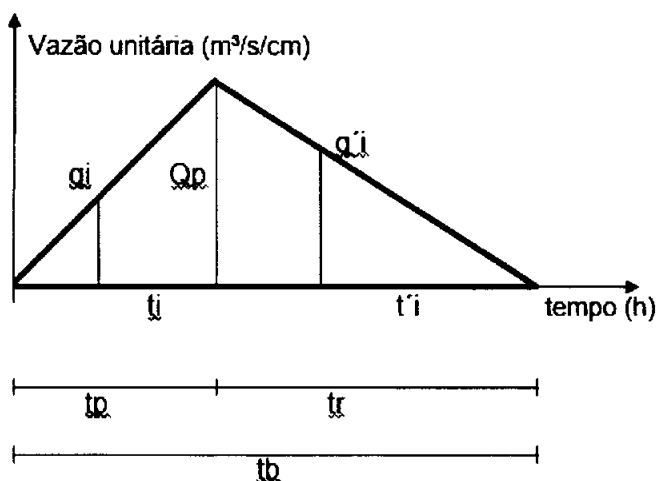
Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4

Quadro 6 - run-off em áreas urbanas

Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimento de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 - 0,95
Pavimento de macadame betuminoso	0,65 - 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 - 0,60
Solo sem revestimento	0,20 - 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 - 0,70
Prados gramado	0,10 - 0,40
Áreas florestais	0,10 - 0,30
Campos cultivados	0,20 - 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 - 0,95
Zonas moderad. inclinadas c/aprox. 50 % de área impermeável	0,60 - 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60 % de área impermeável	0,50 - 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30 % de área impermeável	0,35 - 0,45

- **Grandes bacias** → áreas de contribuição superior a 10 km² e correspondem às obras de arte correntes (bueiros capeados/celulares) e especiais (pontes/pontilhões), cujas vazões são calculadas pelo Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT), apresentado a seguir.

Os parâmetros do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) para uma chuva efetiva "R" são os seguintes:



$$Q_p = 2,08 \times (A / t_p)$$

$$T_p = (D / 2) + 0,6 t_c$$

$$D = t_c / 5$$

$$T_c = 0,95 (L^3 / H)^{0,385}$$

$$T_r = 1,67 \times t_p$$

$$T_b = 2,67 \times t_p$$

Onde:

- Q_p → descarga de pico (em m³/s);
- A → área da bacia hidrográfica (em km²);
- t_p → tempo de pico (em hora);
- D → duração da chuva (em hora);
- T_c → tempo de concentração (em hora);
- L → linha de fundo da bacia (em km);
- H → desnível da bacia (em metros);
- t_r → tempo de recedimento (em hora);

- tb → tempo de base (em hora).

A influência da distribuição da chuva na área foi considerada utilizando-se a relação chuva na área / chuva pontual pela fórmula empírica apresentada a seguir conforme a publicação do trabalho “Práticas Hidrológicas” do Engenheiro Jaime Taborga Torrico.

$$P / P_0 = 1 - w \cdot \log(A/A_0)$$

Onde:

- P → precipitação média sobre a bacia;
- P₀ → precipitação pontual no centro de gravidade da bacia;
- W → fator regional, em função das relações chuva / área / tempo de duração;
- A → área da bacia;
- A₀ → área base, na qual P = P₀ (A₀ = 25 km²)



No Brasil as pesquisas indicam um valor médio de w = 0,10; portanto:

$$P / P_0 = 1 - 0,10 \cdot \log A/25$$

A Chuva Efetiva “R” foi calculada em função da Precipitação total “P”, na duração total da chuva, através das curvas do complexo Solo / Vegetação, utilizada pelo “Soil Conservation Service” – S.C.S, cuja Fórmula é apresentada a seguir:

$$R = [P - (5080/N) + 50,8]^2 / [P + (20320/N) - 203,2]$$

Onde:

- R → chuva efetiva (em mm);
- P → precipitação total (em mm);
- N → número representativo do complexo solo x vegetação.

As ordenadas de chuva podem ser facilmente obtidas do triângulo unitário, para cada tempo t_i ou t’_i, por semelhança de triângulos. Até o tempo de pico t_p a ordenada unitária q_i, para 1 cm de precipitação, pode ser calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$q_i / t_i = q_p / t_p \rightarrow q_i = (t_i / t_p) \cdot q_p \quad p / t_i < t_p$$

Após o tempo de pico, a relação se altera para:

$$q'_i / (t_b - t'_i) = q_p / t_r \rightarrow q'_i = ((t_b - t'_i) / t_r) \cdot q_p \quad p / t_i > t_p$$

Para o cálculo das descargas da enchente de projeto devem-se re-agrupar os acréscimos de precipitação de sequência mais provável para formar a tempestade que a provoca.

O tempo de concentração serve de parâmetro para a duração das precipitações a ser considerada no Hidrograma sintético, visto que é o tempo mínimo necessário para que toda a área da bacia hidrográfica contribua para o escoamento superficial de projeto.

- calculam-se as chuvas efetivas (q_i) parciais para os tempos t_i por simples diferença:

$$P_{e_i} - P_{e_{i-1}};$$

- conhecidas as chuvas efetivas parciais q_i , procede-se à construção de tabela típica da obtenção dos valores de Q_i , pelo método hidrógrafo unitário:

$$Q_i = q_{i-1}\mu_1 + q_{i-2}\mu_2 + q_{i-3}\mu_3 + \dots + q_1\mu_i$$

5.4. CÁLCULOS ELABORADOS

5.4.1. Drenagem Superficial

- Cálculo da Banqueta:

Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma para cada lado, considerando a largura total da pista igual a 7,00 m, com contribuição do passeio externo com 1,50 m de largura e da ciclovia mais passeio interno com 3,00 m, totalizando 11,50 m de largura.

Adotou-se ainda, o Tempo de Concentração $T_c = 5$ minutos, obtendo-se as seguintes vazões:

→ Contribuição de cada pista por metro:

Se: $T_c = 5$ min

$$\alpha = 0,108$$

$$\beta = -0,08$$

$$\gamma = 0,25$$

$$K = 1,156$$

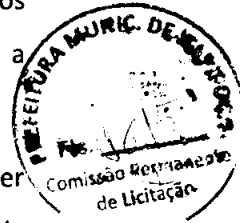
$$a = 0,2$$

$$b = 17$$

$$c = 60$$

$$P = 15,313 \text{ mm}$$

$$I = 183,761 \text{ mm/h}$$



$$A = (7,00 + 3,00 + 1,50) \times 1,00 = 11,50 \text{ m}^2 = 11,5 \times 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$C = 0,85$$

$$q_1 = \frac{0,85 \times 183,761 \times 11,5 \times 10^{-6}}{3,60} = 4,99 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \times \text{m}$$

A descarga total por metro de plataforma será, portanto:

→ Banqueta de aterro

$$q_b = q_1 = 4,99 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \times \text{m}$$



5.4.2. Obras d'Arte Correntes e Especiais

No Trecho 05, foi cadastrado pela topografia 02 bueiros existentes.

Quadro 7 – Obras d'artes existentes

BUEIROS			QUANTIDADE
	TIPO	SEÇÃO (m)	(un)
Trecho 05	B5CC	3,00x3,00	02
		TOTAL	02

Para as Obras d'Arte Especiais foram cadastradas 02 (duas) obras nos cruzamentos das Ruas e Avenidas nos seguintes locais:

Quadro 8 – Obras d'artes especiais existentes

Obras d'Arte Especiais		
	Estaca	Localização
Trecho 05	339	Avenida do Contorno de Itapipoca
	341	Avenida do Contorno de Itapipoca



6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

6.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Geotécnicos foram elaborados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Geotécnico (IS-09) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.



A sondagem de solo consiste em um processo de reconhecimento e caracterização do terreno, sendo a maneira de como conhecer as características do terreno, extraindo informações importantes que auxiliam no desenvolvimento da obra, sendo elas: identificação das diferentes camadas do solo e a classificação de cada camada.

Dessa forma, a realização de sondagem de solo é fundamental para que a obra de grande porte, como a implantação de um CANAL e vias urbanas em ambos os lados, seja realizada com total segurança, pois é oferecido amplo conhecimento do solo, com identificação de todas as características importantes.

6.2. CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS

6.2.1. Clima e Pluviometria

De acordo com os Atlas dos órgãos estaduais IPECE e SRH-CE (Plano Estadual dos Recursos Hídricos), o clima predominante na região é do tipo BSh, segundo a classificação de Koppen o que corresponde ao clima **Clima Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando** pertencente a zona equatorial.

Caracterizado pela marcante irregularidade das chuvas, o período chuvoso da região começa no verão com precipitações pouco representativas, intensificando-se no outono, com precipitações médias de 1.130,4 mm em Itapipoca, de acordo com dados da FUNCEME/IPECE.

A duração do período de estiagem está compreendida entre os meses de Junho e Dezembro, sendo este o período ideal para a execução dos serviços de construção, ao passo que o período de chuvas acontece a partir de Janeiro.

O período chuvoso compreende os meses de Janeiro a Maio com média mínima de 26 °C e média máxima de 28°C.

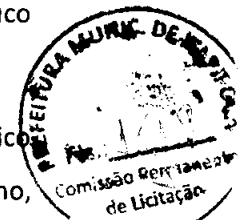
6.2.2. Geologia e Geomorfologia

No início do trecho em estudo, a região atravessada apresenta topografia plana estabelecida **pelas Planícies Litorâneas**. Próximo ao final do trecho destaca-se um relevo

ondulado com franco entalhamento, promovidas pelas formas de relevos suaves e pouco dissecadas da Depressão Sertaneja, produto de aplainamento do período Cenozóico.

A região atravessada pelo trecho em estudo apresenta um quadro geológico relativamente simples observando um predomínio de rochas do Pré-Cambriano, representadas por granitos, gnaisses e migmatitos diversos, além de sedimentos arenos-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário.

Sobre este substrato repousam Coberturas Aluvionares de Idade Quaternária, encontradas ao longo dos riachos contribuintes do rio Aracatiaçu e dos principais cursos d'água que cruzam o trecho.



6.2.3. Solos

Na região onde desenvolve-se o traçado do trecho projetado, predominam os solos do tipo Podzólico Vermelho e Amarelo e os solos Aluviais.

O Podzólico Vermelho e Amarelo ocorre na região do trecho, onde inclui solos profundos a moderadamente profundos, raramente rasos, com textura variando de média a argilosa, geralmente bem drenados, porosos e com cores entre o vermelho e o amarelo.

Os solos Aluviais ocorrem predominantemente no cruzamento com os riachos atravessados, são pouco desenvolvidos, originados de deposições recentes e de natureza diversa. São medianamente profundos a muito profundos, com as mais variadas texturas, apresentando drenagem moderada ou imperfeita.

Cuidados especiais devem ser dispensados na conservação deste solo, uma vez que sua estrutura física favorece os processos erosivos, principalmente onde ocorre o relevo ondulado.

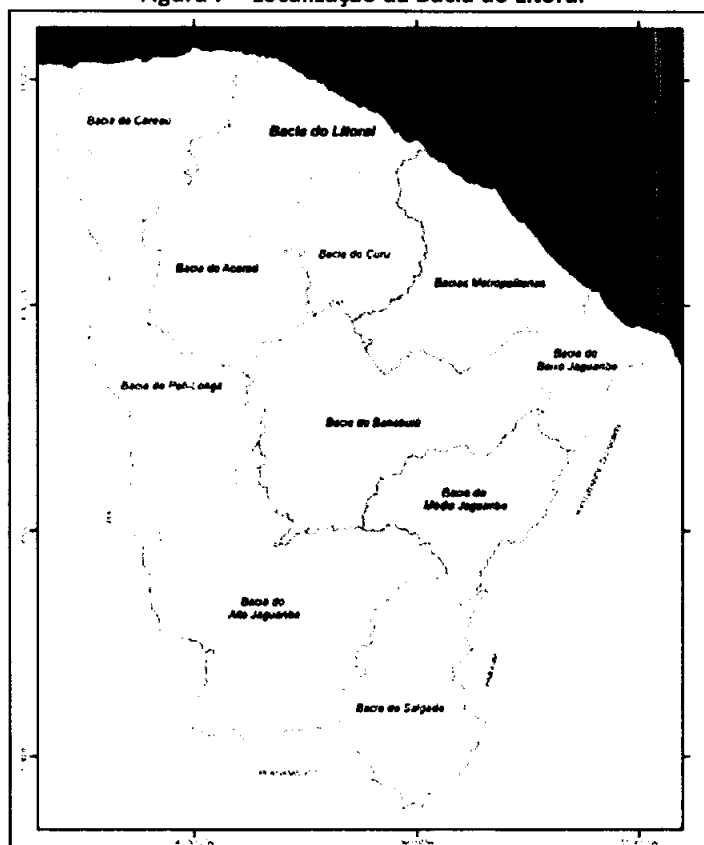
6.2.4. Recursos Hídricos

A área referente ao trecho em estudo está inserida na bacia hidrográfica litoral, localizada no noroeste do estado do Ceará, e tem como principal coletor de drenagem o rio Aracatiaçu que tem 181 km de extensão, outros cursos cursos d'água de menores dimensões se dispõem paralelamente a ele, como o rio Aracatimirim, a oeste e de Cruxati, Trairi e Mundaú a leste.

Na região também se dispõe dos açudes Poço verde e o Quandú.

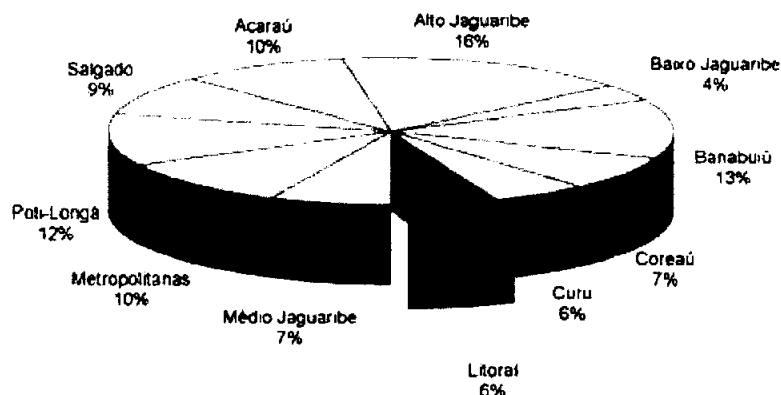
O Açude poço verde é o mais próximo do trecho em estudo e tem uma capacidade de 13,7 milhões de m³, esse açude tem capacidade para acúmulo de água com reserva de água para anos subsequentes de pluviometria irregular.

Figura 7 – Localização da Bacia do Litoral



A bacia litoral abrange uma área de 8.472,77 km², o equivalente a 6% do território cearense. Esta bacia engloba total ou parcialmente 20 municípios cearenses.

Figura 8 - área em porcentagem que a Bacia do Litoral ocupa no estado do Ceará.



Além do abastecimento d'água da região, estes rios proporcionam excelentes áreas de exploração de areia grossa e também podem funcionar como fonte de água bruta para a obra em períodos longos de estiagem.

6.3. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA

As amostras são submetidas aos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica de solos por peneiramento (DNER-ME 080/94);
- Limite de plasticidade de solos (DNER-ME 082/94);
- Limite de liquidez de solos (DNER-ME 127/94);
- Equivalente de Areia (DNER-ME 054/94);
- Índice de Suporte Califórnia de Solos, utilizando energias correspondentes ao Proctor intermediário (26 golpes) (DNER-ME 129/94 – Método B). O ensaio para determinação do CBR é realizado com corpos de prova.

6.4. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o pavimento e o subleito da via atual e a disponibilidade de materiais da região para recuperação da pista dupla existente, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudos de Subleito;
- Estudo de Empréstimos;
- Estudo de Jazidas;
- Estudo de Areais;

- Estudo de Pedreiras.

6.4.1. Estudo do Pavimento e Subleito Atual

Foram realizadas coletas de amostras das camadas atravessadas, em quantidade suficiente para a elaboração dos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices físicos;
- Compactação do empréstimo (Proctor Normal – 12 golpes);
- Compactação da sub-base existente (Proctor Intermediário – 26 golpes);
- Compactação da base existente (Proctor Intermediário – 26 golpes);
- ISC.

Os solos do Subleito devem apresentar **CBR maior ou igual a 2% e expansão menor que 2%**.

Nos locais onde estas exigências não forem atendidas, deve ser prevista a substituição do material (espessura máxima de substituição igual a 60 cm) ou tratamento/estabilização dos solos do subleito. Onde houver a substituição do solo iremos demonstrar e justificar as espessuras de substituições adotadas.

6.4.2. Estudos de Empréstimos

Foram estudados 02 (dois) empréstimos de material com energia do Proctor Normal (12 golpes) para serem utilizados na terraplenagem, de acordo com o Quadro 9.

Quadro 9 – Características dos empréstimos

Empréstimo	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	ISC (%)	Expansão (%)
E-02	339 (Canal)	3.300 – LE	1,50	120.000	180.000	24	0,05

6.4.3. Estudo de Jazidas

Nas ocorrências de materiais identificadas no estudo geotécnico, com possibilidade de serem indicadas no projeto do pavimento, serão prospectados todos os furos de uma malha de investigação de 30 por 30 metros, com um mínimo de 09 (nove) furos por ocorrência.



Todos os horizontes detectados deverão ser amostrados e submetidos a ensaios de caracterização granulométrica por peneiramento, limite de liquidez e de plasticidade, permitindo a verificação da homogeneidade ou o detalhamento do zoneamento da jazida.

As condições geotécnicas para o material da camada de sub-base estabilizada granulometricamente, são:

- CBR maior ou igual a 20% e proctor intermediário (26 golpes)
- Índice de grupo IG = 0, para qualquer tipo de tráfego, e
- expansão menor ou igual a 1,0%.



A camada de base normalmente é constituída por solo naturalmente estabilizado, por mistura de solo + agregado (solo brita) ou brita graduada com cimento. Os materiais utilizados na camada de base tem que apresentar as seguintes características:

- CBR maior ou igual a 80% e proctor modificado (55 golpes)
- expansão menor ou igual a 0,5%;
- índice de plasticidade menor ou igual a 6% e o limite de liquidez menor ou igual a 25%.

Para a 1ª etapa foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo, sendo 01(uma) para camada de base e 01 (uma) jazida para camada de sub-base, com energia do Proctor Intermediário (26 golpes) conforme as características do Quadro 10.

Quadro 10 – características da jazida de sub-base

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	ISC (%)	Expansão	ISC (%) com mistura
J-02 (base)	339 (canal)	21.300	0,74	45.000	33.300	61	0,06	119
J-03 (sub-base)	339 (canal)	4.500 - LD	1,10	27.000	29.700	38	0,03	-

Como pode ser observado no quadro 9, o ISC da jazida 02 (base) in natura não apresentou ISC satisfatório, sendo que a norma SOP-ES-P 04/00 solicita um valor mínimo de 80% para esta camada. Assim, foram realizados estudos com mistura de solo-brita, para a jazida 02 (base), a mistura de solo-brita foi de 70% de solo + 30% de brita 1" corrida com energia do Proctor Modificado (55 golpes), foi obtido um resultado de ISC = 119% e faixa "D".

6.4.4. Estudo de Areais

As fontes de areia a serem estudadas e indicadas deverão ser situadas o mais próximo possível do trecho em estudo.

De cada faixa granulométrica disponível, deverão ser coletadas no mínimo 03 (três) amostras representativas para a execução dos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica por peneiramento;
- Equivalente de areia.

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto como proveniente do Rio Aracatiaçu, denominada de A-01, já arisco que será utilizado na mistura asfáltica foi indicado como proveniente do areal de campo denominado A-02, tendo como resultado os valores apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – características dos areais

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	EA (%)
A-01 - Rio	339 (canal)	33.600 - LD	2,00	8.000	16.000	83
A-02 -Campo	339 (canal)	18.900 – LD	1,00	8.100	8.100	55

Se a área indicada para exploração do areal não possuir licença ambiental, a Construtora deverá providenciar o Licenciamento Ambiental.

6.4.5. Estudo de Pedreiras

A brita que será utilizada para a confecção do revestimento e concretos e a pedra para a alvenaria terá como fonte de exploração a Pedreira P-01, localizada na Fazenda Velha de propriedade do Sr. Waldemir de acordo com os dados do Quadro 12 – Características da pedra.

Quadro 12 – Características da pedra

Pedreira	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Abrasão Los Angeles (%)
P-01	339 (canal)	31.300	25

Se a área indicada para exploração da Pedreira não possuir licença ambiental, a Construtora deverá providenciar o Licenciamento Ambiental.



6.4.6. Fontes de Exploração de Materiais Nobres

Os materiais nobres como o cimento, o ferro, a madeira e os tubos de concreto foram indicados no Projeto como provenientes de Itapipoca com distância de percurso de 7,4 km para o trecho em estudo.

Os materiais betuminosos foram indicados como provenientes de Fortaleza com DMT = 149,1 km.



7. PROJETO GEOMÉTRICO

7.1. INTRODUÇÃO

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

7.2. TRAÇADO PROJETADO

▪ *Geometria em Planta*

O traçado do canal obedeceu o mesmo percurso do riacho das almas, onde procurou uma integração com o sistema viário e a preservação ambiental no entorno deste riacho.

A área onde está inserido o projeto do canal riacho das almas sofre atualmente com constantes alagamentos, principalmente nos períodos chuvosos, acumulando lixos, tornando-se lugares atrativos para proliferação de doenças, o que pode ser evitado com a implantação de um projeto de requalificação urbana onde a população que reside no entorno do canal seja beneficiada.

O projeto de implantação do Canal Principal terá seu início no Açude das Nações, será construído em concreto armado, de larguras variáveis e finaliza-se após a Avenida do Contorno de Itapipoca na estaca 345, com dissipador de energia projetado, após a estaca 345, haverá apenas escavações, encerrando-se na estaca, 355+9,23. Tendo uma extensão total de 7.109,23 metros.

Para o Canal Principal será implantado vias marginais em ambos os lados, passeios para pedestres e ciclovias.

Em virtude da falta de espaço entre as residências existentes, no trecho 03 não será possível a implantação de vias marginais nas margens do canal principal.

A Requalificação do Riacho das Almas terá as seguintes extensões:

- Extensão do Canal Principal = 7.109,23 metros
- Extensão do Canal Secundário = 740,00 metros
- Extensão de Vias Urbanas = 12.446,55 metros

A **Requalificação do Riacho das Almas** está subdividido em 07 (sete) trechos, sendo que apenas 05 (cinco) trechos receberão implantações de vias urbanas, onde foram locadas em eixo único, com estaqueamento a cada 20 metros.

Na 1ª Etapa (trecho 05 e 06) apenas o trecho 05 receberá intervenção de infraestrutura urbana, as extensões do trecho será apresentado no *Quadro 13*. O trecho 06 é apenas desagüe e receberá um dissipador de energia para controle de erosão a justante do canal.

Quadro 13 – extensão de vias urbanas no trecho 05

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 05 (LE)	62	221+1,78	3.181,78
Trecho 05 (LD)	63	220+4,00	3.144,00
		Total	6.325,78



▪ *Geometria em Perfil*

O greide projetado foi lançado tomando como referência a cota do fundo do riacho atual.

Foi lançado com o cuidado de manter uma declividade 0,30% , buscando manter um escoamento uniforme.

▪ *Seção Transversal do Canal*

O canal será implantado com larguras variáveis devido a existência das edificações próximas ao riacho.

Quadro 14 – largura e profundidade do canal nos trechos projetados

Trecho	Largura	Profundidade (m)	Extensão (m)	Formato
05 (Estaca 180 a 339)	18,00	2,50	3.180,00	Trapezoidal
06 (Estaca 339 a 345)	18,00	2,50	329,53	Trapezoidal
06 (Estaca 345 a 346)	36,00			
06 (Estaca 346 a 355+9,53)	18,00			
		Total	3.509,53	

▪ *Seção Transversal das Vias*

Além do fluxo de veículos, que utilizarão as vias projetadas, o projeto também procurou atender ao fluxo de pedestres com a implantação de passeios e ciclovias.

As larguras das vias urbanas, ciclovias e passeios projetados para os trechos da 1ª etapa para o trecho 05, que são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 15 – Larguras da pista para o Trecho 05

Trecho 05	Estaca 62 a 221 – ME	Estaca 63 A 220 - MD
Pista de rodagem	2 x 3,00 m	2 x 3,00 m
Faixa de Segurança	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m
Largura da pista (entre meio-fio)	7,00 m	7,00 m
Passeio Externo	2 x 1,50 m	2 x 1,50 m
Ciclovia	1,50 m	1,50 m
Largura total	11,50 m	11,50 m



7.3. APRESENTAÇÃO

O traçado do trecho em planta e perfil é apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução indicando o estaqueamento, as alturas, os elementos das curvas verticais, as referências de níveis (RN), as amarrações e a localização das obras d'arte correntes e especiais, nas escalas: horizontal 1:1.000 e vertical 1:100.



8. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

8.1. INTRODUÇÃO

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



8.2. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO

Como trata-se de uma obra que será implantada com grande parte de sua extensão, em terrenos que margeia o Riacho das Almas, foi previsto no Projeto o desmatamento, destocamento e limpeza de toda a faixa de projeto com 20 metros de largura, em média para cada lado do offset, sendo que o expurgo proveniente deste serviço, será removido para bota-fora em local apropriado.

Os locais que receberão este expurgo, serão os empréstimos indicados no Projeto.

A seção transversal tipo de terraplenagem foi elaborada em obediência à plataforma de pavimentação projetada, com aproveitamento das larguras atuais em cada segmento.

Os volumes de corte em material de 1ª previstos para substituição das camadas de pavimentação, serão removidos para bota-fora.

Serão executados os seguintes serviços:

- Escavação, carga e transporte de material → será aproveitado para o aterro dos passeios;
- Bota-fora → os materiais provenientes dos cortes de 1ª categoria cuja utilização é impossível devido a pequena quantidade escavada ou o expurgo, serão encaminhados para bota-foras indicados nos próprios empréstimos utilizados.
- Indenização de Jazidas → foi previsto a nível de orçamento a indenização de todas as jazidas e empréstimos de matérias utilizados no projeto.
- *Execução do Aterro*
 - a) A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
 - b) Não será permitido o uso de solo com ISC < 3 % e expansão > 2 %;

- c) A compactação deverá atingir no mínimo, 100 % da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNER-ME-47/64 (Proctor Normal);
- d) A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm.



Para o cálculo do volume de corte dos limpas rodas (concordância com as ruas laterais), a projetista utilizou uma área de 90 m² (10,0 x 9,0) para cada limpa roda, adotando uma altura H = 0,40 m.

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

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações SOP-ES-T-06/19.

A utilização dos empréstimos está condicionada ao que prescreve as Especificações SOP-ES-T-05/19.

8.3. CUBAÇÃO DOS VOLUMES

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

8.4. EMPRÉSTIMOS

Para o empréstimo estudado foram apresentados os croquis de localização, com a área, profundidade de exploração e volume útil. Estes elementos estão contidos no Volume 2 – Projeto de Execução.

Para a exploração do empréstimo serão obedecidos os critérios das Especificações do SOP-ES-T-05/19, pertinentes a esses serviços, quanto à localização, taludes, drenagens, etc., além do que prescreve a SOP-ES-PA-01/19, sobre a Proteção Ambiental.



9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

9.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas será praticamente todo implantado, é uma obra que visa recuperar a reestruturação urbana da cidade.

O projeto é apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Concepção do projeto de pavimentação;
- Estudo de tráfego;
- Dimensionamento do pavimento;



9.2. CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de requalificação do Riacho das Almas tem como prioridade a redução de inundações dentro da área urbana de Itapipoca, pois o aumento da ocorrência de problemas de cheias associados à urbanização desordenada causa transtornos à população que vivem à margem do Riacho.

Na margem do Canal, o sistema de vias é inexistente, a circulação no entorno do canal tem capacidade reduzida, limitando a fluidez do tráfego, é formado por ruas ou avenidas estreitas.

Baseado nesta vivência, o projeto de requalificação do riacho das almas terá intervenções urbanas na margem do corpo hídrico, terão larguras variáveis em cada margem, respeitando as condições dos espaços territoriais e legais que incidem na área em estudo.

O projeto foi elaborado adotando todas as especificações rodoviárias e dentro das normas de preservação ambiental, com interação ao que estabelece a Lei nº 12.587, de 03 de janeiro 2012, denominada de Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que deve ser aplicada em municípios com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes, e estabelece os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A lei tem como objetivo a democratização do espaço urbano, onde visa melhorar o deslocamento rápido do transporte público coletivo, transporte modal individual, do pedestre, do ciclista e das pessoas de mobilidade reduzida, de forma a atender a população, evitar acidentes de trânsito, solucionar congestionamentos urbanos em geral e dar mais fluidez ao tráfego local.

O projeto em estudo proporciona um acesso amplo e democrático ao espaço urbano, dando prioridade aos modos não motorizados (pedestres e ciclistas), e paralelamente dando as vias

características físicas de conforto e segurança aos usuários e suporte a demanda de tráfego, além da maior rapidez ao transito e a redução do tempo de viagem.

As vias serão implantadas em pista dupla, paralelas ao percurso do Canal, nas margens esquerda e direita, com pistas de rolamentos para veículos, ciclovias e passeios para pedestres.

A pista dupla além de garantir a fluidez do trânsito, acessibilidade e segurança a todos os elementos que o compõe como condutores, veículos, pedestres e ciclistas, tem como vantagem a segurança do usuário, pois trafegar em uma pista dupla diminui os conflitos entre trajetória de veículos, garante segurança para manobras de ultrapassagem e ameniza congestionamentos causados pelas conversões à esquerda.

A via dará preferência aos modos de deslocamentos não motorizados e assim aumentando a demanda do número de pessoas transportadas, garantindo uma maior fluidez ao transito.

A **Requalificação do Riacho das Almas na 1ª Etapa** está constituído em 01 trecho e receberá intervenções de pavimentação de infraestrutura urbana de vias marginais para veículos, ciclovias e passeios para pedestres. Sendo que o trecho 05 será beneficiado com as intervenções de pavimentação.

Na **1ª Etapa** as extensões que receberão essas intervenções serão as seguintes:

- Vias urbanas → 6.325,78 metros;
- Ciclovia → 6.325,78 metros;
- Passeios → 12.651,56 metros

Quadro 16 – extensão das vias marginais no trecho da 1ª Etapa

Trecho	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 05 (LE)	62	221+1,78	3.181,78
Trecho 05 (LD)	63	220+4,00	3.144,00
		Total	6.325,78

Quadro 17 – extensão de implantação de ciclovia nos trechos da 1ª etapa

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 05 (LE)	62	221+1,78	3.181,78
Trecho 05 (LD)	63	220+4,00	3.144,00
		Total	6.325,78

O Projeto do Canal do riacho das almas recomenda uma ciclovia de 1,50 m na margem interna do canal e passeios de 1,50m em ambas as margens do canal com características sustentáveis e ambientais, cuja solução determinou a seguinte concepção:

- Revestimento da ciclovia e dos passeios em piso intertravado tipo tijolinho(20x10x6)cm com compactação mecanizada (fck = 35 MPa) sobre o colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura, após imprimação.



9.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

Como a obra será implantada não foi realizado um estudo de tráfego, o projeto adotou um padrão de revestimento em piso pré-moldado de concreto articulado e intertravado de 16 faces com e=8,0 cm (fck = 35 MPa) por uma questão ambiental e por ser resistente ao tráfego pesado.

9.4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Para a 1ª etapa, a execução da pavimentação das vias do trecho 05, será com as seguintes camadas:

- A base será executada com 15 cm de espessura em solo-brita com 30% de brita e 70% de solo proveniente da **Jazida J-02 (Base)** com Proctor Modificado (55 golpes) para um ISC > 80 %;
- A sub-base será executada com 15,0 cm de espessura sem mistura com solo da **Jazidas J-03 (Sub-base)** e energia do Proctor Intermediário (26 golpes) para um ISC > 20 %;
- O revestimento da pista será executado com piso pré-moldado de concreto articulado e intertravado de 16 faces com 8,0 cm de espessura (fck = 35 MPa), para tráfego pesado, sobre colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura, após imprimação;

O projeto propõe o piso intertravado por ser uma solução segura, econômica e durável.

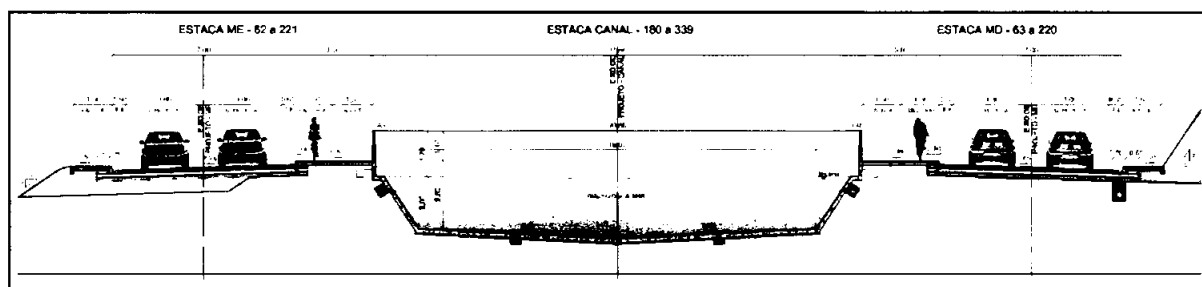


A opção pelo piso intertravado foi pelas seguintes vantagens:

- é um piso sustentável, promove a redução térmica do ambiente;
- é permeável, por apresentar fissuras entre as peças, permite que as águas pluviais seja absorvida pelo solo, evitando o acúmulo de água na pista;
- é seguro, apresenta melhores condições de rolamento na pista;
- é resistente, possui a função de resistir aos grandes tráfegos e distribuir ao subleito os esforços e movimentos aplicados sobre ele;
- é durável, a vida útil do material é longa.

As seções tipos das soluções projetadas são apresentadas a seguir.

Figura 9 – Seção tipo Trecho 05.





10. PROJETO DE DRENAGEM

10.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido conforme as Instruções de Serviço para Projeto de Drenagem (IS-13) contida no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

A canalização do Riacho das Almas é uma medida de ampliar a capacidade de escoamento por meio do aumento da seção transversal, diminuição da rugosidade de fundo, retificação de fundo, controle de declividade, urbanização das margens e diminuir a demanda de resíduos sólidos encalhados na margem do riacho.

O projeto é composto de 02 (dois) canais: Canal principal com extensão de 7.109,23 metros e o Canal Secundário com extensão de 740,00 metros, e dividido em três etapas: 1ª Etapa, 2ª Etapa e 3ª Etapa. Totalizando 7.849,23 metros de Canal.

A execução das Obras do **Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas** será dividido em três etapas, sendo elas:

- **1ª Etapa** – composta pelo trechos 05 e 06 e Obras de Arte Especiais;
- **2ª Etapa** – composta pelos trechos 01,02,03,04,;
- **3ª Etapa** – composta pelo trecho do canal secundário.

O projeto de implantação do Canal Principal terá seu início após o Açude das Nações, será construído a “céu-aberto” com paredes em concreto armado, de larguras variáveis e finaliza-se após a Avenida do Contorno de Itapipoca na estaca 345, após a estaca 345, haverá apenas escavações, encerrando-se na estaca 355+9,00. Tendo uma extensão total de 7.109,23 metros.

No trecho 06 (final do canal) no segmento entre as estacas 339 e 345, o canal será construído na largura de 18,00 metros com seção trapezoidal e revestido em concreto em uma extensão de 120 metros, nesta estaca será feito uma transição para alargamento do canal para 36,00 metros, onde será implantado um dissipador de energia com extensão de 10,00 m e novamente uma transição para a estaca 346, para diminuir a largura do canal para 18,00 metros, onde a partir de então o solo será apenas escavado em formato trapezoidal até a estaca final 355+9,23.

O canal será implantado com larguras variáveis devido a existência das edificações próximas ao riacho e para evitar desapropriações, o que inviabilizaria a execução da obra.



Quadro 18 – largura e profundidade dos canais em cada trecho da 1ª etapa de implantação

Trecho	Largura	Profundidade (m)	Extensão (m)	Formato
05 (Estaca 180 a 339)	18,00	2,50	3.180,00	Trapezoidal
06 (Estaca 339 a 345)	18,00	2,50	329,53	Trapezoidal
06 (Estaca 345 a 346)	36,00			
06 (Estaca 346 a 355+9,53)	18,00			
		Total	3.509,53	

As paredes do Canal será em concreto armado **fck>30Mpa**, aço CA-50 com espessura de 0,15 m.

Ao longo do canal, foi previsto juntas de dilatação tipo Fungenband O-22, a cada 12,0 metros, e barbacãs tipo Bidim OP-20 ou similar, nas paredes e na laje do canal a cada 1,50 metros. Para controle da perda de água no canal, ele será revestido com uma manta termoplástica impermeabilizante de alta densidade (PEAD) na espessura = 0,80mm, protegida por uma camada de concreto de 0,05 m nos taludes e 0,075 m na base.

O Canal será protegido com mureta em concreto na altura de 60 cm e largura de 20 cm e acima da mureta será implantado guarda corpo em tubo de aço galvanizado na altura de 50 cm.

Será executado um pilarete em concreto a cada 2,00m para ancoragem da mureta.

A área urbana onde está inserido o projeto sofre atualmente com constantes alagamentos, que são causados pela diminuição das áreas permeáveis no entorno, tendo em vista o processo de adensamento e a poluição causada pelo lixo espalhados pelas vias. Para solucionar será necessário um projeto de drenagem que não se limite somente as vias projetadas, mas também incorpore toda à área alagável nas proximidades do Canal.

Uma das soluções indicada pelo projeto é a implantação de um sistema de drenagem urbana que colete as águas pluviais e seja conduzida até o Canal Riacho das Almas, o qual será responsável pelo escoamento final das águas.

10.2. JARDINS DE CHUVA (BIOVALETAS DE DRENAGEM)

Além do sistema de drenagem urbana, o projeto de requalificação do Canal também será beneficiado com jardins filtrantes (biovaletas) e microlagoas que utilizam um sistema natural de tratamento de recursos hídricos com plantas aquáticas, que permitem drenar e purificar grandes volumes de água em áreas alagadiças, estes jardins serão implantados no espaço entre o Canal Principal e o Trecho 05. Historicamente é uma área que sofre com alagamentos nos períodos chuvosos trazendo prejuízos a população que ali reside. Visto isso, nos preocupamos em drenar bastante a região com drenagem urbana e utilização de biovaletas na área urbanizada trazendo mais sustentabilidade a região. As biovaletas e jardins de chuva foram utilizadas como alternativas ecologicamente sensíveis e eficazes para lidar com esses problemas nos centros urbanos. Essas soluções não apenas gerenciam as águas pluviais de maneira sustentável, mas também trazem uma série de benefícios que contribuem para a qualidade de vida nas cidades.

- Gerenciamento de águas pluviais: As biovaletas e jardins de chuva atuam como sistemas de drenagem natural, permitindo que a água da chuva seja absorvida pelo solo e infiltrada gradualmente. Isso reduz a carga nos sistemas de esgoto pluvial, minimizando o risco de enchentes em áreas urbanas propensas a alagamentos.
- Melhoria da qualidade da água: Esses sistemas ajudam a filtrar e purificar a água da chuva, removendo poluentes e sedimentos antes que eles alcancem os corpos d'água locais. Isso contribui para a preservação dos recursos hídricos e a saúde dos ecossistemas aquáticos.
- Aumento da biodiversidade: Biovaletas e jardins de chuva são projetados para serem espaços verdes, onde plantas nativas e vegetação adaptada podem prosperar. Isso promove a diversidade biológica e cria habitats para insetos benéficos, pássaros e outras formas de vida selvagem, auxiliando na restauração dos ecossistemas urbanos.
- Redução do efeito de ilha de calor: A vegetação presente em biovaletas e jardins de chuva ajuda a moderar as temperaturas nas áreas urbanas, combatendo o chamado "efeito de ilha de calor". Esse efeito ocorre quando as áreas urbanas se tornam mais quentes do que as áreas rurais circundantes devido à absorção e retenção de calor pelos materiais urbanos.

- Melhoria da paisagem urbana: Esses elementos paisagísticos trazem uma estética agradável para as cidades, contribuindo para um ambiente mais atraente e agradável. Eles também podem ser utilizados em áreas residenciais, comerciais e de lazer, melhorando a qualidade de vida dos moradores.
- Promoção da educação ambiental: A implementação de biovaletas e jardins de chuva pode ser uma oportunidade educacional para os residentes urbanos. Esses espaços podem ser usados para explicar conceitos de conservação da água, biodiversidade e práticas sustentáveis, aumentando a conscientização da comunidade sobre a importância da preservação ambiental.
- Fortalecimento do senso de comunidade: A participação dos moradores no planejamento e manutenção desses espaços pode promover um senso de pertencimento e engajamento comunitário. A criação e cuidado coletivo de biovaletas e jardins de chuva podem unir as pessoas em torno de um objetivo comum: melhorar a qualidade de vida em suas cidades.

Além de gerenciar eficazmente as águas da chuva, essas soluções trazem benefícios significativos para o meio ambiente, a qualidade de vida da população e a resiliência das cidades diante das mudanças climáticas.

A tecnologia usada no projeto é baseada em recursos naturais, com uso basicamente de brita, areia e plantas aquáticas, por onde fluem as águas. Com isso, há absorção dos nutrientes pelas raízes dos vegetais, associada à passagem da água suja, com diferentes substratos, resulta na remoção e retenção de resíduos sólidos. As biovaletas e jardins de chuva atuam como sistemas de drenagem natural, permitindo que a água da chuva seja absorvida pelo solo e infiltrada gradualmente. Isso reduz a carga nos sistemas de esgoto pluvial, minimizando o risco de enchentes em áreas urbanas propensas a alagamentos.

10.3. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido com a finalidade de equipar as vias a serem implantadas, com dispositivos que permitam que as águas que chegarem ao corpo estradal, sejam disciplinadamente captadas e conduzidas para fora da via.

Os elementos de drenagem superficial, canal de drenagem, bueiros e obras complementares, foram dimensionados com capacidade de atender às vazões do projeto, obtidas dos estudos hidrológicos.

As Vias Marginais do Riacho das Almas foram projetadas ao longo do Canal, sendo que, todas as contribuições pluviais convergem em direção a este riacho.

Todas as ruas que cruzam as Vias Projetadas tiveram seu sistema de drenagem adaptados ao sistema de drenagem projetado.

A rede de drenagem foi projetada com escoamento por gravidade e constará dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio tipo guia → captação das águas superficiais da Via Projetada e ruas laterais;
- Sarjeta conjugada com banquetas que serão implantados junto aos passeios laterais, destinados a encaminhar as águas da chuva para saídas de água, impedindo a erosão da plataforma das vias e dos taludes de aterros;
- Descida e saídas d'Água para coletar as águas que se deslocam pelo meio-fio;
- Bueiros para drenar as águas que terão seus fluxos interceptados pelo corpo estradal;
- Bocas de lobo → captação das águas do meio-fio;
- Rede Secundária → ligação entre bocas de lobo e caixas de visita;
- Caixas de Visita → inspeção da rede principal;
- Rede principal → direcionamento para as obras de lançamento;
- Obras de lançamento → lançamento das águas no Riacho das Almas;
- Canal de drenagem → responsável pelo escoamento final das águas.

10.4. METODOLOGIA DE DIMENSIONAMENTO

Os elementos de drenagem superficial, bueiros e obras complementares, foram dimensionados com capacidade de atender às vazões de projeto obtidas nos estudos hidrológicos.

10.4.1. Banquetas de Aterro

A capacidade teórica de vazão das sarjetas de corte e banquetas de aterro foi determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 (Z / n) i^{1/2} .y^{8/3}$$

Onde:

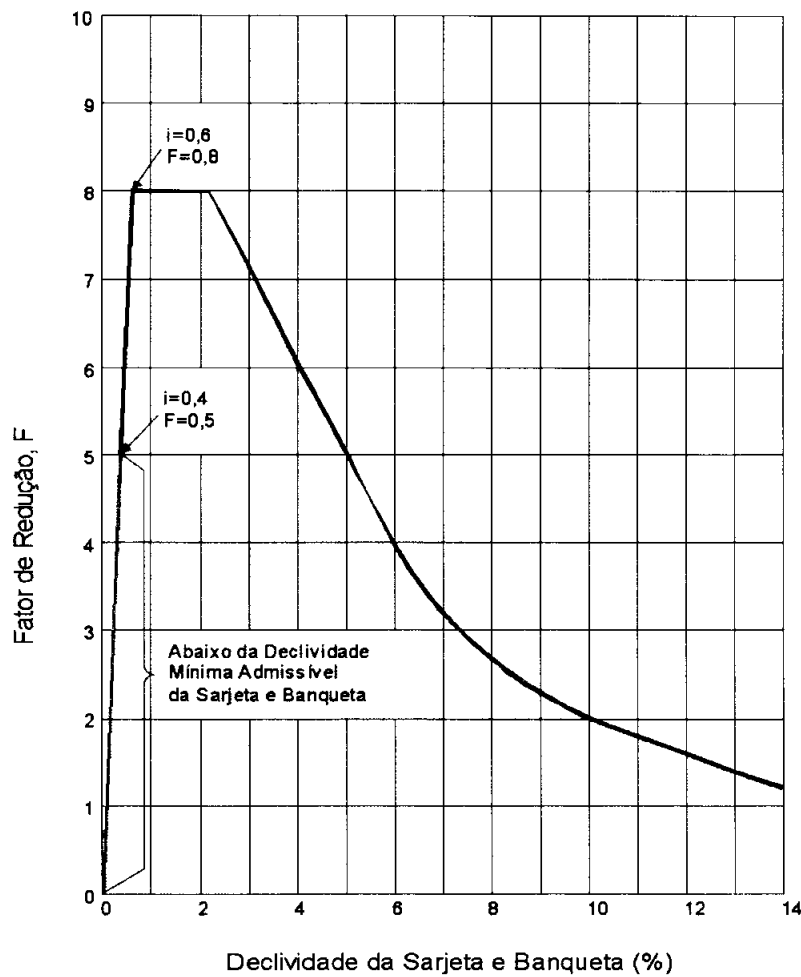
- Q → vazão em m³/s;
- Z → inverso da declividade transversal (m/m);
- n → coeficiente de rugosidade (adimensional).



- $i \rightarrow$ declividade longitudinal (m/m);
- $y \rightarrow$ profundidade da lâmina d'água (m).

A descarga teórica obtida da expressão anterior será corrigida pelo fator "F", obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico a seguir:

FATOR DE REDUÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA SARJETA E BANQUETA



10.4.2. Sarjeta Conjugada com Baqueta de Corte

Foi indicado no projeto a execução de sarjetas conjugadas em concreto simples da estaca inicial a estaca final no lado direito e esquerdo do trecho conforme detalhe apresentado na Seção de Pavimentação.

A capacidade teórica de vazão sarjetas conjugadas foi determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 (Z / n) i^{1/2} x y^{8/3}$$

onde:

Q = a vazão em m³/s;

Z = é o inverso da declividade transversal;

i = declividade longitudinal;

y = profundidade da lâmina d'água;

n = coeficiente de rugosidade.



10.4.3. Descidas d'Água

A capacidade de vazão das descidas d'água foi determinada pelo teorema de Bernouilli, exposto abaixo em forma de expressão:

$$Z_1 + (V_1)^2 / 2g = Z_2 + (V_2)^2 / 2g$$

Onde:

- Z₁ → energia potencial no ponto 01;

- V₁ → velocidade no ponto 01;

- Z₂ → energia potencial no ponto 02;

- V₂ → velocidade no ponto 02;

- g → aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s².

10.4.4. Bueiros e Galerias Projetadas

As galerias foram dimensionadas como canal considerando a Energia Específica do fluxo crítico igual à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis foram calculadas para o fluxo crítico.

Tem-se:

$$E_c = H$$

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

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

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

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

Onde:

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



O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício.

Nesta situação deve-se ter:

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

Onde:

- H_w → nível d'água a montante;
- D → diâmetro (bueiros tubulares);
- H → altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão abaixo:

$$Q = C \times A \sqrt{2g \cdot h}$$

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);

10.5. DIMENSIONAMENTO

10.5.1. Banqueta de Aterro (Meio-fio)



O projeto indicou a remoção de **40 m** de todo meio-fio existente, localizados no bordo da Av. do Contorno de Itapipoca.

Foi prevista a implantação de **6.920,00 m** de meio fio moldado no local com altura de 25 cm para contenção dos passeios.

Para a ciclovia e as ruas laterais foi projetado **6.320,00 m** de meio para vias urbanas com altura de 35 cm. Para limitação entre os passeios e a ciclovia foi projetado **6.320,00 m** de meio fio com 15 cm de altura.

Para permitir uma melhor captação das águas, maior proteção e durabilidade do pavimento, foi projetada um meio-fio conjugado com sarjeta junto ao passeio externo no total de **6.320,00 metros**.

As seções transversais destes dispositivos projetados são apresentadas no Volume 2 – Projeto de Execução.

O cálculo da vazão afluente e da vazão admissível para a seção indicada no final do segmento e a distância de captação para determinar a localização das bocas-de-lobo, considerando um tirante d'água junto à guia de 6,0 cm, para as declividades de 0,5 % a 12,0 % são apresentadas no Quadro 19.

Quadro 19 – hidrologia dos dispositivos de drenagem superficial (banqueta)

BANQUETA							
DECLIVIDADE LONGITUDINAL (m/m)	DECLIVIDADE TRANSVERSAL (Z)	COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	PROFUNDIDADE DA LÂMINA (m)	FATOR DE REDUÇÃO (m)	VAZÃO ADMISSÍVEL (m ³ /s)	VAZÃO AFLUENTE (m ³ /s/m)	DISTÂNCIA DE CAPTAÇÃO (m)
0,005	0,03	0,013	0,06	0,65	0,024	0,000499	48
0,010	0,03	0,013	0,06	0,80	0,042	0,000499	84
0,020	0,03	0,013	0,06	0,80	0,060	0,000499	120
0,030	0,03	0,013	0,06	0,73	0,067	0,000499	134
0,040	0,03	0,013	0,06	0,61	0,065	0,000499	130
0,050	0,03	0,013	0,06	0,50	0,059	0,000499	118
0,060	0,03	0,013	0,06	0,40	0,052	0,000499	104
0,070	0,03	0,013	0,06	0,33	0,046	0,000499	92
0,080	0,03	0,013	0,06	0,27	0,041	0,000499	82
0,090	0,03	0,013	0,06	0,23	0,037	0,000499	74
0,100	0,03	0,013	0,06	0,20	0,034	0,000499	68
0,110	0,03	0,013	0,06	0,18	0,032	0,000499	64
0,120	0,03	0,013	0,06	0,16	0,029	0,000499	58

10.5.2. Descida d'Água

O projeto indicou a implantação de **533 m** de descida d'água em concreto armado no padrão SOP/CE com passagem sob o passeio projetado, e **125 m** de saída d'água, cuja seção é apresentada no Volume 2 – Projeto de Drenagem

10.5.3. Drenagem Urbana

Foi previsto um projeto de drenagem urbana com a implantação de **5 bocas de lobo** que captarão as águas superficiais no cruzamento com a avenida Esaú Alves Aguiar, que conduzirão as águas deste local através de galerias tubulares para o canal projetado.

Todas as galerias tubulares projetadas serão executadas com tubos de concreto armado.

A ligação entre as bocas de lobo e o canal projetado será executada com tubos de concreto armado com $\varnothing = 0,80$ m e declividade mínima de 0,5 %.

As extensões projetadas para as galerias tubulares foram as seguintes:

- Galeria tubular simples com $\varnothing = 0,60$ m → 10,00 m
- Galeria tubular simples com $\varnothing = 0,80$ m → 120,00 m
- Galeria tubular simples com $\varnothing = 1,00$ m → 200,00 m

As extensões projetadas para as galerias retangulares foram as seguintes:

- Galeria simples de 1,50 x 1,00 m → 40,00 m
- Galeria simples de 2,00 x 1,00 m → 40,00 m
- Galeria dupla de 2,50 x 1,00 m → 20,00 m

As galerias retangulares serão executadas com concreto de **fck > 25 MPa**, sobre lastro de concreto de fck > 10 MPa.

Para as galerias retangulares foram previstos barbacãs com espaçamento de 2,0 m, sendo um para cada parede e um para o fundo de cada vão.

Foi prevista também a implantação de junta fungenband com espaçamento de 10 m.

Para toda galeria tubular projetada foi prevista a execução de um colchão de assentamento de areia com espessura de 0,20 m, em toda largura da vala escavada. O re-aterro será executado com material da própria vala escavada.

Toda a escavação das valas foi considerada como material de 80% sendo 1ª categoria e 20% sendo 3ª categoria.

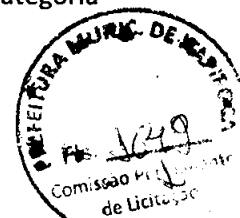
10.5.4. Obras d'Arte Especiais

Foram projetadas para a 1ª Etapa de execução do Canal Riacho das Almas, 06 (seis) novas obras d'Arte especiais (pontes), todas serão biapoiadas, em concreto armado e com muros de alvenaria de pedra, e terão as seguintes localizações:

- **Trecho 01:** estaca 28 do canal principal, início do trecho 02 (estaca 00);
- **Trecho 03:** Estaca 89 do canal principal na Rua Frei Cassiano, esta obra substituirá uma Passagem molhada existente;
- **Trecho 03:** Estaca 102 do canal principal na Rua Eubia Barroso, substituindo bueiro de seção múltipla;
- **Trecho 03:** Estaca 108 do canal principal na Rua Dom Aureliano Matos;
- **Trecho 04:** estaca 152 do canal principal, na Rua José Neri Rodrigues;
- **Trecho 05:** Estaca 333 do canal principal que serve como retorno, antes de chegar na Avenida do Contorno de Itapipoca.

Recomendamos que as pontes tenham seus espaços de travessia compartilhados entre veículos e pedestres, com segregação para cada modo de deslocamento, será implantado balizadores que servirão de separador, o compartilhamento deverá ser com cuidado mútuo, empatia e respeito. A faixa do pedestre terá uma indicação visual no chão de cor verde, especificando os espaços entre os pedestres e os automotores, é de suma importância que esteja claramente demarcados para alertar aos usuários. Haverá uma sinalização vertical alertando os usuários a reduzir a velocidade dos veículos.

As seções de drenagem e todos os dispositivos projetados e seus detalhes executivos são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução.



Quadro 20 - Nota de serviço de obras

NOTA DE SERVIÇO DE OBRAS D'ARTE

Nº	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	MONTANTE	OBSERVAÇÕES
TRECHO 05: RIACHO DAS ALMAS - CANAL					
1	180 + 4,00	BSCC	3,00 x 3,00	LD	Executar limpeza em 16,0 m.
2	333	PONTE PROJETADA	L = 21,00	LD	Ponte projetada (Retorno do trecho 05).
3	338 + 10,00	BSCC	3,00 x 3,00	LD	Executar limpeza em 20,0 m.
TRECHO 05: RIACHO DAS ALMAS - MARGEM DIREITA					
4	63	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria de Ø=1,00 m com 20,0 m, Ø=0,60 m com 10,0 m e 02 bocas de lobo.
4	82	GALERIA SIMPLES	1,50 x 1,00	LD	Construir galeria simples de S=1,50 x 1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro.
5	87 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
6	107 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
7	122	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
8	128 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LD	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
9	140	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
10	166 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LD	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
11	182	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LD	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
12	194	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LD	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
13	206 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LD	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
14	218 + 10,00	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LD	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
TRECHO 05: RIACHO DAS ALMAS - MARGEM ESQUERDA					
15	82	GALERIA SIMPLES	1,50 x 1,00	LE	Construir galeria simples capeada de 1,50 x 1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
16	96	GALERIA SIMPLES	2,00 x 1,00	LE	Construir galeria simples capeada de 2,00 x 1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
17	122	GALERIA SIMPLES	2,00 x 1,00	LE	Construir galeria simples capeada de 2,00 x 1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
18	154	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LE	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
19	163	GALERIA DUPLA	2,50 x 1,00	LE	Construir galeria dupla S=2,50 x 1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
20	180	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LE	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
21	198	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LE	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
22	211	GALERIA SIMPLES	Ø = 1,00	LE	Construir galeria simples de Ø=1,00 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).
23	220	GALERIA SIMPLES	Ø = 0,80	LE	Construir galeria simples de Ø=0,80 m com 20,0 m e 01 boca de bueiro (esconso 45º).





11. PROJETO DE URBANIZAÇÃO

11.1. INTRODUÇÃO

Será promovido a implantação de duas pequenas praças, denominadas de praça 06 localizadas na estaca 182 do Canal, no início trecho 05, nas margens esquerda e direita do Riacho das Almas, os locais servirão de área de lazer, para circulação de pedestres, receberá pergolatos de madeira, jardins filtrantes (biovaletas), bancos de concreto com assento de madeira, lixeiras em concreto, gramas e rampas de acessibilidade, funcionará como ponto de encontro para interação de convívio social e permanência tranquila para comunidade local.

As biovaletas e jardins de chuva foram utilizadas como alternativas ecologicamente sensíveis e eficazes para lidar com esses problemas nos centros urbanos. Essas soluções não apenas gerenciam as águas pluviais de maneira sustentável, mas também trazem uma série de benefícios que contribuem para a qualidade de vida nas cidades.

Essas melhorias e adaptações visam transformar as praças em um espaço agradável e multifuncional, atendendo às demandas da comunidade local e promovendo o bem-estar e a integração de todos. A praça se tornará um local privilegiado para a convivência, lazer e apreciação da beleza natural.

Em se tratando da beleza paisagística, as praças serão dotadas de árvores e arbustos e herbáceas das seguintes espécies:

- **Tumbérgia trepadeira** (*Thunbergia grandiflora*) – de clima equatorial, subtropical e tropical. São perene e podem chegar a medir 6,0 m de altura. Se adapta bem a climas quentes e a rega pode ser uma vez por semana, depois de estabelecida.
- **Jacarandá Mimoso** (*Jacarandá Mimosifolia*) – Árvore de porte médio, que atinge cerca de 15 metros. Caracterizada pela rusticidade, floração decorativa e crescimento rápido. Pode ser utilizada na ornamentação de ruas, calçadas, praças e parques, pois suas raízes não são agressivas. No inverno, o jacarandá-mimoso perde suas folhas, que dão lugar às flores na primavera. Suas flores são duráveis, perfumadas e grandes, de coloração azul ou arroxeadas

Também será implantado nos passeios da primeira etapa das margens do Riacho das Almas, plantações de árvores ornamentais de pequeno porte (altura de 4,0 a 6,0m), com uma

distância de 20 metros, obedecendo ao eixo central entre os postes, o projeto indicará a seguinte árvore:

- Flamboyant (Delonix Regia) – considerada uma das árvores mais bela do mundo, devido ao colorido intenso de suas flores. Pode atingir alturas entre 6,0 e 9,0 metros. De copa frondosa, se adapta bem em clima equatorial, subtropical e tropical. O período de floração ocorre nos meses de outubro a dezembro. A espécie se adapta a diferentes tipos de solo, porém precisa de muita luz solar para se desenvolver.

Acerca da escolha do material vegetal, baseou-se nas seguintes considerações:

- Espécies nativas com relevância ambiental – a proposta de vegetação privilegia o emprego de espécie nativas ou que são bem adaptadas às condições de clima e solo da região.
- Facilidade de aquisição das mudas – a vegetação especificada é facilmente encontrada na Região Metropolitana de Fortaleza.
- Baixa manutenção – procurou-se indicar espécies que demandam baixa manutenção. Esse aspecto, quando se considera espaços livres públicos, é de fundamental importância.

Após o término das atividades de construção civil, as áreas onde serão implantadas nova vegetação, deverão ser escarificadas com uso de ferramentas apropriadas (picareta, pá, enxada, etc) e, todo o material de entulho, restos de construção, raízes, etc. devem ser removidos.

Para as árvores e palmeiras, deverão ser abertas covas na dimensão aproximada de 70 cm x 70 cm x 70 cm e realizar o plantio convencional, centralizando a muda na cova. O material resultante da escavação, caso não seja de boa qualidade, deverá ser descartado, e substituído por terra vegetal. O mesmo se aplica às herbáceas e arbustos, contudo as dimensões da cova será de 30 cm x 30 cm x 30 cm. As mudas devem ser bem formadas, sem sinais de pragas ou doenças e com torrões compatível ao seu porte.

A disposição e espaçamento das espécies vegetais devem ser executados conforme o projeto de paisagismo. Podas de formação, tratamento e limpeza deverão ser executadas nas espécies vegetais sempre que necessário, obedecendo à conformação da copa da planta e

evitando sua descaracterização. Essa tarefa deve ser feita por profissional tecnicamente habilitado.





12. PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA

12.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização e Segurança Viária foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Sinalização e Dispositivos de Segurança (IS-18) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

O Projeto de Sinalização prevê a implantação de toda sinalização horizontal e vertical em todas as vias, visando à segurança e conforto do tráfego e dos pedestres. As obras complementares complementam a sinalização no sentido de dar maior proteção ao usuário da via e gerar elementos necessários não previstos em outros projetos.

O Projeto de Sinalização, composto pelas sinalizações horizontal e vertical foi desenvolvido a partir da análise dos projetos geométricos e de interseção, retornos e acessos. O projeto foi elaborado para uma velocidade diretriz de 60 km/h.

12.2. SEGURANÇA VIÁRIA

O projeto foi elaborado adotando todas as especificações rodoviárias e dentro das normas de preservação ambiental, com interação ao que estabelece a Lei nº 12.587, de 03 de janeiro 2012, denominada de Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Dentre as ações previstas de serem implementadas destacam-se:

- Prioridade para as pessoas em relação aos veículos, que significa, prioridade para os pedestres e ciclistas;
- As vias serão adaptadas para garantir essa prioridade e eliminar pontos de discontinuidades, congestionamento e perigo para os pedestres;
- A via projetada faz parte do sistema viário estrutural para formar corredores e interligar as áreas urbanizadas prioritárias, especificamente o acesso à praia;
- Ampliação do sistema viário tornando as vias mais largas e com fluxos organizados;
- Ações e medidas operacionais que tragam boas condições a circulação de pedestre;
- Implantação de novas medidas de segurança viária;
- Implantação de nova sinalização viária (horizontal, vertical).

12.2.1. Diagnóstico da Situação Atual

Quanto à existência e qualidade de calçadas, podemos afirmar que no segmento em questão, praticamente em toda sua extensão não há calçadas. Salvo em frente algumas residências e/ou comércio que fez sua própria calçada, e quando há calçadas, encontramos situações

descontinuidade das calçadas ao longo do quarteirão, como trechos em terra, grandes degraus, invasão por atividades comerciais e acessos irregulares para veículos.

São diversas as calçadas com larguras inferiores às mínimas recomendadas, resultando em dificuldades de circulação de pedestres ou forçando-os a andar na rua, mesmo quando não há grande número de pedestres.

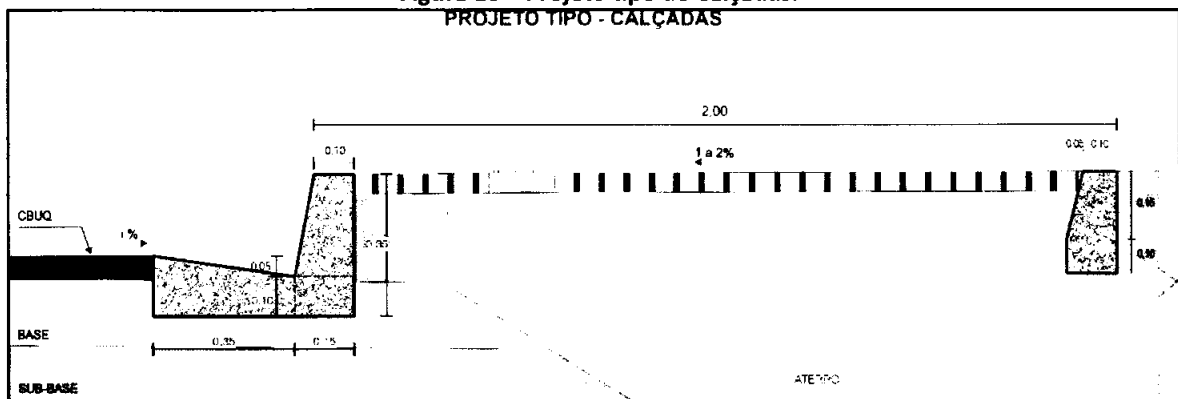
12.2.2. Calçadas

Ter calçadas em boas condições permite aos pedestres se deslocarem de forma mais fácil e segura. É fundamental para a segurança, acessibilidade, saúde pública, valorização imobiliária e conectividade das comunidades.

As calçadas estarão entre 15 e 20 cm acima do pavimento acabado, visando Proteção contra a ocupação por automóveis e caminhões além de ter dimensões suficientes para o os seus usuários.



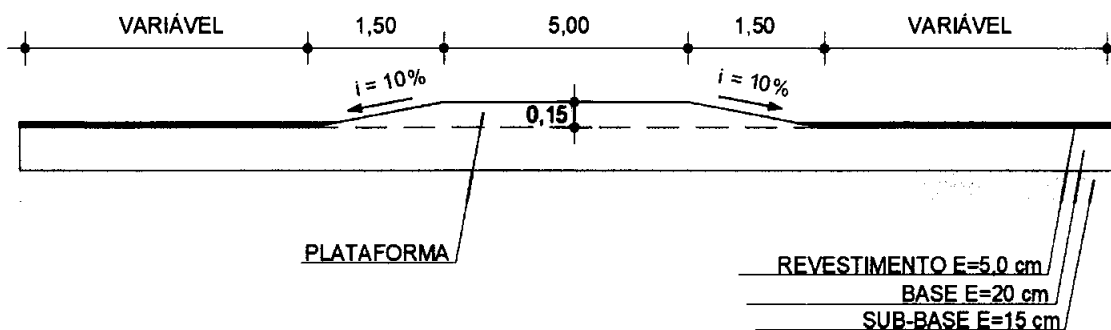
Figura 10 – Projeto tipo de Calçadas.



As calçadas serão contínuas ao longo da via projetada e aptas para utilização de pedestres e pedestres utilizando carrinhos, outros veículos não motorizados ou cadeiras de rodas. Para isso, previmos a instalação de rampas biseladas nas esquinas e condições adequadas de travessia nos cruzamentos.

Ainda para melhoria na segurança viária e especificamente dos pedestres, serão instaladas faixas elevada para travessias de pedestres, buscando moderação na velocidade e proteção dos pedestres. A faixa elevada para travessia de pedestres é um dispositivo físico de moderação de tráfego, implantado transversalmente ao eixo da via, onde o pavimento é elevado até o nível da calçada, sendo essa executada em material de textura diferenciada do utilizado na calçada ou na pista, para melhoria das condições de segurança na travessia, em especial, as pessoas com deficiência visual. Os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada, em via pública, estão estabelecidos na Resolução CONTRAN n.º 738, de 06 de setembro de 2018, Anexo I.

Figura 11 – Projeto tipo de Faixa Elevada



12.2.3. Sinalização Horizontal e Vertical

Buscando mais segurança aos usuários da via, foi projetada todo um conjunto de sinalização, horizontal e vertical, atendendo tanto aos veículos como os pedestres.

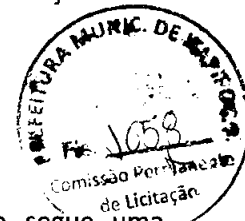
12.2.4. Sinalização de Obra

A sinalização de obra, diferentemente da sinalização permanente, não segue uma obrigatoriedade em ser fixa, pois pode se movimentar a medida que a obra for evoluindo ou não.

Esta sinalização deve acontecer de maneira gradativa para que o usuário da via possa ser avisado com antecedência sobre as obras e redobre a atenção na rodovia e seus obstáculos. Por tanto, a área da sinalização de obra é subdividida da seguinte forma:

- Área de pré-sinalização: onde se obtém as primeiras informações de que haverá uma obra mais a frente e sinalização de regulamentação já regulamentando condições de como o condutor do veículo deve se portar ao chegar nas proximidades da obra.
- Área de transição: onde haverá dispositivos de canalização que irão conduzir os motoristas para uma outra faixa que não esteja havendo obras.
- Área de atividade: neste trecho haverá tanto dispositivos de canalização como sinalização de regulamentação que evitarão veículos e pedestres não autorizados entre no canteiro de obras.
- Área de sinalização de fim de obra: área destinada a informar o fim da obra e do retorno as condições normais da rodovia.

Como a sinalização de obra é muito específica, as cores das placas de advertência e indicação são diferentes, sendo: fundo laranja, orla, legenda e símbolos pretos.



Esta região ainda terá placas alertando da proximidade da obra, como por exemplo: "TRECHO EM OBRAS A 200 m" e "TRECHO EM OBRA A 100 m". Haverá redução da velocidade da via e será proibida a ultrapassagem.

Figura 13 – Placas de obra



Figura 12 – Placa A-24

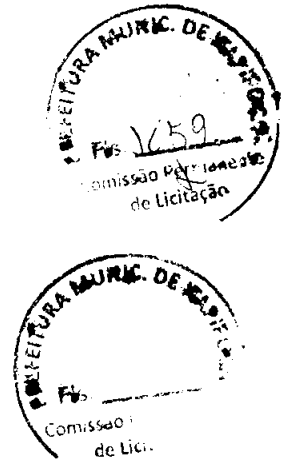
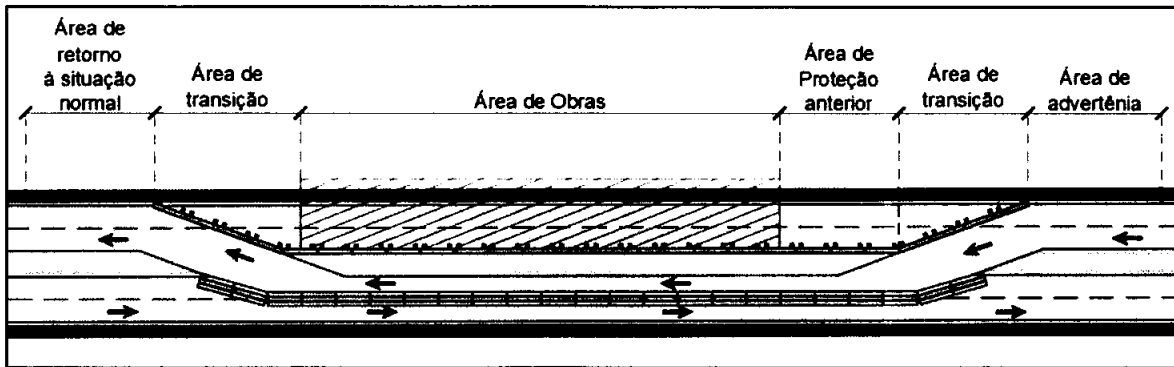


Figura 14 – Desvio de tráfego



Exemplos de barreiras para proteção contínua:

Figura 18 – Barreira de Canalização

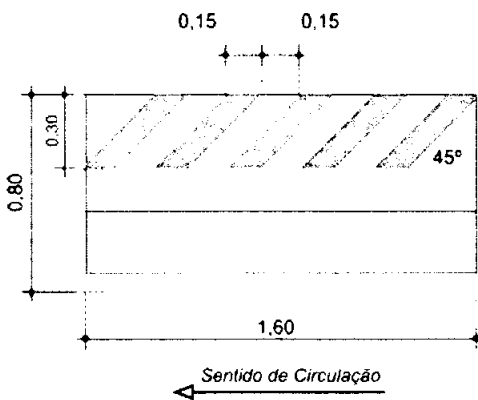


Figura 15 – Barreira Tipo I

Figura 17 – Barreira de Canalização

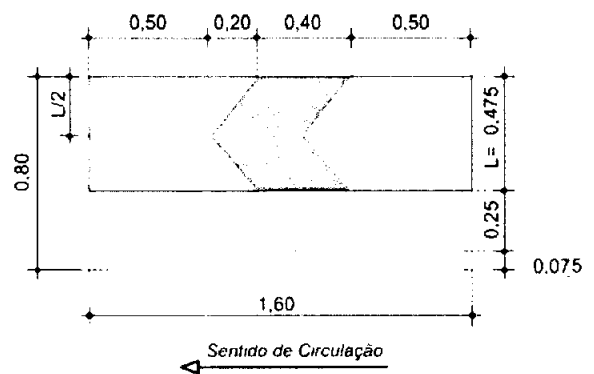


Figura 16 – Barreira Tipo II

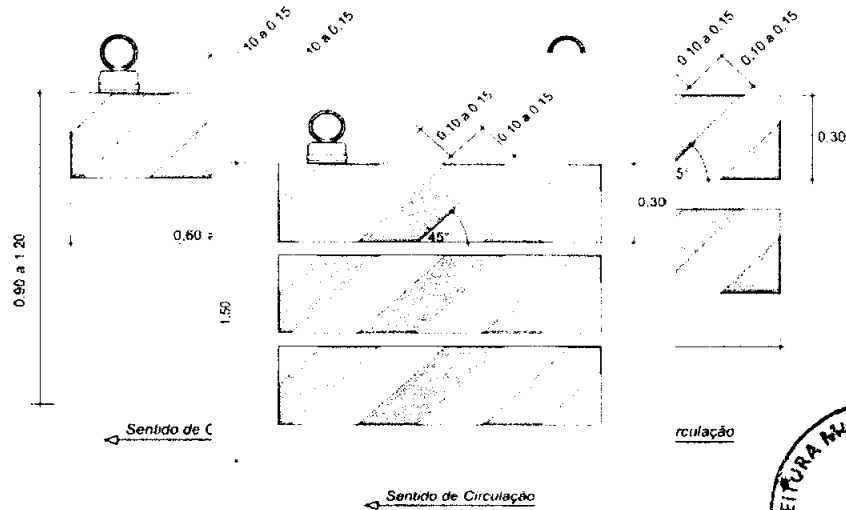


Figura 19 – Barreira tipo III

Quando houver a necessidade de veículos cruzarem a via, haverá operários devidamente fardados com uniformes que sigam a NBR 15292:2013 e coletes refletivos auxiliando o trânsito com a placa de SIGA e PARE ilustrada na Figura 20.

Figura 20 – Placa PARE (frente) e SIGA (verso)



12.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL

O projeto de sinalização vertical indicou a implantação de placas de advertências, regulamentação, indicativas, educativas, delineadores e marcos quilométricos.

- **Placas de Advertência** – são utilizadas sempre que se julga necessário chamar atenção dos usuários para situações permanentes ou eventuais de perigo, na via ou em suas adjacências.
- **Placas de regulamentação** – têm por objetivo notificar os usuários sobre as restrições, proibições e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código Brasileiro de Trânsito.
- **Placas Indicativas** – têm como finalidade principal orientar os usuários da via no curso de seu deslocamento, fornecendo-lhes as informações necessárias para a definição das direções e sentidos a serem por eles seguidos, e as informações quanto às distâncias a serem percorridas nos diversos segmentos do seu trajeto. Compreende os seguintes sinais:
 - sinais de identificação da rodovia;
 - sinais indicativos de direção e sentido;
 - sinais indicativos de distâncias;
 - sinais indicativos de limite;
 - sinais de serviços auxiliares.
- **Placas educativas** – têm a finalidade de fornecer aos usuários preceitos gerais que o ajudem a praticar uma direção segura na rodovia e, ainda, a de fornecer orientação permanente quanto a procedimentos básicos de segurança a serem adotados em situações de caráter tanto geral como específicos.
- **Delineadores** – são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à via, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento da borda da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes e são particularmente importantes em trajetos noturnos ou com má visibilidade devido a condições adversas de tempo.

As placas serão afixadas em suportes de madeira e confeccionadas em chapas de aço galvanizado especial. Os painéis serão afixados nos semipórticos metálicos projetados e confeccionadas com o mesmo material das placas.

Quadro 21 – quantitativos de sinalização vertical – 1ª Etapa

Placas (dimensões)	Quantidades (un)
Placa circular com $\varnothing = 0,50$ m	18
Placa retangular 0,50 x 0,50 m	20
Placa retangular 3,00 x 1,50 m	4



12.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

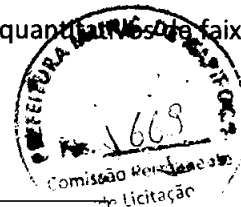
O projeto de sinalização horizontal compreende os símbolos, legenda e linhas de bordo da pista, proibição de ultrapassagem, demarcadoras de faixa de tráfego, canalização e áreas zebradas seguindo as seguintes finalidades:

- **Linhas de bordo da pista** – delimitam para o usuário a parte da pista destinada ao tráfego;
- **Linhas de proibição de ultrapassagem** – são implantadas em rodovias de pista simples, nos segmentos onde a ultrapassagem venha a representar risco de acidentes em função de invisibilidade em relação ao sentido oposto de tráfego, existência de pontes estreitas, travessias de interseções e curvas acentuadas.
- **Áreas zebradas** – têm como finalidade preencher as pavimentadas não trafegáveis, decorrente de canalizações de fluxo divergente ou convergente, ou ainda de estreitamentos e alargamentos de pista (áreas neutras) e delimitadas ao menos por uma linha de canalização. São compostas por linhas que formam ângulo, igual ou próximo a 45º, com linha de canalização que lhe é adjacente.
- **Legendas e Símbolos** – são informações em forma de desenho ou escritas no pavimento, para oferecer informações sobre a sinalização.

A sinalização horizontal será feita através da pintura de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor amarela para proibição, com sentido oposto de tráfego (pista simples) podendo ser contínuas ou interrompidas, com cadências variáveis, executadas em comprimentos múltiplos de 4,0 metros e largura de 12 cm. As faixas de bordo serão contínuas em toda extensão do trecho.

A tinta a ser utilizada deverá ser de materiais retro-refletivos a base de resina acrílica emulsionada em água, conforme a norma NBR-13.699.

O projeto de sinalização horizontal para a execução da 1ª Etapa, indicou os quantitativos de faixas, apresentados no Quadro abaixo.



Quadro 22 – quantitativos de sinalização horizontal – 1ª Etapa

Faixas	Total (m ²)
Faixa branca contínua de bordo	1.897,50
Faixa branca tracejada 1:1	473,18
Símbolos no pavimento	228,91
- Símbolo "PARE"	1.11,30
- Faixa de retenção de "PARE"	24,48
- Seta "Siga em frente"	18,60
- Seta "Vire à direita/esquerda"	9,50
- Seta "siga em frente ou vire à direita/esquerda"	25,00
- Faixa de travessia de ciclistas/pedestre com extensão de 7,0 m	28,00
- Símbolo "Bicicleta"	5,40
- Símbolo "Pedestre"	6,63

As faixas de bordo serão contínuas, na cor branca em toda extensão das Ruas.

A sinalização horizontal será feita através da pintura de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para canalização e a cor amarela para proibição, podendo ser contínua ou interrompida, com cadências 1:1, executadas em comprimentos múltiplos de 3,0 metros e largura de 15 cm.

A tinta a ser utilizada deverá ser de materiais retro-refletivos a base de resina acrílica emulsionada em água, conforme a norma NBR-13.699.

O projeto de sinalização será apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução.

12.5. OBRAS COMPLEMENTARES

- *Tachas Refletivas*

Para a execução da **1ª Etapa** da obra foi previsto a implantação de **2.367,00** tachas refletivas, que serão aplicadas conforme projeto.

- *Balizadores*

Para a execução da **1ª Etapa** da obra foi previsto a implantação de **790** balizadores flexíveis, que serão aplicados na ciclovia do trecho 05 a partir da estaca 62 para ambos os lados, conforme projeto.

- *Sempiórticos Metálicos*

Foi prevista a implantação de **4 (quatro)** semipórticos metálicos simples.

- *Cerca*

Foi previsto a implantação de **6.860,00 metros** de estacas de madeira com 8 fios de arame farpado.

12.6. APRESENTAÇÃO

O Projeto de sinalização horizontal e vertical é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução.





13. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

13.1. INTRODUÇÃO

13.1.1. Soluções Adotadas

Após o levantamento topográfico cadastral de toda a faixa de domínio das vias existentes, foram definidas as larguras projetadas para cada segmento, não havendo a necessidade de desapropriação de imóveis.

Os imóveis e benfeitorias cadastrados no interior da faixa de domínio da rodovia são apresentados no Projeto Geométrico do Volume 2 – Projeto de Execução.



14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1. INTRODUÇÃO

Os materiais, equipamentos, procedimento para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias da SOP/CE, complementadas pelas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT ou quando couber, complementações dessas e finalmente, por especificações particulares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.

Na aplicação destas normas e especificações deverá ser obedecida a seguinte ordem de precedência:

- Especificações Particulares;
- Especificações Complementares;
- Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias da SOP/CE;
- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT.

14.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias da SOP/CE.

☛ Terraplenagem

- SOP-ES-T 01/19 - Serviços Preliminares;
- SOP-ES-T 02/19 - Caminhos de Serviço;
- SOP-ES-T 03/19 – Variante para Desvio de Tráfego;
- SOP-ES-T 04/19 - Cortes;
- SOP-ES-T 05/19 - Empréstimos;
- SOP-ES-T 06/19 - Aterros com Solos;
- SOP-ES-T 07/19 - Aterros com Rocha.

☛ Pavimentação

- SOP-ES-P 01/19 – Regularização do Subleito;
- SOP-ES-P 02/19 - Reforço Granular do Subleito;
- SOP-ES-P 03/19 - Sub-base Granular;
- SOP-ES-P 04/19 - Base Granular;
- SOP-ES-P 07/19 – Recomposição da Camada Granular;
- SOP-ES-P 08/19 – Reciclagem da Base com incorporação do Revestimento;

SOP-ES-P 09/19 - Imprimação;
SOP-ES-P 10/19 - Pintura de Ligação;
SOP-ES-P 13/19 - Concreto Asfáltico;
SOP-ES-P 23/19 - Calçamentos;



⇒ **Drenagem**

SOP-ES-D 02/19 - Meio fio (Banquetas);
SOP-ES-D 03/19 - Entradas e Descidas D'água em Taludes (Entradas – Calhas);
SOP-ES-D 04/19 - Dissipadores de Energia (Saídas d'água);
SOP-ES-D 05/19 - Bueiros de Greide (Bueiros Tubulares);
SOP-ES-D 06/19 - Drenos Profundos;
SOP-ES-D 07/19 – Drenagem Pluvial Urbana.

⇒ **Obras de Arte Correntes**

SOP-ES-OAC 01/19 - Bueiros Tubulares em Concreto;
SOP-ES-OAC 02/19 - Bueiros Capeados;
SOP-ES-OAC 05/19 - Caixas de Ligação ou de Passagem;
SOP-ES-OAC 06/19 - Demolição e Remoção de Bueiros Existentes;
SOP-ES-OAC 07/19 - Limpeza e Desobstrução de Bueiros;
SOP-ES-OAC 08/19 - Restauração de Obras de Arte Correntes;
SOP-ES-OAC 09/19 - Demolição de Dispositivos de Concreto.

⇒ **Obras Complementares**

SOP-ES-OC 01/19 - Cercas;
SOP-ES-OC 02/19 - Defensas.

⇒ **Sinalização**

SOP-ES-S 01/19 - Sinalização Horizontal;
SOP-ES-S 02/19 - Sinalização Vertical.
SOP-ES-S 03/19 – Dispositivos Auxiliares de Sinalização.

⇒ **Proteção do Corpo Estradal**

SOP-ES-PCE 01/19 - Proteção Vegetal.



15. DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA

15.1. NORMAS GERAIS DE TRABALHO

Os materiais, equipamentos, procedimento para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias da SOP/CE.

15.1.1. Generalidades

Onde forem empregados na documentação contratual, os termos e abreviações seguintes, os mesmos deverão ser interpretados conforme indicado:

a) Abreviações

- SETUR - Secretaria de Turismo do Estado do Ceará
- SCIDADES - Secretaria das Cidades do Estado do Ceará
- SOP/CE – Superintendência de Obras Públicas do Ceará
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- E.B. - Especificações Brasileiras
- SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura
- PMI – Prefeitura Municipal de Itapipoca

b) Termos

- **Concorrente/Proponente** → pessoa jurídica, ou consórcio de firmas atuando diretamente ou através de um representante devidamente credenciado, que esteja submetendo legalmente uma proposta.

- **Contrato** → documento que regula a execução dos serviços e define os compromissos e obrigações da Executante e da Prefeitura Municipal de Itapipoca.

- **Empreiteira/Executante** → pessoa jurídica ou consórcio que empreende a execução dos serviços objeto do Contrato e que atua diretamente ou através de seus agentes, empregados ou subcontratados.

- **Prazos** → a não ser que designado de outra forma, deverá ser compreendido como contado em dias consecutivos.

- **Fiscalização** → a Prefeitura Municipal de Itapipoca por seus representantes ou Consultor Contratado.



- **Ordem de Serviço** → Ordem escrita, expedida pela Fiscalização à Executante, determinando a execução de serviços de acordo com o Contrato, incluindo as modificações que envolvam alterações na base de pagamento.

- **Projeto** → representação gráfica dos detalhes dos serviços a serem executados e objeto do Contrato.

- **Especificações** → definição escrita do modo de execução dos serviços, da qualidade dos materiais e dos métodos de controle, medição e pagamento dos diversos itens de serviço.

15.1.2. Documentação

A - Os Documentos Integrantes do Contrato são:

- Termo de empreitada;
- Edital de concorrência;
- Normas gerais de trabalho;
- Especificações;
- Projetos;
- Legislação, normas e instruções vigentes no país e na SOP-CE, que lhe sejam aplicáveis;
- Proposta de executante.

B - Fica entendido, para fins deste artigo, que cada documento, conforme ordenado acima prevalecerá sobre o seguinte, apenas, onde ocorram discrepância ou contradições diretas. Esclarecimentos ou adições posteriores relativos a um documento, estabelecendo condições ou determinações apresentadas em outro, não deverão ser compreendidos como discrepâncias ou contradições.

C - A executante deverá elaborar e submeter à Fiscalização os desenhos de detalhamento de parte das obras, peças, diagramas e outros, que forem requeridos em complementação aos constantes dos projetos. Tais desenhos deverão ser aprovados pela Fiscalização antes do início dos serviços a eles relativos. Esses desenhos deverão, ainda, estar em conformidade com os projetos e as especificações que prevalecerão sobre quaisquer daqueles ou sobre quaisquer detalhes elaborados pela Executante.

D - Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos projetos e nas especificações. Embora as medições, as amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a



exclusivo critério da Fiscalização julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às Especificações. Sua decisão quanto a desvios permissíveis dos mesmos deverá ser final.

15.1.3. Canteiro de Serviços, Mão de obra e Equipamentos

A - A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de equipamento proposto, inclusive a instalação de usinas centrais e depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho, assim como também da construção das instalações para a Fiscalização, com área aproximada de até 250 m². Os equipamentos mínimos para a mobilização são:

- 02 – Motoniveladoras;
- 01– Compactador liso Tandem autopropelido;
- 01 – Compactador liso vibratório autopropelido;
- 02 – Compactador pé-de-carneiro vibratório autopropelido;
- 01 – Compactador de pneus autopropelido;
- 02 – Escavadeira hidráulica;
- 01– Carregador de pneus de 1,7 m³;
- 01 – Carregador de pneus de 3,0 m³;
- 01 – Trator de esteiras com lâminas e escarificador;
- 02 – Tratores de pneus;
- 01– Central de britagem;
- 02 – Tanque de estocagem;
- 01– Usina de asfalto;
- 01 – Acabadora de asfalto



O *layout* do canteiro de serviços será apresentado no final deste capítulo.

B - Será considerado como mobilização, a obtenção, o preparo e a conservação das áreas e respectivos acessos a serem utilizados.

C - A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos e instalações executadas, com exceção das instalações para a Fiscalização.

D - Não haverá qualquer pagamento em separado para mobilização e desmobilização. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviços, constantes do Quadro de Quantidades.

E - Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessários para pedreiras, jazidas, fontes d'água ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo, após aprovados, serão indenizados pela Prefeitura de Itapipoca.



F - Antes de utilizar quaisquer pedreiras, jazidas, empréstimos ou quaisquer áreas dentro da faixa de domínio, para armazenamento que não sejam temporários ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito, da Fiscalização.

G - A Prefeitura de Itapipoca se reserva o direito de executar serviços com os seus próprios empregados, empregados de outras firmas executantes e com empregados dos serviços de utilidade pública adjacentes, dentro dos limites de trecho contratado, durante a fase de construção. A executante deverá desempenhar seus serviços e colaborar com os empregados da Prefeitura, de outras firmas executantes e dos serviços de utilidade pública, de maneira a causar a mínima interferência possível. No caso de surgir uma diferença de opinião quanto aos direitos respectivos das várias partes trabalhando dentro dos limites do trecho contratado, a Fiscalização decidirá dos direitos respectivos, com vista a concluir, satisfatoriamente, os serviços, em geral harmonia.

H - A Executante não será responsável por danos que venham a ser causados no serviço executado por empregados da Prefeitura, de outras firmas que não seja sua subcontratada ou dos serviços de utilidade pública.

I - A Executante será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços executados por empregados da Prefeitura e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

J - A Executante deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato.

K - Todo o pessoal executante deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequada e adequada, os serviços que lhes forem atribuídos.

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

M - Quando a Executante ou seu representante não estiver presente em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pelo encarregado da obra ou pelo pessoal eventualmente encarregado do serviço em questão.

N - A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender às exigências dos serviços e produzir qualidades e quantidade satisfatória dos mesmos. A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

O - Os trabalhos de locação da estrada e de marcação de alinhamento e cotas para construção serão responsabilidade da Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referências de nível indicadas pela Prefeitura de Itapipoca.

P - As estacas de marcação de cristas de corte e pés de aterros deverão ser colocadas por nivelamento geométrico. O uso de desenhos de seções transversais para marcar esses pontos, somente será permitido como aproximação para facilitar esse trabalho.

Q - A Executante não poderá trabalhar após o pôr do sol, ou antes da aurora, sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição.



15.1.4. Materiais de Construção

A - Todos os materiais devem estar de acordo com as especificações. Caso a Fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da Executante a apresentação de informação por escrito, dos locais de origem dos materiais.

B - A Executante deverá submeter à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a Fiscalização poderá solicitar a apresentação de Certificados de Ensaio relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

C - A Executante deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados esteja em conformidade com as Especificações. Os ensaios e verificações a seu cargo serão executados por laboratórios aprovados pela Fiscalização.

D - Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seu custo deverá estar incluído nos preços unitários constantes de sua proposta.

E - Antes de apresentar sua proposta, o concorrente deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar dos vultos das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições locais.

F - Após a celebração do contrato, não será levada em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

15.1.5. Segurança e Conveniência Pública

A - A Executante deverá, em qualquer ocasião, tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso do seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego nos casos de cruzamentos de ruas com a Avenida.

B - Se a Executante julgar conveniente poderá, com aprovação prévia da Fiscalização e sem remuneração extra, construir e conservar variantes para desviar o tráfego do local dos serviços. Quando indicado no projeto, a Executante deverá desviar o tráfego para uma passagem aprovada. Deverão ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com a Avenida ou outros acessos.

C - Quando ordenada pela Fiscalização, a Executante deverá fornecer sinalizadores a fim de possibilitar a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

D - A carga máxima total de qualquer equipamento carregado, permitida em qualquer ponte existente, durante o tempo de construção, será de 25 toneladas. Passagens isoladas de equipamentos mais pesados só poderão ser permitidas mediante autorização escrita da Fiscalização.

E - Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública, deverão ser removidos imediatamente pela Executante, com ônus para a mesma.

F - As operações de construção deverão ser executadas de tal maneira que causem o mínimo incômodo possível às propriedades limítrofes.

G - A executante deverá providenciar, instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de perigo, sinais de desvios e outros, em quantidade suficiente, bem como tomar todas as precauções necessárias para a proteção do trabalho e segurança do público.

H - Exige-se que a Empresa implante sinais de aviso a 200 m antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. O pagamento para fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo e de aviso não será feito diretamente, mas, todos os custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os itens de serviço do contrato. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com os símbolos e padrões em vigor.

I - Quando o uso de explosivos for necessário para a execução do trabalho, a Executante deverá tomar o máximo cuidado a fim de não por em perigo vidas ou propriedades, sendo de sua exclusiva responsabilidade quaisquer danos resultantes desse uso. A Executante deverá, previamente, fornecer e colocar sinais especiais para aviso ao público das operações de explosão. O pagamento para fornecimento, colocação e manutenção destes sinais especiais, deverá ser incluído nos preços propostos para os itens de serviço do contrato.

J - Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo todos os locais de armazenamento, de maneira visível e clara, o letreiro: "PERIGO EXPLOSIVO". Os locais de armazenamento dos explosivos não deverão ficar a menos de 300 metros da estrada ou de qualquer prédio ou área de acampamento.

K - A Executante deverá ser responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Qualquer serviço de utilidade pública, avariado pela Executante deverá ser consertado imediatamente, com ônus para a mesma.

L - À Executante caberão os encargos impostos por lei, por quaisquer danos ou morte de qualquer pessoa ou danos às propriedades públicas e privadas, por ela causados.

M - A Executante deverá isentar a Prefeitura e todos os seus representantes, de processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa ou propriedade, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços.

N - Quando determinados segmentos da obra estiverem concluídos e se solicitados pela Fiscalização, a Executante deverá abrir esses trechos ao tráfego, ficando, portanto, responsável pela conservação dos referidos trechos, até o recebimento final dos serviços.

15.1.6. Responsabilidade pelos Serviços

A - A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos projetos e especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

B - Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização ou sem uma notificação escrita da Executante, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados.

C - A Fiscalização deverá sempre ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregada estão de acordo com os projetos e especificações.

D - A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de qualquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

E - Até que seja notificada pela Fiscalização sob a aceitação final dos serviços, a Executante deverá ser responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra causa, que surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução. A Executante, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles devido a causas imprevisíveis, fora de controle e não motivados por falta ou negligência da Executante.

F - A Executante não poderá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados como determinado nas especificações complementares ou nas especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

G - As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos projetos e nas especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgados necessários pela Fiscalização e aprovados pela Prefeitura, serão fixados em ordem de serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados.

H - Caso as alterações referidas no item anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou ainda, incluam preços novos não previstos anteriormente, a ordem de serviço só poderá ser emitida com fundamento em apostilas ou em termo de aditivo ao contrato lavrado entre Prefeitura de Itapipoca e a Executante.

I - Os serviços executados ou os materiais fornecidos que não atenderem às exigências especificadas deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da Fiscalização e da maneira que esta determinar, tudo por conta da Executante.

J - A Fiscalização indicará os pontos de amarração e a referência de nível (RN) que achar necessário, a fim de que a Executante, sem dificuldade, possa providenciar o estaqueamento da construção. Estes pontos de amarração e RN deverão constituir o controle de campo, de conformidade com o qual a Executante orientará e executará os serviços.

K - A Executante será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração e RN, e, no caso quaisquer deles sejam avariados, perdidos, tirados do local ou removidos deverão ser repostos ou substituídos com ônus para a Executante.

L - A Executante não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidade pública antes de consultar a Fiscalização, as companhias de utilidade pública, as autoridades ou proprietários, a fim de determinar a sua localização exata. A Executante deverá notificar as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, da natureza de qualquer serviço que possa afetar as suas instalações ou propriedades.

M - Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para prosseguimento dos serviços como projetado, mas for feito por conveniência da Executante, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição.

N - Onde a locação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, a Prefeitura ou a companhia de serviço de utilidade pública responderá pelo custo da substituição.

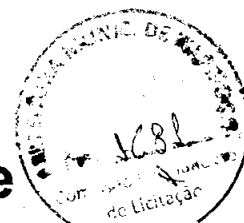
O - Antes do recebimento final, a Avenida, as jazidas de empréstimos, pedreiras e todo o terreno ocupado pela Executante relacionado com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamentos, devendo todos os serviços serem deixados regularizados, limpos e apresentáveis. Todas as obras de arte, valetas e drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da Executante e conservadas, até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como serviços necessários à conclusão do Contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos.

P - A execução dos aterros de encontro das pontes (se existir) será de responsabilidade da Contratada desde as escavações e/ou demolições necessárias, até a terraplenagem, a pavimentação e a drenagem.

Q - A executante será ressarcida pela execução destes serviços.

R - Todos os serviços que envolvam remoção, demolição, locação e construção de sistemas de água, esgoto, energia e telefone que interfiram com a execução dos serviços da avenida será executado pela Concessionária destes serviços com ônus para a Prefeitura ou para a própria concessionária.

**Programa de Infraestrutura de
Desenvolvimento Econômico e
Socioambiental das Obras de
Urbanização do Município de
Itapipoca**



Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia

**Volume 4 - Orçamento e
Memória de Cálculo
(Projeto Executivo)**

Trecho: Requalificação do Riacho das Almas e
do Parque Linear - 1ª Etapa de Execução

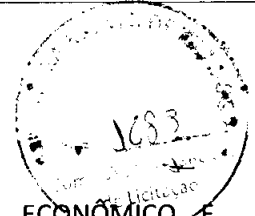
Itapipoca - Janeiro de 2024

**PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL
DE ITAÍPOCA/CE – PRODESA**

VOLUME 4 – ORÇAMENTO E MEMÓRIA DE CÁLCULO



RESPONSÁVEL: COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.



DESCRIÇÃO: PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAÍPOCA NO ESTADO DO CEARÁ.

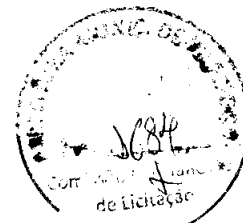
DOCUMENTO: 4. ORÇAMENTO E MEMÓRIA DE CÁLCULO

ASSUNTO: ORÇAMENTO E MEMORIAL DE ORÇAMENTO DO PROJETO

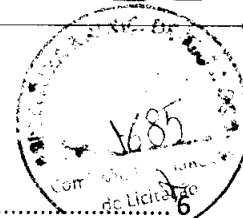
Rev	Data	Descrição
00	12/05/2023	Projeto Básico
00	06/09/2023	Projeto Executivo
01	05/12/2023	Projeto Executivo – Revisão dos segmentos
02	18/01/2024	Projeto Executivo – Revisão do orçamento
03	29/01/2024	Projeto Executivo – Revisão do orçamento

**FORTALEZA
JANEIRO/2024**

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68



ÍNDICE



ÍNDICE

1. APRESENTA�O	6
2. ORÇAMENTO.....	8
2.1. INTRODU�O	9
2.2. APRESENTA�O DO ORÇAMENTO	9
3. RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO.....	10
4. PLANILHA DE ORÇAMENTO	12
5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	22
6. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS.....	24
7. BDI.....	52
8. COMPOSI�ES	54
9. COTA�ES.....	63
10. ORÇAMENTO DAS PONTES.....	65
10.1. ORÇAMENTO DA PONTE 01.....	66
10.1.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 01	67
10.1.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 01.....	69
10.1.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 01	72
10.2. ORÇAMENTO DA PONTE 02.....	78
10.2.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 02	79
10.2.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 02.....	81
10.2.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 02	84
10.3. ORÇAMENTO DA PONTE 03.....	91
10.3.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 03	92
10.3.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 03.....	94
10.3.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 03	97
10.4. ORÇAMENTO DA PONTE 04.....	103
10.4.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 04	104
10.4.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 04.....	106
10.4.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 04	109
10.5. ORÇAMENTO DA PONTE 05.....	115
10.5.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 05	116
10.5.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 05.....	118
10.5.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 05.....	121

10.6.	ORÇAMENTO DA PONTE 06	127
10.6.1.	RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 06	128
10.6.2.	PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 06	130
10.6.3.	MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 06	133





1. APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

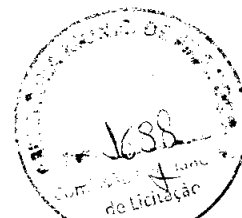
Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca – Ceará

- PRODESA

Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA

Unidade de Gerenciamento de Programa - UGP

Contrato Nº 006.09/2022



A COMOL – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda. vem apresentar o **Volume 4 – Orçamento e memória de cálculo**, referente às obras de **requalificação do Canal Riacho das Almas – 1ª Etapa**, constituinte do Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE – PRODESA, com financiamento do Banco de Desenvolvimento da América Latina Andina de Fomento.

O Projeto Executivo é apresentado em 01 (uma) via e consta dos seguintes volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto (tamanho A-4);
- Volume 2 – Projeto de Execução (tamanho A-3);
- Volume 2A – Notas de Serviço e Cálculo de Volume (tamanho A-4);
- Volume 2B – Estudos Geotécnicos (tamanho A-4);
- Volume 2C – Projeto de Recuperação e Controle Ambiental (tamanho A-4);
- Volume 3 – Obras de Arte Especiais (OAE) (tamanho A-4);
- Volume 4 – Orçamento e Memória de Cálculo (tamanho A-4);
- Volume 5 – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (tamanho A-4).

Atenciosamente,


COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA

CNPJ Nº 00.506.515/0001-68

EPITACIO LIMA

NETO:02909240304

Assinado de forma digital por

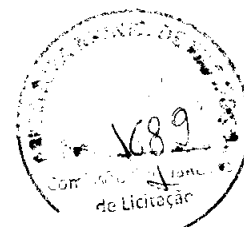
EPITACIO LIMA

NETO:02909240304

Dados: 2024.01.30 17:28:55 -03'00'

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68



2. ORÇAMENTO



2.1. INTRODUÇÃO

O Orçamento foi obtido a partir da aplicação dos preços da Tabela Unificada da SEINFRA – 028 e SINAPI 10.2023 aos quantitativos levantados para serviço.

Para a elaboração do Orçamento do Projeto considerou-se o valor da parcela de Bonificação e Despesas Indiretas – BDI de 23,11 %, conforme demonstrativo apresentado adiante.

Conforme estabelece a **Portaria nº 184/2018**, publicada no Diário Oficial do Estado – DOE, de 24 de setembro de 2018, a partir da data **01/10/2018**, os insumos do Grupo Material Betuminoso da Tabela de Custos SEINFRA terão valores conforme o divulgado pela **Agência Nacional do Petróleo – ANP**, através do site www.anp.gov.br, acrescidos de ICMS (18%), de PIS (1,65%) e da COFINS (7,60%), adotando como base de cálculo de cada parcela, os valores divulgados pela ANP.

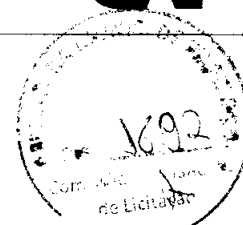
O BDI destes insumos, não poderá ultrapassar o limite de 15%.

2.2. APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO

Apresentamos na sequência, Resumo do Orçamento e Planilha de Orçamento com de todos os serviços.



3. RESUMO GERAL DO ORÇAMENTO



RESUMO DO ORÇAMENTO

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ES�U ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km	
Serviço	Valor (R\$) SEINFRA 028/SINAPI 10.2023
PROJETO VIÁRIO	
CANAL DO RIACHO DAS ALMAS	
SERVICOS PRELIMINARES	7.374.173,52
MOVIMENTO DE TERRA	12.196.880,16
OBRAS DE DRENAGEM	4.246.648,11
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	41.925.940,43
PAREDES E PAINÉIS	843.861,11
PISOS	2.365.897,45
PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	9.732.637,12
SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	662.727,58
SERVIÇOS DIVERSOS	628.993,89
MUROS E FECHAMENTOS	277.692,80
IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ESGOTO	2.282.207,78
URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO	176.129,17
INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE	3.759.551,76
SISTEMA DE SANEAMENTO	12.253.302,87
ORÇAMENTO CANAL E VIAS COM BDI (23,11%)	98.726.643,75
PONTES PROJETADAS	
PONTE 01 - T-01 - Est. 28 - RUA SDO - L = 12 m	575.212,91
PONTE 02 - T-03 - Est. 89 - RUA FREI CASSIANO - L = 13 m	598.965,85
PONTE 03 - T-03 - Est. 102 - RUA EUBIA BARROSO - L = 15 m	906.497,41
PONTE 04 - T-03 - Est. 108 - RUA DOM A. MATOS - L = 15 m	692.761,33
PONTE 05 - T-04 - Est. 152 - RUA JOSÉ NERI - L = 15 m	770.671,77
PONTE 06 - T-05 - Est. 333 - RETORNO - L = 21 m	888.729,04
ORÇAMENTO DAS PONTES COM BDI (23,11%)	4.432.838,31
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	103.159.482,06

EPITACIO LIMA
NETO:02909240
304

Assinado de forma digital
por EPITACIO LIMA
NETO:02909240304
Dados: 2024.01.30 17:30:42
-03'00'



4. PLANILHA DE ORÇAMENTO

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	SERVICOS PRELIMINARES				7.374.173,52
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				491.893,52
1.1.1	93207 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	80	1.384,82	110.785,60
1.1.2	93584 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	160	1.165,20	186.432,00
1.1.3	C0373 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4	UN	1	31.238,52	31.238,52
1.1.4	98052 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
1.1.5	93214 EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016_PA	UN	1	7.324,02	7.324,02
1.1.6	C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
1.1.7	C2849 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
1.1.8	C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
1.1.9	C4992 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	6.327	6,17	39.037,59
1.1.10	C4993 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	6.327	6,17	39.037,59
1.1.11	C1937 PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	40	230,23	9.209,20
1.1.12	93210 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	60	782,56	46.953,60
1.1.13	93212 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	12	1.275,56	15.306,72
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA				6.206.147,40
	GERÊNCIA DA OBRA				
1.2.1	40814 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR (MENSALISTA)	MES	30	30.050,22	901.506,60
1.2.2	40813 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (MENSALISTA)	MES	30	25.743,80	772.314,00
1.2.3	40931 AUXILIAR TECNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA (MENSALISTA)	MES	30	5.580,50	167.415,00
1.2.4	I8588 TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	HxMÉS	30	7.497,52	224.925,60
1.2.5	P8020 ASSISTENTE SOCIAL PLENO	MES	30	10.191,83	305.754,90
1.2.6	I8598 AUXILIAR ADMINISTRATIVO	HxMÉS	60	4.558,05	273.483,00
1.2.7	I8614 TELEFONE MÓVEL	UNxMÉS	60	283,15	16.989,00
1.2.8	I8606 VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	UNxMÉS	90	8.304,98	747.448,20
	PRODUÇÃO				
1.2.9	40818 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (MENSALISTA)	MES	30	4.941,38	148.241,40
1.2.10	I8591 ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	HxMÉS	60	7.199,65	431.979,00
1.2.11	I8614 TELEFONE MÓVEL	UNxMÉS	60	283,15	16.989,00
1.2.12	I8606 VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	UNxMÉS	60	8.304,98	498.298,80
	EQUIPE DE TOPOGRAFIA				
1.2.13	40820 TOPOGRAFO (MENSALISTA)	MES	30	7.985,07	239.552,10
1.2.14	41093 AUXILIAR DE TOPOGRAFO (MENSALISTA)	MES	60	3.593,52	215.611,20
1.2.15	I8608 EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÉS	30	3.447,08	103.412,40
1.2.16	I8606 VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	UNxMÉS	30	8.304,98	249.149,40
	EQUIPE DE GEOTECNIA				
1.2.17	41089 TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL (MENSALISTA)	MES	30	6.371,36	191.140,80
1.2.18	41090 AUXILIAR DE LABORATORISTA DE SOLOS E DE CONCRETO (MENSALISTA)	MES	60	5.792,14	347.528,40
1.2.19	I8609 EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	UNxMÉS	30	3.508,64	105.259,20
1.2.20	I8606 VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	UNxMÉS	30	8.304,98	249.149,40
1.3	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS				1.649,64
1.3.1	C1049 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	M3	2	367,24	734,48
1.3.2	C3104 REMOÇÃO DE CERCAS	M	1.040	0,63	655,20
1.3.3	93358 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	2	99,63	199,26

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1.3.5	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	2	30,35	60,70
1.4	SERVIÇOS PREPARATÓRIOS				139.892,64
1.4.1	98525 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	M2	291.443	0,48	139.892,64
1.5	CARGA,TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL				534.590,32
1.5.1	C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	2	37,40	74,80
1.5.2	100983 CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	17.452	11,44	199.650,88
1.5.3	95879 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	179.072	1,87	334.864,64
	ENTULHO P/ BOTA-FORA DMT= 5,7 km				
2	MOVIMENTO DE TERRA				12.196.880,16
2.1	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL				11.317.257,21
2.1.1	C3182 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	102	12,75	1.300,50
2.1.2	C3168 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 3001 A 4000M	M3	5.057	27,03	136.690,71
2.1.3	C3179 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M	M3	267.566	30,17	8.072.466,22
2.1.4	C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	14.925	70,47	1.051.764,75
2.1.5	100979 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020				
	CORTE P/ BOTA-FORA DMT= 5,7 km	M3	14.925	8,46	126.265,50
2.1.6	95879 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	170.135	1,87	318.152,45
2.1.7	96386 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	146.154	11,02	1.610.617,08
2.2	ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO				879.622,95
2.2.1	C0329 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	14.200	42,76	607.192,00
2.2.2	95879 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	145.685	1,87	272.430,95
	MATERIAL P/ PASSEIOS DMT= 5,7 km				
3	OBRAS DE DRENAGEM				4.246.648,11
3.1	ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES				504.474,61
3.1.1	102276 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1.030	15,35	15.810,50
3.1.2	102278 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1.476	11,94	17.623,44

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
3.1.3	C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	610	70,47	42.986,70
3.1.4	100979 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	3.006	8,46	25.430,76
3.1.5	C0709 CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	610	6,16	3.757,60
3.1.6	95879 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	CORTE P/ BOTA-FORA DMT= 5,7 km	TXKM	34.357	1,87	64.247,59
3.1.7	101587 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	3.440	76,22	262.196,80
3.1.8	C3214 ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA	M3	127	15,12	1.920,24
3.1.9	367 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	127	187,08	23.759,16
3.1.10	100979 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	127	8,46	1.074,42
3.1.11	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	ATERRO P/ REATERRO DE MURO DE ARRI DMT= 36,0 km	T	190	24,71	4.694,90
3.1.12	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08	M3	1.350	30,35	40.972,50
3.2	OBRAS D' ARTE CORRENTE				260.620,06
3.2.1	92212 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	10	376,62	3.766,20
3.2.2	92214 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	120	598,40	71.808,00
3.2.3	92216 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	200	719,79	143.958,00
3.2.4	C0424 BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	6	2.357,48	14.144,88
3.2.5	C0423 BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm	UN	7	3.115,46	21.808,22
3.2.6	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	AREIA DMT= 36,0 km	T	21	24,71	518,91
3.2.7	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	PEDRA DMT= 52,8 km	T	85	35,67	3.031,95
3.2.8	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	CIMENTO DMT= 7,4 km	T	5	3,37	16,85
3.2.9	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	MADEIRA DMT= 7,4 km	T	2	3,37	6,74
3.2.10	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	TUBO DMT= 7,4 km	T	463	3,37	1.560,31
3.3	DRENAGEM SUB-SUPERFICIAL				1.637.451,86
3.3.1	102726 DRENO BARBACÃ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UN	32.014	34,53	1.105.443,42
3.3.2	C3214 ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA	M3	2.049	15,12	30.980,88

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
3.3.3	367 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	2.049	187,08	383.326,92
3.3.4	100979 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	2.049	8,46	17.334,54
3.3.5	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) AREIA PARA BARBACÃ DMT= 36,0 km	T	3.074	32,65	100.366,10
3.4	DRENAGEM SUPERFICIAL				1.803.390,11
3.4.1	C0365 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	6.320	37,52	237.126,40
3.4.2	C0366 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	6.320	81,52	515.206,40
3.4.3	C3322 SARJETA CONJUGADA COM BANQUETA EM CONCRETO SIMPLES	M	6.320	120,32	760.422,40
3.4.4	C3065 DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	533	250,12	133.313,96
3.4.5	C3110 SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	125	350,35	43.793,75
3.4.6	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) AREIA DMT= 36,0 km	T	1.239	32,65	40.453,35
3.4.7	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) PEDRA DMT= 52,8 km	T	27	47,13	1.272,51
3.4.8	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) BRITA DMT= 52,8 km	T	1.486	47,13	70.035,18
3.4.9	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) CIMENTO DMT= 7,4 km	T	288	4,46	1.284,48
3.4.10	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) MADEIRA DMT= 7,4 km	T	107	4,46	477,22
3.4.11	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) FERRO DMT= 7,4 km	T	1	4,46	4,46
3.5	BIOVALETAS				40.711,47
3.5.1	102276 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	265	15,35	4.067,75
3.5.2	C3743 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (9x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=9 cm	M2	123	83,25	10.239,75
3.5.3	103376 TUBO PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 110 MM, JUNTA SOLDADA (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2021	M	54	155,50	8.397,00
3.5.4	89509 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022	M	18	27,18	489,24
3.5.5	C2093 RALO SECO PVC RÍGIDO	UN	16	74,60	1.193,60
3.5.6	C1605 LASTRO DE BRITA APOLOADO MANUALMENTE	M3	12	210,83	2.529,96
3.5.7	C2864 LASTRO DE PÓ DE PEDRA	M3	8	141,63	1.133,04
3.5.8	C2534 TRANSPORTE DE TERRA FÉRTIL.P/PLANTIO DE HERBÁCEAS/ÁRVORES ORNAMENTAIS	M3	19	8,05	152,95
3.5.9	C1452 HERBÁCEAS ORNAMENTAIS EM GERAL	M2	38	294,50	11.191,00
3.5.10	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) PÓ DE PEDRA DMT= 52,8 km	T	12	45,42	545,04
3.5.11	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) PEDRA DMT= 52,8 km	T	17	45,42	772,14

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAÚ ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				41.925.940,43
4.1	FORMAS				1.077.267,04
4.1.1	C4302 FORMA PARA CONCRETO PRÉ-MOLDADO, INCLUSIVE DESFORMA	M2	3.046	70,99	216.235,54
4.1.2	3108072 FÔRMA METÁLICA EM CHAPA 3/16" REFORÇADA COM NERVURAS DE 40 mm x 3/16" DISPOSTAS EM GRELHA DE 40 x 60 cm - UTILIZAÇÃO DE 100 VEZES - CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	22.578	19,02	429.433,56
4.1.3	C1271 LOCAÇÃO MENSAL DE ESCORA METÁLICA P/VIGAS/LAJES	M2	18.444	19,02	350.804,88
4.1.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) MADEIRA	T	40	89,97	3.598,80
4.1.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) CHAPA METÁLICA PARA FORMA	T	858	89,97	77.194,26
	DMT= 149,1 km				
	DMT= 149,1 km				
4.2	ARMADURAS				20.633.286,17
4.2.1	C0217 ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	638	15,29	9.755,02
4.2.2	C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1.108.755	15,18	16.830.900,90
4.2.3	C0215 ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	221.653	16,57	3.672.790,21
4.2.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) FERRO	KG	1.332	89,97	119.840,04
	DMT= 149,1 km				
4.3	CONCRETOS				20.215.387,22
4.3.1	I0827 CONCRETO USINADO FCK=10 MPA	M3	3.925	446,43	1.752.237,75
4.3.2	I0834 CONCRETO USINADO FCK=15 MPA	M3	144	453,72	65.335,68
4.3.3	I0828 CONCRETO USINADO FCK=25 MPA	M3	158	486,15	76.811,70
4.3.4	I0829 CONCRETO USINADO FCK=30 MPA	M3	11.921	502,35	5.988.514,35
4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 m³/h	M³	3.230	69,66	225.001,80
4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 m³/h	M³	12.918	75,20	971.433,60
4.3.7	C4998 FUNGENBAND PARA JUNTA DE DILATAÇÃO, O-22, ATÉ 5MCA	M	11.615	136,38	1.584.053,70
4.3.8	C3744 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (14x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=14 cm	M2	5.304	99,18	526.050,72
4.3.9	C3506 GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2"	M	8.840	454,81	4.020.520,40
4.3.10	COMP-26 AQUISIÇÃO E APLICAÇÃO DE MANTA TERMOPLÁSTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 0,80 MM (NBR 15352)	M2	90.720	30,80	2.794.176,00
4.3.11	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) AREIA	T	22.422	32,65	732.078,30
	DMT= 36,0 km				
4.3.12	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) BRITA	T	20.248	47,13	954.288,24
	DMT= 52,8 km				
4.3.13	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) CIMENTO	T	5.815	89,97	523.175,55
	DMT= 149,1 km				
4.3.14	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) MANTA PLÁSTICA	T	19	89,97	1.709,43
	DMT= 149,1 km				
5	PAREDES E PAINÉIS				843.861,11
5.1	ALVENARIA DE PEDRA				843.861,11
5.1.1	C3346 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	526	609,16	320.418,16
5.1.2	103799 PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPAÇÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPA, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_08/2022	M3	720	538,43	387.669,60

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
5.1.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)	T			
	AREIA DMT= 36,0 km	T	700	32,65	22.855,00
5.1.4	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	PEDRA DMT= 52,8 km	T	2.100	47,13	98.973,00
5.1.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	CIMENTO DMT= 149,1 km	T	155	89,97	13.945,35
6	PISOS				2.365.897,45
6.1	PISOS EXTERNOS				2.365.897,45
6.1.1	C4819 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X10X6)CM 35MPA, COR CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M2	13.726	69,52	954.231,52
6.1.2	C4916 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X10X6)CM 35MPA, COLORIDO - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M2	7.731	77,47	598.920,57
6.1.3	C4624 PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)	M2	3.156	182,88	577.169,28
6.1.4	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	PÓ DE PEDRA DMT= 52,8 km	T	3.120	47,13	147.045,60
6.1.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	CIMENTO ARI DMT= 149,1 km	T	984	89,97	88.530,48
7	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO				9.732.637,12
7.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO				1.111.947,73
7.1.1	C3233 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	56.166	3,66	205.567,56
7.1.2	96399 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	4.490	152,27	683.692,30
7.1.3	100979 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	4.490	8,46	37.985,40
7.1.4	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	BRITA P/USINA DE BASE DMT= 52,8 km	T	3.919	47,13	184.702,47
7.2	REFORÇO, SUB-BASE E BASE				1.868.662,57
7.2.1	C3135 BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	M3	7.857	99,31	780.278,67
7.2.2	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	SOLO P/USINA DE BASE DMT= 11,2 km	T	11.743	13,99	164.284,57
7.2.3	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	BRITA P/USINA DE BASE DMT= 45,7 km	T	5.033	52,24	262.923,92
7.2.4	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	SOLO-BRITA P/BASE DMT= 10,5 km	T	16.775	13,26	222.436,50
7.2.5	C3217 ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS S/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	8.425	35,26	297.065,50
7.2.6	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	SOLO P/ SUB-BASE DMT= 6,9 km	T	15.283	9,27	141.673,41
7.3	IMPRIMAÇÃO				414.848,64
7.3.1	C3221 IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	44.176	0,63	27.830,88
7.3.2	I0809 ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - PARA IMPRIMAÇÃO (1,3 L/m²)	T	58	6.511,20	377.649,60
7.3.3	I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44)				
	CM-30 DMT= 149,1 km	T	58	161,52	9.368,16
7.4	PISOS EXTERNOS				6.337.178,18
7.4.1	C3782 PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa)	M2	42.283	140,26	5.930.613,58
7.4.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAPIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
7.4.3	C3311 PÓ DE PEDRA PARA COLCHÃO DMT= 52,8 km TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) CIMENTO ARI DMT= 149,1 km	T	4.440	47,13	209.257,20
		T	1.516	130,15	197.307,40
8	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO				662.727,58
8.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				127.221,16
8.1.1	C3219 FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	2.371	19,97	47.348,87
8.1.2	C3237 SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	229	27,02	6.187,58
8.1.3	C3117 TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL : FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	2.367	31,13	73.684,71
8.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL				348.866,00
8.2.1	C3362 PAINEL REFLETIVO EM AÇO GALVANIZADO	M2	18	847,00	15.246,00
8.2.2	C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	10	943,56	9.435,60
8.2.3	COT-05 BALIZADOR FLEXÍVEL (JOÃO BOBO)PARA SINALIZAÇÃO (H=90 - 110 CM)	UN	790	410,36	324.184,40
8.3	PÓRTICOS E SEMI-PÓRTICOS METÁLICOS				161.021,72
8.3.1	C5005 SEMI-PÓRTICO METÁLICO SIMPLES C/ VÃO DE 7,20M, VENTO 35M/S ÁREA DE EXPOSIÇÃO ATÉ 10,65M2 (SEM PLACA/PAINEL) - FORNECIMENTO E MONTAGEM	UN	4	40.255,43	161.021,72
8.4	SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				25.618,70
8.4.1	C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
8.4.2	C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
8.4.3	C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	600	8,14	4.884,00
8.4.4	C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	600	4,07	2.442,00
8.4.5	C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	120	20,19	2.422,80
8.4.6	13244 CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	100	57,71	5.771,00
9	SERVIÇOS DIVERSOS				628.993,89
9.1	PROTEÇÃO AMBIENTAL				256.864,80
9.1.1	C3283 ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	M3	31.060	5,47	169.898,20
9.1.2	C3308 RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	M2	310.595	0,28	86.966,60
9.2	INDENIZAÇÕES				372.129,09
9.2.1	C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	192.813	1,93	372.129,09
10	MUROS E FECHAMENTOS				277.692,80
10.1	CERCAS				277.692,80
10.1.1	C4733 CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO	M	6.860	40,48	277.692,80
11	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ESGOTO				2.282.207,78
11.1	ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES				2.282.207,78
11.1.1	C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	9.480	12,27	116.319,60
11.1.2	101585 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	M2	9.480	85,49	810.445,20
11.1.3	I2214 TUBO PVC ESGOTO CINZA RÍGIDO D=150MM (6')	M	3.160	113,78	359.544,80
11.1.4	I2208 TUBO PVC ESGOTO BRANCO RÍGIDO D=200MM (8') - (NBR 7362)	M	3.160	117,37	370.889,20
11.1.5	C0283 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 150mm	M	3.160	7,14	22.562,40
11.1.6	C0284 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 200mm	M	3.160	9,31	29.419,60
11.1.7	97974 POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRE-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M, PROFUNDIDADE = 0,90 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF 12/2020 PA	UN	128	616,10	78.860,80
11.1.8	I8450 TAMPÃO DE FôFo DÚCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE	UN	128	949,01	121.473,28

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

1701

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
11.1.9	C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	9.480	36,38	344.882,40
11.1.10	C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	398	37,40	14.885,20
11.1.11	95879 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	MATERIAL PARA BOTA FORA DMT= 5,7 km	TXKM	4.075	1,87	7.620,25
11.1.12	100947 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	TUBO PVC 150mm DMT= 30,0 km	TXKM	176	2,97	522,72
11.1.13	100947 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	TUBO PVC 200mm DMT= 30,0 km	TXKM	324	2,97	962,28
11.1.14	100948 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	TUBO PVC 150mm DMT= 119,1 km	TXKM	697	1,17	815,49
11.1.15	100948 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	TUBO PVC 200mm DMT= 119,1 km	TXKM	1.284	1,17	1.502,28
11.1.15	100948 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020				
	TUBO PVC 200mm DMT= 0,0 km	TXKM	1.284	1,17	1.502,28

12	URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO				176.129,17
-----------	-------------------------------	--	--	--	-------------------

12.1	URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO				5.270,19
12.1.1	C3449 MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO	M	136	35,26	4.795,36
12.1.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	AREIA DMT= 38,4 km	T	4	34,72	138,88
12.1.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	BRITA DMT= 52,8 km	T	7	47,13	329,91
12.1.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	CIMENTO DMT= 5,0 km	T	1	3,02	3,02
12.1.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	MADEIRA DMT= 5,0 km	T	1	3,02	3,02
12.2	URBANIZAÇÃO				169.605,88
12.2.1	COMP-04 BANCO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA	UN	7	1.996,93	13.978,51
12.2.2	COMP-07 PERGOLADO RETO EM MADEIRA COM ÁREA DE 3,50x2,55 m	UN	7	6.390,63	44.734,41
12.2.3	COMP-08 LIXEIRA EM CONCRETO	UN	5	595,16	2.975,80
12.2.4	COMP-25 JARDINEIRA PARA PLANTIO DE ÁRVORE DE PEQUENO PORTE	UN	316	341,51	107.917,16
12.3	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PRAÇA PROJETADA				1.253,10
12.3.1	97605 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	10	125,31	1.253,10

13	INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE				3.759.551,76
-----------	---	--	--	--	---------------------

13.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA				3.422.461,18
13.1.1	100952 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	10.272	3,74	38.417,28
13.1.2	100953 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	2.397	1,48	3.547,56
13.1.3	COMP-17 POSTE DE AÇO CONICO CONTÍNUO CURVO DUPLO,ENGASTADO, H=9M, SEM LUMINÁRIAS, SEM LÂMPADAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	303	2.759,39	836.095,17

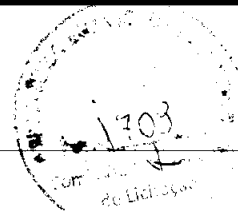
ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
13.1.4	101654 LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 33 W ATÉ 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	UN	303	299,38	90.712,14
13.1.5	101658 LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	UN	303	760,88	230.546,64
13.1.6	97605 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	14	125,31	1.754,34
13.1.7	C0610 CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO	UN	455	662,45	301.414,75
13.1.8	C4933 HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	303	167,60	50.782,80
13.1.9	93358 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_08/2023	M3	1.345	99,63	134.002,35
13.1.10	93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	1.109	30,35	33.658,15
13.1.11	100323 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019	M3	135	252,18	34.044,30
13.1.12	C3619 DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=2", INCLUSIVE CONEXÕES	M	15.326	50,46	773.349,96
13.1.13	C1250 ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	19	25,21	478,99
13.1.14	92980 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	15.000	12,11	181.650,00
13.1.15	92982 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	10.400	19,22	199.888,00
13.1.16	92984 ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_12/2021	M	8.400	31,92	268.128,00
13.1.17	COMP-24 Fundação com Base Concretada Tipo M1	UN	303	805,25	243.990,75
13.2	MEDIÇÃO				79.851,34
13.2.1	101506 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO (UN	8	2.382,24	19.057,92
13.2.2	41198 POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO DUPLO T, EXTENSAO DE 9,00 M, RESISTENCIA DE 1000 DAN, TIPO B-1,5	UN	17	2.347,07	39.900,19
13.2.3	101541 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA, COM 4 ESTRIBOS E 4 ISOLADORES - FORNECIMENTO E INSTAL	UN	9	185,31	1.667,79
13.2.4	COMP-18 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	8	2.403,18	19.225,44
13.3	ENERGIZAÇÃO COM TRANSFORMADOR				257.239,24
13.3.1	C4936 SUBESTAÇÃO AÉREA DE 15 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL,INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	UN	6	31.516,62	189.099,72
13.3.2	C4937 SUBESTAÇÃO AÉREA DE 30 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	UN	2	34.069,76	68.139,52
14	SISTEMA DE SANEAMENTO				12.253.302,87
14.1	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PROJETO ANEXO)				12.253.302,87
14.1.1	INSTALAÇÃO DA OBRA	UN	1	509.838,31	509.838,31
14.1.2	LIGAÇÕES DOMICILIARES - SERVIÇO	UN	1	594.793,14	594.793,14
14.1.3	LIGAÇÕES DOMICILIARES - MATERIAL	UN	1	357.044,61	357.044,61
14.1.4	LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES - SERVIÇO	UN	1	1.203.955,57	1.203.955,57
14.1.5	LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES - MATEIRAIS	UN	1	207.039,60	207.039,60
14.1.6	SUB BACIA 8.1 - SERVIÇO	UN	1	1.145.675,48	1.145.675,48
14.1.7	SUB BACIA 8.1 - MATERIAIS E ACESSÓRIOS	UN	1	33.513,12	33.513,12
14.1.8	SUB BACIA 9.1 - SERVIÇO	UN	1	2.873.856,86	2.873.856,86
14.1.9	SUB BACIA 8.1 - MATERIAIS E ACESSÓRIOS	UN	1	74.272,32	74.272,32
14.1.10	SUB BACIA 10.1 - SERVIÇO	UN	1	3.034.524,42	3.034.524,42
14.1.11	SUB BACIA 10.1 - MATERIAIS E ACESSÓRIOS	UN	1	60.685,92	60.685,92



ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAPIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
14.1.12	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 01 - SERVIÇO	UN	1	372.345,65	372.345,65
14.1.13	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 01 - MATERIAIS	UN	1	337.509,70	337.509,70
14.1.14	LINHA DE RECALQUE DE ESGOTO - LR 01 - SERVIÇO	UN	1	665.852,55	665.852,55
14.1.15	LINHA DE RECALQUE DE ESGOTO - LR 01 - MATERIAIS	UN	1	479.116,33	479.116,33
14.1.16	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	UN	1	263.629,45	263.629,45
14.1.17	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	UN	1	2.641,54	2.641,54
14.1.18	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	UN	1	2.178,92	2.178,92
14.1.19	INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	UN	1	4.521,84	4.521,84
14.1.20	INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	UN	1	30.307,54	30.307,54

TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%.....	98.726.643,75
--	----------------------

Valor por extenso. (noventa e oito milhões setecentos e vinte e seis mil seiscentos e quarenta e três reais e setenta e cinco centavos)

EPITACIO Assinado de
 forma digital por
LIMA EPITACIO LIMA
 NETO:029⁴ NETO:0290924030
09240304 Dados: 2024.01.30
 17:31:24 -03'00'

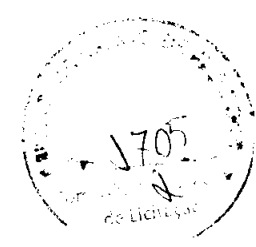


5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

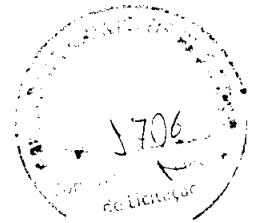


ITEM	ESTIMAS	GRUPO DE VALORES															
		VALORES	50000	100000	150000	200000	250000	300000	350000	400000	450000	500000	550000	600000	650000	700000	750000
01	ADMINISTRACAO LOCAL DA OBRA	5.200.147,00	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
02	SERVICOS VARIADOS	1.348.076,12	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%	25,54%
02.1	SERVICOS PRELIMINARES	12.196.000,15	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%	232,58%
02.2	MOVIMENTO DE TERRA	4.246.646,11	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%	78,53%
02.3	OBRA DE OBRAGEM	41.925.580,43	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%	775,05%
02.4	IMPACTOS E ESTABILIZACAO	841.861,11	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%	15,47%
02.5	TRABALHOS DE PAVIMENTO	2.345.897,45	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%	43,37%
02.6	PROJETO	9.732.232,12	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%	182,28%
02.7	PAVIMENTACAO DE CIMENTADO	661.721,16	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%	12,33%
02.8	PAVIMENTACAO DE ASFALTO	618.993,89	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%	11,52%
02.9	TRABALHOS DE OBRAS	2.171.602,80	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%	40,02%
02.10	TRABALHOS DE OBRAS	2.282.207,76	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%	43,11%
02.11	TRABALHOS DE OBRAS	176.103,17	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%	3,29%
02.12	TRABALHOS DE OBRAS	3.789.531,76	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%	70,74%
02.13	TRABALHOS DE OBRAS	12.251.202,47	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%	230,00%
02.14	TRABALHOS DE OBRAS	4.612.838,11	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%	86,78%
03	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.1	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.2	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.3	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.4	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.5	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
03.6	PORTES E JANELAS	575.123,91	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%	10,87%
TOTAL OBRA		4.812.838,11	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%	91,19%
TOTAL PROJETOS		12.251.202,47	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%	254,11%
TOTAL OBRAS E PROJETOS		17.064.040,58	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%	325,30%

Assinado de forma digital por
EPITACIO LIMA
 NETO:0290240304
 Dado: 2024.01.30 17:32:20-03:00



COMOL - CONSTRUCOES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
 CNPJ: 00.506.515/0001-68



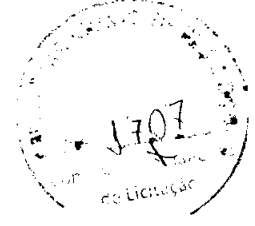
6. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
1			SERVICIOS PRELIMINARES											
1.1	1.5		CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA											
1.1.1	SINAPI	93207	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área	16,00	5,00						1,0000	M2	80,00	
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Oficina - Área de depósito	8,00 8,00	10,00 10,00						1,0000 1,0000	M2 m² m²	160,00 80,00 80,00	
1.1.3	1.5.8	C0373	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4 - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTEIS). AF_12/2020_PA - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.5	SINAPI	93214	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016_PA - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Canteiro de obras	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00	
1.1.9	1.5.18	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS - Motoniveladora - Compactador liso Tandem autopropelido - Compactador liso vibratório autopropelido - Compactador pé-de-carneiro vibratório autopropelido - Compactador de pneus autopropelido - Escavadeira hidráulica - Carregador de pneus de 1,7 m³ - Carregador de pneus de 3,0 m³ - Trator de esteiras com lâminas e escarificador - Trator de pneus - Usina de solos - Usina de concreto - Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	4,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 1,00 1,00 2,00							150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6 150,6	2,0000 1,0000 1,0000 1,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000 2,0000	KM km km km km km km km km km km km km	6.326,88 1.205,12 301,28 301,28 301,28 301,28 602,56 602,56 602,56 301,28 301,28 301,28 602,56

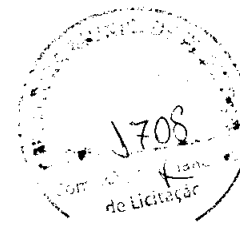


MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTOURNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m³/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.10	1.5.11	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	4,00						150,6	2,0000	KM	6.326,88
			- Motoniveladora	2,00						150,6	1,0000	km	1.205,12
			- Compactador liso Tandem autopropelido	2,00						150,6	1,0000	km	301,28
			- Compactador liso vibratório autopropelido	2,00						150,6	1,0000	km	301,28
			- Compactador pé-de-carneiro vibratório autopropelido	2,00						150,6	1,0000	km	301,28
			- Compactador de pneus autopropelido	2,00						150,6	1,0000	km	301,28
			- Escavadeira hidráulica	2,00						150,6	2,0000	km	602,56
			- Carregador de pneus de 1,7 m³	2,00						150,6	2,0000	km	602,56
			- Carregador de pneus de 3,0 m³	2,00						150,6	2,0000	km	602,56
			- Trator de esteiras com lâminas e escarificador	2,00						150,6	1,0000	km	301,28
			- Trator de pneus	1,00						150,6	2,0000	km	301,28
			- Usina de solos	1,00						150,6	2,0000	km	301,28
			- Usina de concreto	1,00						150,6	2,0000	km	301,28
			- Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	2,00						150,6	2,0000	km	602,56
1.1.11	1.5.20	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	5,00	4,00						2,0000	M2	40,00
			- Área									m²	40,00
1.1.12	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	12,00	5,00						1,0000	M2	60,00
			- Canteiro de obras									m²	60,00
1.1.13	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	6,00	2,00						1,0000	M2	12,00
			- Canteiro de obras									m²	12,00
1.2	33		ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA										
			GERÊNCIA DA OBRA										
1.2.1	40814		ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR (MENSALISTA)	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.2	40813		ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (MENSALISTA)	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.3	40931		AUXILIAR TÉCNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA (MENSALISTA)	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.4	18588		TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.5	P8020		ASSISTENTE SOCIAL PLENO	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.6	18598		AUXILIAR ADMINISTRATIVO	2,00							30,0000	HxMÊS	60,00
1.2.7	18614		TELEFONE MÓVEL	2,00							30,0000	UNxMÊS	60,00
1.2.8	18606		VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	3,00							30,0000	UNxMÊS	90,00
			PRODUÇÃO										
1.2.9	40818		ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (MENSALISTA)	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.10	18591		ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	2,00							30,0000	HxMÊS	60,00
1.2.11	18614		TELEFONE MÓVEL	2,00							30,0000	UNxMÊS	60,00
1.2.12	18606		VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	2,00							30,0000	UNxMÊS	60,00
			EQUIPE DE TOPOGRAFIA										
1.2.13	40820		TOPOGRAFO (MENSALISTA)	1,00							30,0000	HxMÊS	30,00
1.2.14	41093		AUXILIAR DE TOPOGRAFO (MENSALISTA)	2,00							30,0000	HxMÊS	60,00



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAÚ ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	COD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D. M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.2.15		18608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	1,00							30,0000	UNxMÉS	30,00
1.2.16		18606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA EQUIPE DE GEOTECNIA	1,00							30,0000	UNxMÉS	30,00
1.2.17		41089	TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL (MENSALIST)	1,00							30,0000	HxMÉS	30,00
1.2.18		41090	AUXILIAR DE LABORATORISTA DE SOLOS E DE CONCRETO (MENSALISTA)	2,00							30,0000	HxMÉS	60,00
1.2.19		18609	EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	1,00							30,0000	UNxMÉS	30,00
1.2.20		18606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	1,00							30,0000	UNxMÉS	30,00
1.3	1.8		DEMOLIÇÕES E RETIRADAS										
1.3.1	1.8.9	C1049	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES - Demolição de meio-fio - ver notas de serviço: - Trecho 05 - estaca 63 a 221	40,00				0,034			1,0000	m3	1,36
1.3.2	1.8.42	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS - Faixa de domínio - ver notas de serviço: - Trecho 05 - 180 a 339 - ver notas de serviço - Trecho 06 - 339 a 355 - ver notas de serviço	860,00 180,00							1,0000 1,0000	m m	860,00 180,00
1.3.3	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1.30 M. AF. 02/2021 - Remoção de postes existentes com altura média de 11 m	1,00				1,50			1,0000	M3 m³	1,50 1,50
1.3.4		10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDASTE (CHP) - Remoção de postes existentes com altura média de 11 m	1,00							1,8000	H H	1,80 1,80
1.3.5	SINAPI	93382	REATERO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF. 08/2023 - Reaterro da remoção dos postes existentes com altura média de 11 m					1,50			1,0000	M3 m³	1,50 1,50
1.4	3.1		SERVIÇOS PREPARATÓRIOS										
1.4.1	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF. 05/2018 - Faixa de domínio: - Trecho 05 - Margem Direita - estaca 63 a 221 - Margem Esquerda - estaca 62 a 220 - Canal - estaca 181 a 339 - Trecho 06 - Canal Não Revestido - estaca 339 a 356 - Empréstimo E-02 (estaca 339 - canal - LD)	3.160,00 3.160,00 3.160,00 340,00	15,00 15,00 22,00 30,00			175.383,97			1,0000 1,0000 1,0000 1,0000	M2 m² m² m² m²	291.442,65 47.400,00 47.400,00 69.520,00 10.200,00 116.922,65
1.5	2.3		CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL										
1.5.1	2.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - Demolição de concreto simples					1,36			1,0000	M3 m³	1,36 1,36



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.5.2	SINAPI	100983	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ . CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_1 - Desmatamento, destocamento e limpeza	0,10				174.520,000			1,0000	M3	17.452,00 17.452,00
23	23.1		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS LOCAL										
1.5.3	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ . EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - Entulho para Bota-Fora no Empréstimo E-02					17.453,360		5,7	1,8000	TXKM	179.071,47 31.416,05
2	2		MOVIMENTO DE TERRA										
2.1	2.4		ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL										
2.1.1	2.4.2	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M - Movimento de terra - ver movimento de terra					101,27			1,0000	M3	101,27 101,27
2.1.2	2.4.13	C3168	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 3001 A 4000M - Movimento de terra - ver movimento de terra					5.056,17			1,0000	M3	5.056,17 5.056,17
2.1.3	2.4.14	C3179	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M - Movimento de terra - ver movimento de terra					267.565,47			1,0000	M3	267.565,47 267.565,47
2.1.4	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					14.924,05			1,0000	M3	14.924,05 14.924,05
2.1.5	SINAPI	100979	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ . CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M ³ / 155 HP) E DESCARGA LIV - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					14.924,05			1,0000	M3	14.924,05 14.924,05
23	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
23.1	23.1		LOCAL										
2.1.6	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ . EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					14.924,05		5,7	2,0000	TXKM	170.134,17 29.848,10
2.1.7	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRAMENTO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 - Compactação de aterro					175.383,97			0,8333	M3	146.153,31 146.153,31
2.2	2.6		ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO										
2.2.1	2.6.3	C0329	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Passeios e ciclovia Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio LE - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio e ciclovia LD	3.171,78 3.171,78	1,50 3,00	0,50 0,50					1,0000 1,0000	M3 m ³	14.199,26 2.378,84 4.757,67



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	COD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
------	-----	--------	-----------	-----------------------------------	----------------	------------------	--------------	----------------	--------------	----------------	-------------------------------------	---------	------------

- Passeios e ciclovia Margem Direita:													
- Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio e ciclovia LE													
- estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio LD													
				3.139,00	3,00	0,50					1,0000	m ³	4.708,50
				3.139,00	1,50	0,50					1,0000	m ³	2.354,25

2.3 TRANSPORTE PARA OBRAS RODOVIÁRIAS

2.2.2	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020					14.199,26		5,7	1,8000	TKKM	145.684,36
													25.558,66

3.1 OBRAS DE DRENAGEM

3.1.1 ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES

3.1.1	SINAPI	102276	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021									M3	1.029,60
- Escavação de dissipador de energia de saída de canal:													
- Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 345 a 346													
								1,00			1,0000	m ³	1.029,60

3.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

3.1.2	SINAPI	102278	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021									M3	1.475,05
- Boca de bueiro/galeria:													
- Trecho 05 - ME - Galeria simples com $\phi = 0,80$ m - estaca 220													
- Galeria simples com $\phi = 1,00$ m - estaca 154/180/19													
- Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82													
- Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122													
- Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163													
- Trecho 05 - MD - Galeria simples $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/21													
- Galeria simples com $\phi = 1,00$ m - estaca 107/122/18													
- Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82													
- Galeria circular projetada:													
- Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63													
- galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220													
- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 154/180/198/211													
- Trecho 05 - MD - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/218													
- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 63/87/107/122/140/182													
- Galeria retangular projetada:													
- Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82													
- Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122													
- Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163													
- Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82													
- Bocas de lobo com h = 2,0 m:													
- Trecho 05 - ME - bocas de lobo - est. 63													
- MID - bocas de lobo - est. 63													
								1.029,60			1,0000	m ³	1.029,60
											0,7000	m ³	2,27
											0,7000	m ³	11,20
											0,7000	m ³	4,06
											0,7000	m ³	9,52
											0,7000	m ³	5,46
											0,7000	m ³	11,34
											0,7000	m ³	8,40
											0,7000	m ³	4,06
											0,7000	m ³	17,92
											0,7000	m ³	45,36
											0,7000	m ³	224,00
											0,7000	m ³	280,00
											0,7000	m ³	336,00
											0,7000	m ³	81,20
											0,7000	m ³	190,40
											0,7000	m ³	114,66
											0,7000	m ³	81,20
											2,0000	m ³	24,00
											2,0000	m ³	8,00



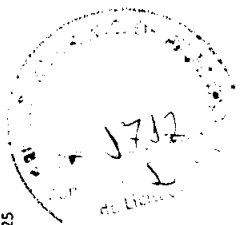
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOICA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOICA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE		
3.1.3	2.1.1	C5011	- Caixa de montante: - Trecho 05 - MD - galeria com $\phi = 1,00$ m - estaca 87/140 - h = 2,0 m ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Boca de bueiro/galeria: - Trecho 05 - ME - Galeria simples com $\phi = 0,80$ m - estaca 220 - Galeria simples com $\phi = 1,00$ m - estaca 154/180/19 - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/21 - Galeria simples com $\phi = 1,00$ m - estaca 107/122/18 - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria circular projetada: - Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63 - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220 - galeria $\phi = 1,00$ m - est. 154/180/198/211 - Trecho 05 - MD - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/218 - galeria $\phi = 1,00$ m - est. 63/87/107/122/140/182 - Galeria retangular projetada: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	1,80	1,80	2,00	2,00	2,0000	m³	16,00
3.1.4	SINAPI	100979	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIV									M3	609,25		
3.1.5	2.3.5	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE									M3	609,25		
23			TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS									M3	609,25		
23.1			LOCAL												
3.1.6	SINAPI	95879	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020							5,7		TXKM	34.356,34		
3.1.7	SINAPI	101587	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020									M2	3.440,00		
			- Galeria circular projetada: - Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63 - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220 - galeria $\phi = 1,00$ m - est. 154/180/198/211	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		2,0000	m²	80,00		
				20,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		2,0000	m²	160,00		
				80,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		2,0000	m²	640,00		

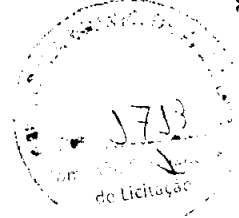


COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
 CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIOPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAÚ ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIOPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
3.1.8	2.6.17	C3214	- Trecho 05 - MD - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/218	100,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,0000	m ²	800,00		
			- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 63/87/107/122/140/182	120,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,0000	m ²	960,00		
			- Galeria retangular projetada:											
			- Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	20,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,0000	m ²	160,00		
3.1.9	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	- Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220	20,00	1,60	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	3,20		
			- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 154/180/198/211	80,00	1,80	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	7,20		
			- Trecho 05 - MD - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/218	100,00	1,80	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	32,00		
			- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 63/87/107/122/140/182	120,00	2,00	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	36,00		
3.1.10	SINAPI	100979	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M ³ / 155 HP) E DESCARGA LIV	120,00	2,00	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	M3	126,40		
			- Colchão de assentamento de galeria circular projetada:											
			- Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63	10,00	1,60	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	3,20		
			- galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220	20,00	1,80	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	7,20		
3.1.11	23.1.3	C4161	- Trecho 05 - MD - galeria $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/218	100,00	1,80	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	32,00		
			- galeria $\phi = 1,00$ m - est. 63/87/107/122/140/182	120,00	2,00	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	36,00		
			- Colchão de assentamento de galeria circular projetada:											
			- Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63	10,00	1,60	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0000	m ³	3,20		
3.1.12	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	10,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,5000	t	189,60		
			- Galeria circular projetada:											
			- Trecho 05 - ME - galeria $\phi = 0,60$ m - est. 63	20,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,5000	t	189,60		
			- galeria $\phi = 0,80$ m - est. 220	20,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,5000	t	189,60		

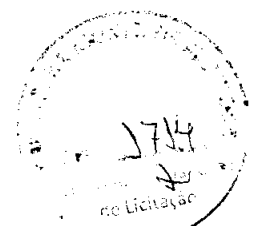


MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.2	4.3		OBRAS D' ARTE CORRENTE										
3.2.1	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015									M	10,00
			- Galeria tubular com $\phi = 0,60$ m:	10,00							1,0000	m	10,00
			- Trecho 05 - MD - est. 63								1,0500	t	10,50
			Consumos de materiais:										
			- Tubo										
3.2.2	SINAPI	92214	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015									M	120,00
			- Galeria tubular com $\phi = 0,80$ m:	20,00							1,0000	m	20,00
			- Trecho 05 - ME - 220	100,00							1,0000	m	100,00
			Consumos de materiais:										
			- Tubo								1,0500	t	126,00
3.2.3	SINAPI	92216	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015									M	200,00
			- Galeria tubular com $\phi = 1,00$ m:	80,00							1,0000	m	80,00
			- Trecho 05 - ME - est. 154/180/198/211	120,00							1,0000	m	120,00
			- MD - est. 63/87/107/122/140/182								1,6300	t	326,00
			Consumos de materiais:										
			- Tubo										
3.2.4	4.3.16	0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm									UN	6,00
			- Trecho 05 - ME - Galeria simples com $\phi = 0,80$ m - estaca 220	1,00							1,0000	un	1,00
			- Trecho 05 - MD - Galeria simples $\phi = 0,80$ m - est. 128/167/194/207/21	5,00							1,0000	un	5,00
			Consumos de materiais: - Cimento								0,2806	t	1,68
			- Areia								1,3828	t	8,30
			- Pedra								5,7715	t	34,63
			- Madeira								0,0742	t	0,45
3.2.5	4.3.17	0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm									UN	7,00



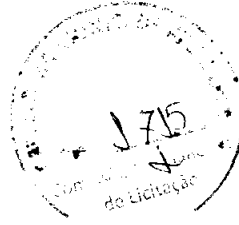
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			- Trecho 05 - ME - Galeria simples $\phi = 1,00$ m - estaca 154/180/198/211	4,00							1,0000	un	4,00
			- MD - Galeria simples $\phi = 1,00$ m - estaca 107/122/182	3,00							1,0000	un	3,00
			Consumos de materiais: - Cimento								0,3495	t	2,45
			- Areia								1,7228	t	12,06
			- Pedra								7,1906	t	50,33
			- Madeira								0,0959	t	0,67
23			TRANSPORTE PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
23.1			LOCAL										
3.2.6	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						20,360	36,0	1,0000	t	20,36
3.2.7	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA						84,960	52,8	1,0000	t	84,96
3.2.8	23.2	C3311	COMERCIAL										
3.2.9	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						4,130	7,4	1,0000	t	4,13
3.2.10	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						1,120	7,4	1,0000	t	1,12
			TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - TUBO						462,500	7,4	1,0000	t	462,50
3.3	4.5		DRENAGEM SUB-SUPERFICIAL										
3.3.1	SINAPI	102726	DRENO BARBACÁ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021									UN	32.013,33
			- Galeria retangular projetada:										
			- Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	20,00							2,0000	un	40,00
			- Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122	40,00							2,0000	un	80,00
			- Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163	20,00							2,6667	un	53,33
			- Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	20,00							2,0000	un	40,00
			- Canal projetado:										
			- Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,;	3.180,00							10,0000	un	31.800,00
3.3.2	2.6.17	C3214	ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE AREIA									M3	2.048,85
			- Dreno do barbacã:						0,064		1,0000	m ³	2.048,85
3.3.3		367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)									m ³	2.048,85
			- Dreno do barbacã:						2.048,85		1,0000	m ³	2.048,85
3.3.4	SINAPI	100979	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M ³ / 155 HP) E DESCARGA LIV									M3	2.048,85
			- Dreno do barbacã:						2.048,85		1,0000	m ³	2.048,85
3.3.5	23.1		TRANSPORTE PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
			LOCAL										
			TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)							36,0		t	3.073,28



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.4	4.6		- Areia para colchão de assentamento de galeria DRENAGEM SUPERFICIAL					2.048,85		1,5000	t	3.073,28	
3.4.1	4.6.1	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL - Meio-fio projetado - contenção dos passeios - ver notas de serviço: - Via Margem Esquerda - Via Margem Direita Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita - Madeira	3.180,00 3.140,00							1,0000 1,0000 0,0071 0,0293 0,0482 0,0039	M m m t t t	6.320,00 3.180,00 3.140,00 44,87 185,01 304,70 24,65
3.4.2	4.6.3	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) - Meio-fio projetado para ciclovia - ver notas de serviço: - Via Margem Esquerda - Via Margem Direita Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita - Madeira	3.180,00 3.140,00							1,0000 1,0000 0,0100 0,0409 0,0674 0,0052	M m m t t t	6.320,00 3.180,00 3.140,00 63,20 258,49 425,97 32,86
3.4.3	4.6.16	C3322	SARJETA CONJUGADA COM BANQUETA EM CONCRETO SIMPLES - Sarjeta conjugada com banquetas projetada - ver notas de serviço: - Via Margem Esquerda - Via Margem Direita Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita - Madeira	3.180,00 3.140,00							1,0000 1,0000 0,0265 0,1197 0,1129 0,0065	M m m t t t	6.320,00 3.180,00 3.140,00 167,48 756,50 713,53 41,08
3.4.4	4.6.5	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT - Descidas projetadas - sob passeios Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita - Madeira - Ferro	532,50							1,0000 0,0189 0,0542 0,0684 0,0140 0,0018	M m t t t t	532,50 532,50 10,06 28,88 36,43 7,48 0,98
3.4.5	4.6.15	C3110	SAIDA D'ÁGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA - Saida projetadas - sob passeios Consumos de materiais: - Cimento - Areia	125,00							1,0000 0,0158 0,0733	UN un t t	125,00 125,00 1,98 9,16



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 399) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/Un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			- Brita - Madeira - Pedra										
	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
	23.1		LOCAL										
3.4.6	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA					1.238,051		36,0		t	1.238,05
3.4.7	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA					27,000		52,8		t	27,00
3.4.8	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA					1.485,067		52,8		t	1.485,07
	23.2		COMERCIAL										
3.4.9	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO					287,591		7,4		t	287,59
3.4.10	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA					106,481		7,4		t	106,48
3.4.11	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO					0,980		7,4		t	0,98
3.5	2.6		BIOVALETAS										
3.5.1	SINAPI	102276	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021					1,20	220,61		1,0000	m ²	264,73
			- Biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo										
3.5.2	8.1.5	C3743	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (9x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=9 cm									M2	122,49
			- Contenção da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo					136,10	0,90		1,0000	m ²	122,49
3.5.3	SINAPI	103376	TUBO PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 110 MM, JUNTA SOLDADA (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2021									M	53,10
			- Drenagem da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo					53,10			1,0000	m	53,10
3.5.4	SINAPI	89509	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022									M	17,60
			- Drenagem da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo					17,60			1,0000	m	17,60
3.5.5	16.3.241	C2093	RALO SECO PVC RÍGIDO									UN	16,00
			- Drenagem da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo					16,00			1,0000	m	16,00
3.5.6	3.7.4	C1605	LASTRO DE BRITA APILOADO MANUALMENTE									M3	11,30
			- Lastro de brita da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo Consumos de materiais: - Brita					47,10	0,80	0,30	1,0000	m ³	11,30
								11,30			1,5000	t	16,95



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
3.5.7	3.7.11	C2864	LASTRO DE PÓ DE PEDRA - Cobertura do lastro de areia da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo Consumos de materiais: - Pó e pedra	47,10	0,80	0,20		7,54			1,0000	M3	7,54	
3.5.8	25.2.34	C2534	TRANSPORTE DE TERRA FÉRTIL/P/PLANTIO DE HERBÁCEAS/ÁRVORES ORNAMENTAIS - Biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo	47,10	0,80	0,50					1,0000	M3	18,84	
3.5.9	25.2.15	C1452	HERBÁCEAS ORNAMENTAIS EM GERAL - Drenagem da biovaleta: - Trecho 05 - Praça 06 - ver projeto tipo	47,10	0,80						1,0000	M2	37,68	
23			TRANSPORTE PARA OBRAS RODOVIÁRIAS								1,0000	m	37,68	
3.5.10	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - Pó de pedra						11,310	52,8	1,0000	T	11,31	
3.5.11	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - Brita						16,950	52,8	1,0000	T	16,95	
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS											
4.1	6.5		FORMAS											
4.1.1	6.5.17	C4302	FORMA PARA CONCRETO PRÉ-MOLDADO, INCLUSIVE DESFORMA - Meio fio pré-moldado - h = 0,15 m - separador da ciclovia do passeio - Galeria retangular projetada: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Bocas de lobo com h = 2,0 m: - Trecho 05 - ME - bocas de lobo - est. 63 - MD - bocas de lobo - est. 63 - Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 01 - Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 02 - Caixa de montante: - Trecho 05 - MD - galeria com Ø = 1,00 m - estaca 87/140 - h = 2,0 m - Dissipador de energia do final do Canal do Riacho das Almas: - Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 345 a 346 Consumos de materiais:	6.320,00			0,30					1,0000	M2	3,045,28 1.896,00
				20,00			6,30				1,0000	m ²	126,00	
				40,00			6,80				1,0000	m ²	272,00	
				20,00			11,80				1,0000	m ²	236,00	
				20,00			6,30				1,0000	m ²	126,00	
				3,00			22,72				1,0000	m ²	68,16	
				1,00			22,72				1,0000	m ²	22,72	
				125,00			0,40				1,0000	m ²	50,00	
				125,00			0,24				3,0000	m ²	90,00	
				2,00			23,20				1,0000	m ²	46,40	
				1,00			112,00				1,0000	m ²	112,00	



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAÚ ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.1.2	SICRO	3108072	FÔRMA METÁLICA EM CHAPA 3/16" REFORÇADA COM NERVURAS DE 40 mm x 3/16" DISPOSTAS EM GRELHA DE 40 x 60 cm - UTILIZAÇÃO DE 100 VEZES - CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	3.180,00			7,10				0,0130	t	39,59
			- Canal do Riacho das Almas: - Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2; Consumos de materiais: - Chapa metálica 3/16"										22.578,00
4.1.3	3.2.25	C1271	LOCAÇÃO MENSAL DE ESCORA METÁLICA P/VIGAS/LAJES										857,96
			- Canal do Riacho das Almas: - Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2;	3.180,00							1,0000	m²	22.578,00
											0,0380	t	857,96
											2,0000	m²	18.444,00
													18.444,00
4.2	6.6		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
4.1.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA	39,589						149,1		t	39,59
4.1.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CHAPA METÁLICA	857,964						149,1		t	857,96
4.2	6.6		ARMADURAS										
4.2.1	6.6.18	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm									KG	637,15
			- Bocas de lobo com h = 2,0 m: - Trecho 05 - ME - bocas de lobo - est. 63 - MD - bocas de lobo - est. 63	3,00					4,17		1,0000	kg	12,52
			- Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 01	1,00					4,17		1,0000	kg	4,17
			- Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 02	125,00					1,04		1,0000	kg	129,55
			Consumos de materiais: - Ferro	125,00					1,31		3,0000	kg	490,91
											0,0010	t	0,64
4.2.2	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm									KG	1.108.754,51
			- Bocas de lobo com h = 2,0 m: - Trecho 05 - ME - bocas de lobo - est. 63	3,00					25,13		1,0000	kg	75,38
			- MD - bocas de lobo - est. 63	1,00					25,13		1,0000	kg	25,13
			- Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 01	125,00					8,48		1,0000	kg	1.060,23
			- Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 02	125,00					2,89		3,0000	kg	1.084,09
			- Galeria retangular projetada: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	20,00					116,00		1,0000	kg	2.320,00
			- Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122	40,00					136,00		1,0000	kg	5.440,00
			- Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163	20,00					284,00		1,0000	kg	5.680,00
			- Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82	20,00					116,00		1,0000	kg	2.320,00
			- Canal do Riacho das Almas: - Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Ø = 6,30 mm	95,735,81					311,764,02		1,0000	kg	95,735,81
			- Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Ø = 8,00 mm	311,764,02					677,813,25		1,0000	kg	311,764,02
			- Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Ø = 10,0 mm	677,813,25							1,0000	kg	677,813,25



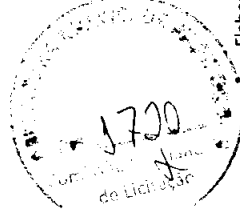
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
4.2.3	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Canal do Riacho das Almas: - Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Ø = 12,50 mm Consumos de materiais: - Ferro	4.420,00 4.420,00					0,62 0,62		1,0000 1,0000 0,0010	kg kg t	2.718,30 2.718,30 1.108,76	
4.2.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO						201.501,97	149,1	1,1000	kg	221.652,17	
4.3	6.7		CONCRETOS								0,0010	t	221,65	
4.3.1	10827		CONCRETO USINADO FCK=10 MPA - Galeria retangular projetada: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Canal do Riacho das Almas: - Canal Trecho 05 - est. 180 a 344 - L = 18,0 m - h = 2,5 m Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	20,00 40,00 20,00 20,00 3.280,00 20,00	2,00 2,50 5,70 2,00	0,05 0,05 0,05 0,05			1.331,044	149,1	1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 0,2540 1,3796 1,2540	M3 m³ m³ m³ m³ t t t	3.924,30 2,00 5,00 5,70 2,00 3.876,96 32,64 996,77 5.413,77 4.921,07	
4.3.2	10834		CONCRETO USINADO FCK=15 MPA - Meio fio pré-moldado - h = 0,15 m - separador da ciclovia do passeio - Bocas de lobo com h = 2,0 m: - Trecho 05 - ME - bocas de lobo - est. 63 - MD - bocas de lobo - est. 63 - Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 01 - Descida d'água sob passeio com L = 1,50 m - Laje tipo 02 - Calha de montante: - Trecho 05 - MD - galeria com Ø = 1,00 m - estaca 87/140 - h = 2,0 m Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	6.320,00 3,00 1,00 125,00 125,00 2,00	23,64 32,64	0,05 0,05			0,015			1,0000 1,0000 1,0000 3,0000 3,0000 0,2940 1,3305 1,2540	M3 m³ m³ m³ m³ t t t	143,70 94,80 8,97 2,99 10,00 15,00 11,94 42,25 191,19 180,20



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

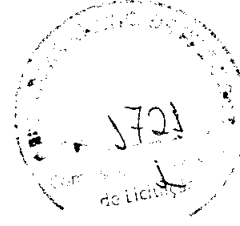
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAPIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/Jun)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
4.3.3	SICRO	10828	CONCRETO USINADO FCK=25 MPA - Galeria retangular projetada: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	20,00 40,00 20,00 20,00				1,16 1,36 2,84 1,16			1,0000 1,0000 1,0000 0,3490 1,3004 1,2540	M ³	157,60	
4.3.4	SICRO	10829	CONCRETO USINADO FCK=30 MPA - Canal do Riacho das Almas: - Canal Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Transição final - Trecho 05 - est. 344 a 345 - L = 18,0 a 36,0 m - h = 2,5 m - Pilarete da mureta do Canal do Riacho das Almas a cada 2,0 m: - Canal Trecho 05 - Est. 181 a 339 - Canal ME - Est. 181 a 339 - Canal MD Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	3,180,00 20,00 3,160,00 3,160,00				3,71 5,06 0,01 0,01				1,0000 1,0000 0,5000 0,5000 0,3960 1,3935 1,2540	M ³	11.781,90 101,10 18,96 18,96 4.720,68 16.611,80 14.948,83
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 m ³ /h - Concreto com fck = 10 MPa: - Concreto com fck = 15 MPa: - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					3.924,30 143,70 157,60 11.920,92			0,2000 0,2000 0,2000 0,2000	M ³	3.229,30 784,86 28,74 31,52 2.384,18	
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 m ³ /h - Concreto com fck = 10 MPa: - Concreto com fck = 15 MPa: - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					3.924,30 143,70 157,60 11.920,92			0,8000 0,8000 0,8000 0,8000	M ³	12.917,22 3.139,44 114,96 126,08 9.536,74	
4.3.7	6.9.1	C4998	FUNGENBAND PARA JUNTA DE DILATAÇÃO, O-22, ATÉ 5MCA - Junta de galeria retangular projetada a cada 10 m: - Trecho 05 - ME - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Galeria simples de 2,00x1,00 m - estaca 96/122 - Galeria dupla de 2,50x1,00 m - estaca 163 - Trecho 05 - MD - Galeria simples de 1,50x1,00 m - estaca 82 - Junta do Canal do Riacho das Almas a cada 12 m: - Canal Trecho 05 - Est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Transição final - Trecho 05 - est. 344 a 345 - L = 18 a 36 m - h =	20,00 40,00 20,00 20,00 3,180,00 20,00							0,4833 0,5667 1,1000 0,4833 3,6000 5,1000	M	11.615,00	
4.3.8	8.1.6	C3744	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (14x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=14 cm									M2	5.304,00	



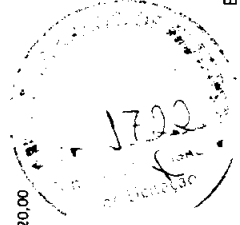
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3.9	26.4.22	C3506	- Mureta de proteção do Canal do Riacho das Almas: - Canal Trecho 05 - Est. 181 a 339 - Canal ME - Est. 181 a 339 - Canal MD	4.420,00 4.420,00	0,60 0,60						1,0000 1,0000	m ² m ²	2.652,00 2.652,00
4.3.9	26.4.22	C3506	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2"	4.420,00							1,0000	M	8.840,00
4.3.10		COMP-26	- Proteção do Canal do Riacho das Almas: - Canal Trecho 05 - Est. 181 a 339 - Canal ME - Est. 181 a 339 - Canal MD	4.420,00 4.420,00							1,0000 1,0000	m m	4.420,00 4.420,00
4.3.10		COMP-26	AQUISIÇÃO E APLICAÇÃO DE MANTA TERMOPLÁSTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 0,80 MM (NBR 15352)	3.300,00	27,00						1,0000	M2	90.720,00
4.3.10			- Proteção do Canal do Riacho das Almas: - Canal Trecho 05 - est. 180 a 339 - L = 18,0 m - h = 2,5 m - Complemento Transição: - Trecho 05 - est. 344 a 345 - L = 18,0 a 36,0 m - h = 2,5 m - Transição - Trecho 05 - est. 344 a 345 - L = 18,0 a 36,0 m - h = 2,5 m - Dissipador	20,00 20,00	36,00 45,00						1,0000 1,0000	m ² m ²	720,00 900,00
23			TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
23.1		LOCAL											
4.3.11	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA	22.421,698					22.421,698	36,0		t	22.421,70
4.3.12	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA	20.247,736					20.247,736	52,8		t	20.247,74
4.3.13	23.2.1	C3311	COMERCIAL										
4.3.14	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO										
4.3.14	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MANTA TERMOPLÁSTICA										
5			PAREDES E PAINÉIS										
5.1			ALVENARIA DE PEDRA										
5.1.1	8.3.2	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	1,00								M3	525,60
5.1.1			- Dissipador de energia do final do Canal do Riacho das Almas: - Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 345 a 346 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Pedra	525,60							1,0000 0,2940 1,3305 1,2540	m ³ t t t	525,60 154,53 699,31 659,10
5.1.2	SINAPI	103799	PEDRA DE MÃO FIXADA COM CONCRETO PARA BACIA DE DISSIPACÃO, 40% DE CONCRETO EM VOLUME, FCK = 20 MPa, COM USO DE JERICA E PREPARO EM BETONEIRA DE 600 L - AREIA, BRITA E PEDI	720,00								M3	720,00
5.1.2			- Dissipador de energia do final do Canal do Riacho das Almas: - Canal Riacho das Almas - Trecho 05 - est. 345 a 346 Consumos de materiais: - Pedra	720,00							1,0000 2,0000	m ³ t	720,00 1.440,00
23			TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										



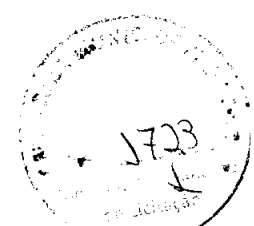
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIOUCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIOUCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
	23.1		LOCAL										
5.1.3	C4161		TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA					699,311	699,311	36,0		t	699,31
5.1.4	C4161		TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA					2.099,102	2.099,102	52,8		t	2.099,10
	23.2		COMERCIAL										
5.1.5	C3311		TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO					154,526	154,526	149,1		t	154,53
6	15		PISOS										
6.1	15.2		PISOS EXTERNOS										
6.1.1	15.2.16	C4819	PISO INTERTRAVADO TIPO TUOLINHO (20X10X6)CM 35MPA, COR CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA - Passeios Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio LE - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio e ciclovia LD - Passeios Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio e ciclovia LE - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio LD Consumos de materiais: - Cimento - Pó de pedra	3.171,78 3.171,78 3.139,00 3.139,00	0,95 1,23 1,23 0,95						M2	13.725,95	
6.1.2	15.2.15	C4916	PISO INTERTRAVADO TIPO TUOLINHO (20X10X6)CM 35MPA, COLORIDO - COMPACTAÇÃO MECANIZADA - Ciclovia Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio e ciclovia LD - Ciclovia Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio e ciclovia LE Consumos de materiais: - Cimento - Pó de pedra	3.171,78 3.139,00 3.139,00	1,23 1,23							M2	7.730,71
6.1.3	29.4.4	C4624	PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - Passeios Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio LE - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio e ciclovia LD - Passeios Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio e ciclovia LE - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio LD Consumos de materiais: - Pó de pedra	3.171,78 3.171,78 3.139,00 3.139,00	0,25 0,25 0,25 0,25							M2	3.155,40
6.1.4	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (V = 0,70X + 1,32) - Pó de pedra para colchão e intertravamento da pedreira P-01					3.119,105	3.119,105	52,8		T	3.119,11
			TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS									t	3.119,11



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

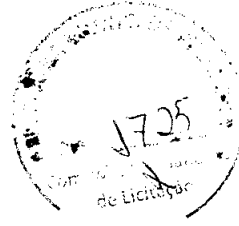
ÍTEM	COD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
6.1.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - Cimento ARI de Fortaleza						983,876	149,1	1,0000	T	983,88
7	20		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO									t	983,88
7.1	20.1		REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO										
7.1.1	20.1.1	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.171,78 3.139,00	8,90 8,90						1,0000 1,0000	M2 m²	56.165,94 28.228,84
7.1.2	SINAPI	96399	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 - Fábri para permitir a trabalhabilidade em solo de baixo suporte: - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 159 a 221 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 160 a 220	1.240,00 1.200,00	9,20 9,20	0,20 0,20					1,0000 1,0000	M3 m³	4.489,60 2.281,60
7.1.3	SINAPI	100979	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 - Pedra rachão da pedreira P-01 para Trecho 05					4.489,60			1,0000	M3 m³	4.489,60 4.489,60
7.1.4	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - Pedra rachão da pedreira P-01 para Trecho 05							52,8	0,8728	t	3.918,52
7.2	20.2		REFORÇO, SUB-BASE E BASE										
7.2.1	20.2.4	C3135	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP) - Base - ISC > 80 % - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.171,78 3.139,00	8,30 8,30	0,15 0,15					1,0000 1,0000	M3 m³	7.856,92 3.948,87
7.2.2	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Solo para usina de base - J-02 (estaca 339 - LD - 2,135 t/m³ - 70 %) - d"m situ" = 1,570 t/m³					7.856,92		11,2	1,4945	t	11.742,17



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIOPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIOPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 399) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
7.2.3	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Brita para usina de base - Pedreira P-01 (estaca 339 - LD - 2,135 t/m ² - 30 %)					7.856,92	0,6405	45,7		t	5.032,36 5.032,36
7.2.4	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Solo-brita da usina para pista - U-02 - 2,135 t/m ²					7.856,92		10,5		t	16.774,53 16.774,53
7.2.5	20.2.8	C3217	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS S/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP) - Sub-base proveniente do estoque - ISC > 20 % - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.171,78 3.139,00	8,90 8,90	0,15 0,15				6,9	1,0000 1,0000	m ³ m ³	4.234,33 4.190,57
7.2.6	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Jazida 02 - Sub-base para pista - (estaca 339 - LD - 1,814 t/m ²) - d."in situ" = 1,536 t/m ³					8.424,89			1,8140	t	15.282,75 15.282,75
7.3	20.4		IMPRIMAÇÃO									M2	44.175,46
7.3.1	20.4.1	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP) - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.171,78 3.139,00	7,00 7,00		44.175,46 44.175,46				0,0013 0,0013	m ² m ²	22.202,46 21.973,00
7.3.2		10809	MATERIAL BETUMINOSO ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - Aquisição de CM-30 para imprimação (1,3 L/m ²)									t	57,43 57,43
7.3.3	23.3.1	10001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - CM-30 para imprimação (1,3 L/m ²)							149,1		t	57,43 57,43
7.4	15.2		PISOS EXTERNOS									M2	42.282,23
7.4.1	15.2.24	C3782	PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 Consumos de materiais: - Cimento - Pó de pedra	3.171,78 3.139,00	6,70 6,70						1,0000 1,0000 0,0358 0,1050	m ² m ² t t	21.250,93 21.031,30 1.515,40 4.439,63
7.4.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - Pó de pedra para colchão e intertravamento da pedreira P-01					4.439,634		52,8	1,0000	T	4.439,63 4.439,63



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: [Est. 180 a 339] = 3,18 km

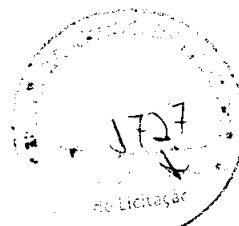
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/vn)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
7.4.3	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (V = 0,49X) - Cimento ARI de Fortaleza						1.515,395	149,1	1,0000	T	1.515,40	
8	24		SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO									t	1.515,40	
8.1	24.1		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL											
8.1.1	24.1.2	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA - Faixa branca contínua de bordo: - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 221 - Faixa branca tracejada 1:1 de eixo: - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.170,00 3.155,00 3.170,00 3.139,00	0,15 0,15 0,15 0,15						2,0000 2,0000 0,5000 0,5000	M2	2.370,68 951,00 946,50 237,75 235,43	
8.1.2	24.1.6	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 220 - ver notas de serviço: - Símbolo "PARE" - Faixa de retenção de "PARE" - Seta "Siga em frente" - Seta "Siga em frente ou vire à direita/esquerda" - Seta "Vire à direita/esquerda" - Faixa de travessia de ciclistas/pedestres com extensão de 7,0 m - Ciclovia: - Símbolo "PARE" - Faixa de retenção de "PARE" - Símbolo "Bicicleta" - Símbolo "Pedestre" - Seta "Siga em frente"	6,00 6,00 4,00 4,00 2,00 2,00 6,00 6,00 6,00 6,00			17,50 3,60 3,75 6,25 4,75 14,00 1,05 0,48 0,90 1,11 0,60				1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000 1,0000	M2	228,91 105,00 21,60 15,00 25,00 9,50 28,00 6,30 2,88 5,40 6,63 3,60	
8.1.3	24.1.8	C3117	TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL : FORNECIMENTO/APLICAÇÃO - Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+12,00 a 221+1,78 - Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00	3.169,78 3.139,00								0,3750 0,3750	UN	2.367,00 1.189,00 1.178,00
8.2	24.2		SINALIZAÇÃO VERTICAL											
8.2.1	24.2.9	C3362	PAINEL REFLETIVO EM AÇO GALVANIZADO									M2	18,00	



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAPIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	COD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
8.2.2	24.2.21	C3353	- Placa retangular (3,00x1,50 m) - Trecho 05 - Est. 63 a 221 - ver notas de serviço: - Semi-pórticos projetados - I-11, I-13, I-14 e I-15 (informativas)	4,00					4,5000			m ²	18,00
8.2.2	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Trecho 05 - Est. 63 a 221 - ver notas de serviço: - Placa circular (Ø = 0,50 m) - R-19.4 (velocidade máxima permitida 40 km/h) - R-19.6 (velocidade máxima permitida 60 km/h) - R-25a (vire à esquerda) - R-36b (pedestres à esquerda, ciclistas à direita) - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - A-1a (curva acentuada à esquerda) - A-1b (curva acentuada à direita) - A-2a (curva à esquerda) - A-2b (curva à direita) - A-30b (passagem sinalizada de ciclistas) - A-33b (passagem sinalizada de escolares)						0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500 0,2500	m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ² m ²	0,50 0,50 0,50 3,00 1,00 0,25 0,25 0,75 0,75 1,50 0,50		
8.2.3	COT-05	BAUZADOR FLEXÍVEL (JOÃO BOBO) PARA SINALIZAÇÃO (H=90 - 110 CM)	- Trecho 05 - Canal do Riacho das Almas: - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - ciclovia LD - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - ciclovia LE	3.171,78 3.139,00								UN	790,00
8.3	24.3		PÓRTICOS E SEMI-PÓRTICOS METÁLICOS									UN	4,00
8.3.1	24.3.4	C5005	SEMI-PÓRTICO METÁLICO SIMPLES C/ VÃO DE 7,20M, VENTO 35M/S ÁREA DE EXPOSIÇÃO ATÉ 10,65M2 (SEM PLACA/PAINEL) - FORNECIMENTO E MONTAGEM	4,00					1,0000			UN	4,00
8.4			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS									UN	4,00
8.4.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00								M2	4,50
8.4.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m) - O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00 6,00 6,00								M2	4,65
												m ² m ²	1,50 3,00
												m ² m ²	1,20 1,20
												m ²	2,25

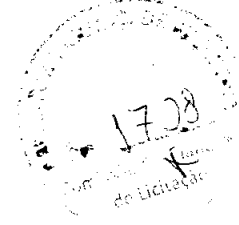


MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMIVO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
8.4.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras - 03 frentes de serviço	600,00							1,0000	M	600,00
8.4.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras - 03 frentes de serviço	600,00							1,0000	M	600,00
8.4.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras - 03 frentes de serviço	120,00							1,0000	UN	120,00
8.4.6	13244		CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones - 03 frentes de serviço	100,00							1,0000	UN	100,00
9	30		SERVIÇOS DIVERSOS										
9.1	25.3		PROTEÇÃO AMBIENTAL										
9.1.1	25.3.4	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL) - Faixa de domínio: - Trecho 05 - Margem Direita - estaca 63 a 221 - Margem Esquerda - estaca 62 a 220 - Canal - estaca 181 a 339 - Trecho 06 - Canal Não Revestido - estaca 339 a 356 - Jazida J-02 - Base (estaca 339 - LD) - Jazida J-03 - Sub-base (estaca 339 - LD) - Empreéstimo E-02 (estaca 339 - Canal - LD)	3.160,00 3.160,00 3.160,00 340,00	15,00 15,00 22,00 30,00	0,10 0,10 0,10 0,10	47,40 47,40 6,95 10,10	47,40 47,40 6,95 10,10	47,40 47,40 6,95 10,10	1,0000 1,0000 1,0000 1,0000	M3	31.059,47	
9.1.2	25.3.5	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES - Faixa de domínio: - Trecho 05 - Margem Direita - estaca 63 a 221 - Margem Esquerda - estaca 62 a 220 - Canal - estaca 181 a 339 - Trecho 06 - Canal Não Revestido - estaca 339 a 356 - Jazida J-02 - Base (estaca 339 - LD) - Jazida J-03 - Sub-base (estaca 339 - LD) - Empreéstimo E-02 (estaca 339 - Canal - LD)	3.160,00 3.160,00 3.160,00 340,00	15,00 15,00 22,00 30,00	0,74 1,10 1,50	7,47 9,94 175,38	7,47 9,94 175,38	7,47 9,94 175,38	1,0000 1,0000 1,0000	M2	310.594,72	
9.2	30.1		INDENIZAÇÕES										
9.2.1	30.1.1	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA - Jazida J-02 - Base (estaca 339 - LD) - Jazida J-03 - Sub-base (estaca 339 - LD) - Empreéstimo E-02 (estaca 339 - Canal - LD)	7.479,09 9.949,71 175.383,97								M3	192.812,77



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
10	26		MUROS E FECHAMENTOS										
10.1	26.3		CERCAS										
10.1.1	26.3.11	C4733	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE - Cercas projetadas - ver notas de serviço - Trecho 05 - 180 a 339 - ver notas de serviço - Trecho 06 - 339 a 355 - ver notas de serviço	6.300,00 560,00							1,0000 1,0000	M m m	6.860,00 6.300,00 560,00
11	30		IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ESGOTO										
11.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES										
11.1.1	2.5.19	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 2,00m - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00	1,00 1,00	1,50 1,50					1,0000 1,0000	M3 m³ m³	9.480,00 4.740,00 4.740,00
11.1.2	SINAPI	101585	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020 - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00		1,50 1,50					1,0000 1,0000	M2 m² m²	9.480,00 4.740,00 4.740,00
11.1.3	INSUMO	I2214	TUBO PVC ESGOTO CINZA RÍGIDO D=150MM (6") - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00							0,5000 0,5000	M m³ m³	3.160,00 1.580,00 1.580,00
11.1.4	INSUMO	I2208	TUBO PVC ESGOTO BRANCO RÍGIDO D=200MM (8") - (NBR 7362) - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00							0,5000 0,5000	M m³ m³	3.160,00 1.580,00 1.580,00
11.1.5	16.3.26	C0283	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 150mm - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00							0,5000 0,5000	M m³ m³	3.160,00 1.580,00 1.580,00



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAÚ ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAPIPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
11.1.6	16.3.27	C0284	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 200mm - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00							0.5000 0.5000	M m² m²	3.160,00 1.580,00 1.580,00
11.1.7	SINAPI	97974	POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M, PROFUNDIDADE = 0,90 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00							0.0200 0.0200	UN un un	128,00 64,00 64,00
11.1.8	18450	TAMPÃO DE FOFO DÚCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE - Implantação de rede de esgoto Via Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal - Implantação de rede de esgoto Via Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 181 a 339 - canal	3.160,00 3.160,00								0.0200 0.0200	UN un	128,00 64,00
11.1.9	2.6.21	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA - Escavação de 0 a 2,0 m:					9.480,00			1.0000	M3 m³	9.480,00 9.480,00
11.1.10	2.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - Material da escavação referente ao volume dos tubos					397,10			1.0000	M3 m³	397,10 397,10
11.1.11	SINAPI	95879	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS LOCAL TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020 - Material da escavação para Bota-Fora no Empréstimo E-02					397,10		5,7	1.8000	TKKM	4.074,22 714,78
11.1.12	SINAPI	100947	COMERCIAL TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020 -Tubo PVC Esgoto Cinza Rígido D=150mm	3.160,00						30,0	0.0019	TKKM	175,47 5,85
11.1.13	SINAPI	100947	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020 -Tubo PVC Esgoto Cinza Rígido D=200mm	3.160,00						30,0	0.0034	TKKM	323,28 10,78
11.1.14	SINAPI	100948	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020 -Tubo PVC Esgoto Cinza Rígido D=150mm	3.160,00						119,1	0.0019	TKKM	696,85 5,85
11.1.15	SINAPI	100948	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TKKM). AF_07/2020 -Tubo PVC Esgoto Cinza Rígido D=200mm	3.160,00						119,1	0.0034	TKKM	1.283,85 10,78
12	25		URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO										



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
 PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
12.1	4.6		DRENAGEM SUPERFICIAL										136,00
12.1.1	4.6.11	C3449	MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO - Meio-fio projetado para jardim - Praça 06 - Trecho 05 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita - Madeira	136,00							1,0000 0,0071 0,0293 0,0482 0,0039	M m t t t	136,00 136,00 0,97 3,98 6,56 0,53
12.1.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										3,98
12.1.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						3,981	38,4		t	3,98
12.1.4	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA						6,557	52,8		t	6,56
12.1.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						0,966	5,0		t	0,97
12.1.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						0,530	5,0		t	0,53
12.2	25.1		URBANIZAÇÃO										
12.2.1		COMP-04	BANCO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA - Praça 06 - Trecho 05 - MD - ver projeto tipo	7,00							1,0000	UN	7,00
12.2.2		COMP-07	PERGOLADO RETO EM MADEIRA COM ÁREA DE 3,50x2,55 m - Praça 06 - Trecho 05 - MD - ver projeto tipo	7,00							1,0000	UN	7,00
12.2.3		COMP-08	LIXEIRA EM CONCRETO - Praça 06 - Trecho 05 - MD - ver projeto tipo	5,00							1,0000	UN	5,00
12.2.4		COMP-25	JARDINEIRA PARA PLANTIO DE ÁRVORE DE PEQUENO PORTE - Passeios Margem Esquerda: - Trecho 05 - estaca 62+10,00 a 221+1,78 - passeio LE - Passeios Margem Direita: - Trecho 05 - estaca 63+5,00 a 220+4,00 - passeio LD	3.171,78 3.139,00							0,0500 0,0500	UN UN	316,00 159,00 157,00
12.3			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PRAÇA PROJETADA										
12.3.1	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020 - Iluminação Pública - urbanização Praça 06 - Trecho 05	10,00							1,0000	UN	10,00
13	18		INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE										
13.1			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA										
13.1.1	SINAPI	100952	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020									TXKM	10.271,70



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km
PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESAU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAÍPOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ÍTEM	CÓD	INSUMIO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00				1,130	30,00		1,0000	tkm	10.271,70
13.1.2	SINAPI	100953	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TKKM), AF_07/2020									TKKM	2.396,73
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00				1,130	7,00		1,0000	tkm	2.396,73
13.1.3	SINAPI	COMP-17	EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)									H	303,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00							1,0000	un	303,00
13.1.4	SINAPI	101654	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 33 W ATÉ 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020									UN	303,00
			- Iluminação Pública 35W - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00							1,0000	un	303,00
13.1.5	SINAPI	101658	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020									UN	303,00
			- Iluminação Pública 160W - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00							1,0000	un	303,00
13.1.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020									UN	14,00
			- Iluminação Pública - urbanização	14,00							1,0000	un	14,00
13.1.7	16.11.15	C0610	CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO									UN	454,50
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	454,50							1,0000	un	454,50
13.1.8	18.18.7	C4933	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M									UN	303,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00							1,0000	un	303,00
13.1.9	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021									M3	1.344,45
			- Eletroduto	8.963,00	0,30	0,50					1,0000	m³	1.344,45
13.1.10	SINAPI	93382	REATERO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023									M3	1.108,59
			- Reatero da vala para eletroduto	1.108,59							1,0000	m³	1.108,59
13.1.11	SINAPI	100323	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019									M3	134,45
			- Eletroduto	8.963,00	0,30	0,05					1,0000	m³	134,45
13.1.12	18.3.17	C3619	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=2", INCLUSIVE CONEXÕES									M	15.326,00
			- Eletroduto	6.363,00							2,0000	m³	12.726,00
			- Eletroduto	2.600,00							1,0000	m³	2.600,00
13.1.13	16.14.5	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO									M	18,94
			- Eletroduto	18,94							1,0000	m³	18,94
13.1.14	SINAPI	92980	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015									M	15.000,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita									m	3.750,00
			- Cabo na cor preta (FASE S)	3.750,00							1,0000	m	3.750,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

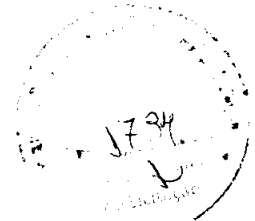
TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPICOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

PISO INTERTRAVADO - ETAPA 01 - RUA ESÁU ALVES AGUIAR - CONTORNO DE ITAIPICOCA - EXTENSÃO: (Est. 180 a 339) = 3,18 km

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
13.1.15	SINAPI	92982	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	3.750,00								m	3.750,00
			- Cabo na cor preta com fita branca (FASE R)	3.750,00							1,0000	m	3.750,00
			- Cabo na cor Vermelha (FASE T)	3.750,00							1,0000	m	3.750,00
			- Cabo na cor azul (NEUTRO)	3.750,00							1,0000	m	3.750,00
13.1.16	SINAPI	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	2.600,00								M	10.400,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	2.600,00							1,0000	m	2.600,00
			- Cabo na cor preta (FASE S)	2.600,00							1,0000	m	2.600,00
			- Cabo na cor preta com fita branca (FASE R)	2.600,00							1,0000	m	2.600,00
			- Cabo na cor Vermelha (FASE T)	2.600,00							1,0000	m	2.600,00
			- Cabo na cor azul (NEUTRO)	2.600,00							1,0000	m	2.600,00
13.1.17	SINAPI	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	2.100,00								M	8.400,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	2.100,00							1,0000	m	2.100,00
			- Cabo na cor preta (FASE S)	2.100,00							1,0000	m	2.100,00
			- Cabo na cor preta com fita branca (FASE R)	2.100,00							1,0000	m	2.100,00
			- Cabo na cor Vermelha (FASE T)	2.100,00							1,0000	m	2.100,00
			- Cabo na cor azul (NEUTRO)	2.100,00							1,0000	m	2.100,00
13.1.17	COMP-24	FUNDAÇÃO COM BASE CONCRETADA TIPO M1	- Poste Para Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	303,00							1,0000	UN	303,00
13.2			MEDIÇÃO									UN	303,00
13.2.1	SINAPI	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM ² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO).	8,00							1,0000	UN	8,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	8,00							1,0000	un	8,00
13.2.2	INSUMO	41198	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO DUPLA T, EXTENSAO DE 9,00 M, RESISTENCIA DE 1000 DAN, TIPO B-1,5	8,00							1,0000	UN	17,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	8,00							1,0000	un	8,00
			- Poste para extensão de rede - Iluminação Pública - Margem Esquerda e M	9,00							1,0000	un	9,00
13.2.3	SINAPI	101541	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA, COM 4 ESTRIBOS E 4 ISOLADORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020	9,00							1,0000	UN	9,00
			- Extensão de Rede de Iluminação Pública	9,00							1,0000	un	9,00
13.2.4	COMP-18	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	8,00							1,0000	UN	8,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	8,00							1,0000	un	8,00
13.3			ENERGIZAÇÃO COM TRANSFORMADOR									UN	6,00
13.3.1	18.16.1	C4936	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 15 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	6,00							1,0000	UN	6,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	6,00							1,0000	un	6,00
13.3.2	18.16.2	C4937	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 30 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	2,00							1,0000	UN	2,00
			- Iluminação Pública - Margem Esquerda e Margem Direita	2,00							1,0000	un	2,00



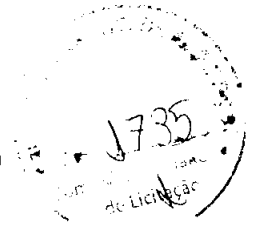
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68



7. BDI

BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

TRECHO: VIAS MARGINAIS E CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,5 km

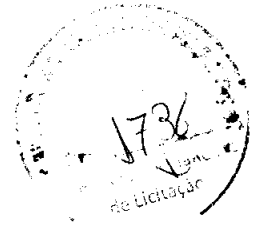


ITEM	DESCRIÇÃO	ADOTADO (%)
1	ADMINISTRAÇÃO	
1.1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%
1.2	CUSTOS FINANCEIROS	1,21%
1.3	RISCOS	0,50%
1.4	SEGUROS E GARANTIAS CONTRATUAIS	0,32%
2	LUCRO	
2.1	LUCRO OPERACIONAL	7,54%
3	TRIBUTOS	
3.1	PIS	0,84%
3.2	COFINS	3,90%
3.3	ISSQN	5,00%
4	BDI	23,11%

OBS.: O PERCENTUAL DO ISSQN UTILIZADO CONSISTE EM UM REFERENCIAL MÉDIO

EPITACIO
 LIMA
 NETO:0290
 9240304

Assinado de forma digital por EPITACIO LIMA NETO:02909240304 Dados: 2024.01.30 17:32:53 -03'00'



8. COMPOSIÇÕES

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
GRADIL					
COMP-01	PEÇAS PRÉ MOLDADAS DE CONCRETO FCK=25MPA EM FORMA METÁLICA, ESP.=8CM	M2			142,17
(*) COMPOSIÇÃO ELABORADA UTILIZANDO COMO BASE OS COEFICIENTES DOS ITENS C1901, C4158 E C4135 DA TABELA					
	MÃO DE OBRA				42,3704
11530	MONTADOR	H	0,0107	26,86	0,2874
6160	SOLDADOR (HORISTA)	H	0,0687	19,42	1,3342
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	1,7160	12,99	22,2908
378	ARMADOR (HORISTA)	H	0,1500	19,48	2,9220
4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	0,8000	19,42	15,5360
	EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)				1,4785
10749	MÁQUINA DE SOLDA (CHP)	H	0,0567	0,10	0,0055
19517	APARELHO OXI-ACETILENO (CHP)	H	0,0120	1,07	0,0128
10682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,0400	27,60	1,1039
10788	VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP)	H	0,2000	1,78	0,3563
	MATERIAIS				98,3249
43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01	KG	0,0750	17,17	1,2878
367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,0480	151,96	7,2941
43058	ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	5,6989	8,68	49,4665
4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0640	105,81	6,7718
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	28,8640	0,79	22,8026
10471	CANTONEIRA METÁLICA DE 4" X 4" X 3/8" (14,60KG/M)	KG	0,4467	9,23	4,1230
2	OXIGENIO, RECARGA PARA CILINDRO DE CONJUNTO OXICORTE GRANDE	M3	0,0245	17,53	0,4295
11061	ELÉTRÓDOS	KG	0,0188	32,44	0,6099
17480	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, 3/8" (9,5MM - 74,48 KG/M2)	KG	0,6500	8,50	5,5250
17484	SÉPAROL	L	0,0007	20,94	0,0147

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
LETEIRO ITAIPOCA					
COMP-02	LETEIRO EM CHAPA GALVANIZADA C/ ESTRUTURA INTERNA EM METALON PINTADA, IMPRESSÃO EM VINIL 02 FACES	M2			1.240,69
* COM BASE NA C4444 E C3629					
	MÃO DE OBRA				202,3150
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	5,3000	12,99	68,8470
6110	SERRALHEIRO (HORISTA)	H	2,5000	19,42	48,5500
11530	MONTADOR	H	2,8000	26,86	75,2080
4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	0,5000	19,42	9,7100
	EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)				1,6389
10749	MÁQUINA DE SOLDA (CHP)	H	0,0567	0,10	0,0055
19517	APARELHO OXI-ACETILENO (CHP)	H	0,0567	1,07	0,0604
10682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,0570	27,60	1,5730
	MATERIAIS				1.036,7329
16699	PLACA EM CHAPA GALV. C/ESTRUT. INT. METALON, PINT.ESMALTE SINT. E IMPRESSÃO EM VINIL 02 FACES	M2	1,0000	423,82	423,8200
18354	ESTRUTURA METÁLICA DE APOIO - PILARES	KG	7,85	24,67	193,6595
18355	PERFIL C (VENEZIANA) DE 2" x 1" EM CHAPA GALVANIZADA DE 2mm COM PINTURA ELETROSTÁTICA	M2	0,4600	132,29	60,8534
16700	ABRÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	7,0000	51,20	358,4000

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
AMARELINHA					
COMP-03	AMARELINHA	UN			454,79
	SERVIÇOS				454,7999
C2475	TINTA EPOXI EM PISOS, C/ SELADOR E EMASSAMENTO ACRÍLICO	M2	3,29	138,25	454,7999

1738

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
BANCO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA					
COMP-04	BANCO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA	UN			1.622,07
* COM BASE NA C3611					
	MATERIAIS				108,3600
I6232	REGUA DE MADEIRA (1X10)CM	M	12,0000	8,64	103,6800
I1589	PARAFUSO PARA MADEIRA COM CABEÇA REDONDA 5X38	UN	18,0000	0,26	4,6800
	SERVIÇOS				1.130,0349
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,1440	59,36	8,5478
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,1440	30,38	4,3747
C1399	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	2,8320	129,91	367,9051
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	37,8000	12,33	466,0740
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,3780	485,75	183,6135
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,3780	175,28	66,2558
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	1,2000	27,72	33,2640
	MÃO DE OBRA				383,6800
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	8,0000	21,10	168,8000
I0498	CARPINTEIRO	H	8,0000	26,86	214,8800

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
MESA DE JOGOS COM 02 BANCOS DE ALVENARIA					
COMP-05	MESA DE JOGOS COM 02 BANCOS DE ALVENARIA	UN			558,54
	SERVIÇOS				558,5419
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,2300	59,36	13,6528
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,2300	30,38	6,9874
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,2300	485,75	111,7225
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,2300	175,28	40,3144
C1791	MESA EM ALVENARIA, TAMPO CONCRETO PRÉ-MOLDADO, ACABADA	M2	0,3600	393,32	141,5952
C0077	ALVENARIA DE TIPOLO COMUM LARGA MASSA TRISTE DE CALHEIRADA 1:2:8 ESP=20	M2	0,8000	227,19	181,7520
C1907	PINTURA DE PISO INTERNO/EXTERNO. C/TINTA BASE RESINA ACRÍLICA-QUARTZO. 2 DEMÃOS	M2	1,9200	24,33	46,7136
C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	0,7200	21,95	15,8040

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
PERGOLADO CURVO EM MADEIRA COM ÁREA DE 7,50x3,00 m					
COMP-06	PERGOLADO CURVO EM MADEIRA COM ÁREA DE 7,50x3,00 m	UN	PRAÇA		9.778,56
	MATERIAIS				168,9600
I1568	PARAFUSO ABALADO M16X150MM	UN	22,0000	7,68	168,9600
	SERVIÇOS				8.506,5277
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,5000	59,36	89,0400
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1,5000	30,38	45,5700
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	1,5000	485,75	728,6250
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	1,5000	175,28	262,9200
C3522	PILAR EM MADEIRA LIMPA DE 1a. QUALIDADE 20cmX20cm	M	21,0000	129,11	2.711,3100
C2678	VIGA DE MADEIRA MACIÇA 6" X 3"	M	49,8000	74,90	3.730,0200
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	33,8760	27,72	939,0427
	MÃO DE OBRA				1.103,0800
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	23,0000	21,10	485,3000
I0498	CARPINTEIRO	H	23,0000	26,86	617,7800

1739
2010/04/09

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
PERGOLADO RETO EM MADEIRA COM ÁREA DE 3,50x2,55 m					
COMP-07	PERGOLADO RETO EM MADEIRA COM ÁREA DE 3,50x2,55 m	UN	RUA		5.190,99
	MATERIAIS				92,1600
I1568	PARAFUSO ABAULADO M16X150MM	UN	12,0000	7,68	92,1600
	SERVIÇOS				4.667,1919
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,0000	59,36	59,3600
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1,0000	30,38	30,3800
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	1,0000	485,75	485,7500
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	1,0000	175,28	175,2800
C3522	PILAR EM MADEIRA LIMPA DE 1a. QUALIDADE 20cmX20cm	M	13,6000	129,11	1.755,8960
C2678	VIGA DE MADEIRA MACIÇA 6" X 3"	M	22,3000	74,90	1.670,2700
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	17,6860	27,72	490,2559
	MÃO DE OBRA				431,6400
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	9,0000	21,10	189,9000
I0498	CARPINTEIRO	H	9,0000	26,86	241,7400

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
LIXEIRA EM CONCRETO					
COMP-08	LIXEIRA EM CONCRETO	UN			483,44
	MATERIAIS				69,2160
I1565	PARAFUSO GALVANIZADO 5/16"X50 C/BUCHA S 10 PUMEX	UN	24,0000	0,94	22,5600
I6232	REGUA DE MADEIRA (1X10)CM	M	5,4000	8,64	46,6560
	SERVIÇOS				318,3047
C1399	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	1,8000	129,91	233,8380
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	3,7220	12,33	45,8923
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0372	485,75	18,0796
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,0372	175,28	6,5239
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	0,5040	27,72	13,9709
	MÃO DE OBRA				95,9200
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	2,0000	21,10	42,2000
I0498	CARPINTEIRO	H	2,0000	26,86	53,7200

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
RAMPA SOBE E DESCE					
COMP-09	RAMPA SOBE E DESCE	UN			1.379,14
	MATERIAIS				277,1200
I9052	PEÇA DE MADEIRA ROLIÇA (EUCALIPTO OU REGIONAL EQUIVALENTE) D = 10CM (DE 7 ATÉ 11CM), H = 2,20M	UN	4,0000	7,04	28,1600
I1917	TABUA DE 1" - L = 12cm	M	32,0000	7,35	235,2000
I1824	RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	M	8,0000	1,72	13,7600
	SERVIÇOS				334,6617
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,0810	59,36	4,8082
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,0810	30,38	2,4608
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0810	485,75	39,3458
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,0810	175,28	14,1977
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	9,8791	27,72	273,8492
	MÃO DE OBRA				767,3600
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	16,0000	21,10	337,6000
I0498	CARPINTEIRO	H	16,0000	26,86	429,7600

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
PULA PNEU					
COMP-30	PULA PNEU	UN			83.780,00
MATERIAIS					
I9052	PEÇA DE MADEIRA ROLIÇA (EUCALIPTO OU REGIONAL EQUIVALENTE) D = 10CM (DE 7 ATE 11CM), H = 2,20M	UN	5,0000	7,04	35,2000
I0858	CORDA DE SISAL 1"	KG	1,0000	17,86	17,8600
I1568	PARAFUSO ABAULADO M16X150MM	UN	4,0000	7,68	30,7200
SERVIÇOS					
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,0945	59,36	5,6095
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,0945	30,38	2,8709
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0945	485,75	45,9034
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,0945	175,28	16,5640
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	2,1991	27,72	60,9596
MÃO DE OBRA					
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	16,0000	21,10	337,6000
I0498	CARPINTEIRO	H	16,0000	26,86	429,7600

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
TÚNEL PARA CACHORRO					
COMP-21	TÚNEL PARA CACHORRO	UN			1.722,19
MATERIAIS					
I1495	MADEIRA (PEROBA)	M3	0,0380	3162,71	120,1830
SERVIÇOS					
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,1200	59,36	7,1232
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,1200	30,38	3,6456
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,2400	485,75	116,5800
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,2400	175,28	42,0672
C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80cm	M	2,0000	424,21	848,4200
C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	6,2832	24,63	154,7552
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	1,7894	27,72	49,6015
MÃO DE OBRA					
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	8,0000	21,10	168,8000
I0498	CARPINTEIRO	H	8,0000	26,86	214,8800

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
BICICLETÁRIO					
COMP-32	BICICLETÁRIO	UN			2.695,72
SERVIÇOS					
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,2160	59,36	12,8218
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,2160	30,38	6,5621
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,2160	485,75	104,9220
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,2160	175,28	37,8605
C2552	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COST.INCL.CONEXÕES D=50mm (2")	M	14,0000	178,14	2.493,9600
C1282	ESMALTE SINTÉTICO EM ESTRUTURA DE AÇO CARBONO 50 MICRA C/TRINCHA	M2	1,8850	21,01	39,6030

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
CERCA/GRADIL NYLOFOR H = 1,03 m - MALHA 5x20 cm - FIO 5,00 mm					
COMP-18	CERCA/GRADIL NYLOFOR H = 1,03 m - MALHA 5x20 cm - FIO 5,00 mm	M			250,21
SERVIÇOS					
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,0450	59,36	2,6712
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,0450	30,38	1,3671
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0450	485,75	21,8588
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,0450	175,28	7,8876
C4852	CERCA/GRADIL NYLOFOR H=1,03M, MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, COM FIXADORES DE POLIAMIDA EM POSTE 40 X 60 MM CHUMBADOS EM BASE DE CONCRETO (EXCLUSIVE ESTA), REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL E POSTE), NAS CORES VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,00	216,43	216,4300
MÃO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	1,0000	20,26	20,2600

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

1741
de Licitação

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
BANCO CURVO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA COM ÁREA DE 4,58x0,60 m					
COMP-14	BANCO CURVO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA COM ÁREA 4,58x0,60 m	UN			2.333,91
* COM BASE NA C3611					
	MATERIAIS				239,5680
I6232	REGUA DE MADEIRA (1X10)CM	M	25,2000	8,64	217,7280
I1589	PARAFUSO PARA MADEIRA COM CABEÇA REDONDA 5X38	UN	84,0000	0,26	21,8400
	SERVIÇOS				1.710,6672
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,1440	59,36	8,5478
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,1440	30,38	4,3747
C1399	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	4,2555	129,91	552,8320
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	56,8350	12,33	700,7756
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,5684	485,75	276,0760
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,5684	175,28	99,6204
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	2,4690	27,72	68,4407
	MÃO DE OBRA				383,6800
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	8,0000	21,10	168,8000
I0498	CARPINTEIRO	H	8,0000	26,86	214,8800

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
BANCO CURVO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA COM ÁREA 2,00x0,60 m					
COMP-15	BANCO CURVO DE CONCRETO COM ASSENTO EM MADEIRA COM ÁREA 2,00x0,60 m	UN			1.487,14
* COM BASE NA C3611					
	MATERIAIS				102,6720
I6232	REGUA DE MADEIRA (1X10)CM	M	10,8000	8,64	93,3120
I1589	PARAFUSO PARA MADEIRA COM CABEÇA REDONDA 5X38	UN	36,0000	0,26	9,3600
	SERVIÇOS				1.000,7952
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,1440	59,36	8,5478
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,1440	30,38	4,3747
C1399	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	M2	2,1540	129,91	279,8261
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	35,8200	12,33	441,6606
C3272	CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,3582	485,75	173,9957
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	0,3582	175,28	62,7853
C2667	VERNIZ 3 DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	1,0680	27,72	29,6050
	MÃO DE OBRA				383,6800
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	8,0000	21,10	168,8000
I0498	CARPINTEIRO	H	8,0000	26,86	214,8800

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ARQUIBANCADA COM 03 NÍVEIS/ASSENTOS - 20,00 m DE EXTENSÃO					
COMP-16	ARQUIBANCADA COM 03 NÍVEIS/ASSENTOS - 20,00 m DE EXTENSÃO	UN			32.684,73
	SERVIÇOS				32.684,7353
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	14,4000	59,36	854,7840
C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	14,4000	30,38	437,4720
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	KG	46,0000	12,90	593,4000
C3269	CONCRETO P/VIBR., FCK=13,5MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	1,6000	447,81	716,4960
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	8,1245	456,24	3.706,7219
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	9,7245	175,28	1.704,5104
C0069	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCO DE CONCRETO (19x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=19 cm	M2	150,4500	113,04	17.006,8680
C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	36,1000	111,44	4.022,9840
C0220	ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO CA-60B	KG	139,9500	26,02	3.641,4990

1740
de 2018
June

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
LETREIRO ITAÍPOCA					
COMP-17	POSTE DE AÇO CONICO CONTÍNUO CURVO DUPLO, ENGASTADO, H=9M, SEM LUMINÁRIAS, SEM LÂMPADAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN			2.759,39
MÃO DE OBRA					
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,5930	27,53	126,4453
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4130	21,96	31,0295
MATERIAIS					
863	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	M	15,0000	34,81	522,1500
34607	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 4,0 MM2	M	15,0000	9,52	142,8000
14164	POSTE CONICO CONTINUO EM AÇO GALVANIZADO, CURVO, BRACO DUPLO, ENGASTADO, H = 9 M, DIAMETRO INFERIOR = *135* MM	UN	1,00	1.936,97	1.936,9700

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
LETREIRO ITAÍPOCA					
COMP-18	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN			1.952,06
MÃO DE OBRA					
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,5930	27,53	126,4453
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4130	21,96	31,0295
EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)					
3363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM , ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	UN		139.625,00	0,0000
MATERIAIS					
863	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	M	9,0000	34,81	313,2900
34607	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 4,0 MM2	M	9,0000	9,52	85,6800
101878	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	460,11	460,1100
93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	90,09	180,1800
93658	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00	20,15	120,9000
39476	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 385 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	4,00	236,93	947,7200

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ELETRICO ITAÍPOCA					
COMP-19	PONTO PARA IRRIGAÇÃO DO JARDIM COM TORNEIRA - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UM			504,24
MÃO DE OBRA					
I2320	ENCANADOR	H	1,91	26,18	50,0038
I0043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	1,91	21,10	40,3010
I2543	SERVENTE	H	0,01	20,26	0,2026
EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)					
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	H	0,0013	175,30	0,2279
MATERIAIS					
I1180	FITA DE VEDAÇÃO	M	6,33	0,36	2,2788
I0026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,003	63,36	0,1901
I0311	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 1"X 3/4"	UN	1,00	3,72	3,7200
I1808	REGISTRO DE GAVETA CROMADO 32MM (1 1/4")	UN	2,00	142,96	285,9200
I1293	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 1"	UN	1,00	5,94	5,9400
I1544	NIPLE DUPLO REDUÇÃO GALV 2 1/2X1 1/4"	UN	1,00	63,98	63,9800
I1444	LUVA PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	1,00	2,65	2,6500
I2133	TORNEIRA DE PRESSÃO P/ JARDIM DE 3/4"	UN	1,00	17,99	17,9900
I2218	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 1"	M	1,00	19,95	19,9500
I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	1,00	11,11	11,1100

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ELETRICO ITAIPOCA					
COMP-20	PONTO PARA IRRIGAÇÃO DO JARDIM COM ASPERSOR ESCAMOTEÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN			238,85
	MÃO DE OBRA				90,5074
I2320	ENCANADOR	H	1,91	26,18	50,0038
I0043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	1,91	21,10	40,3010
I2543	SERVENTE	H	0,01	20,26	0,2026
	EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)				0,2279
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	H	0,0013	175,30	0,2279
	MATERIAIS				148,3389
I1180	FITA DE VEDAÇÃO	M	6,33	0,36	2,2788
I0026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,003	63,36	0,1901
I0311	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 1"X 3/4"	UN	1,00	3,72	3,7200
I1293	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 1"	UN	1,00	5,94	5,9400
I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	1,00	5,06	5,0600
I1544	NIPLE DUPLO REDUÇÃO GALV 2 1/2X1 1/4"	UN	1,00	63,98	63,9800
I1444	LUVA PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	1,00	2,65	2,6500
37459	MANGUEIRA CRISTAL, LISA, PVC TRANSPARENTE, 3/4" X 2 MM	M	3,00	7,26	21,7800
I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	1,00	11,11	11,1100
I9568	ASPERSOR ESCAMOTEÁVEL	UN	1,00	15,99	15,9900
cot-04	canal agricola ltda (CNPJ 17.326.065/0001-24)	UN	1,00	15,64	15,6400

1743
L
de Licitação

C3782 - PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO - M2					
		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
I0445	CALCETEIRO	H	0,7500	26,8600	20,1450
I2543	SERVENTE	H	1,0000	20,2600	20,2600
				Total:	40,4050
MATERIAIS					
I0108	AREIA GROSSA	M3	0,1500	119,5800	17,9370
I0805	CIMENTO PORTLAND	KG	4,5000	0,7100	3,1950
I7004	PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO	M2	1,0500	49,9000	52,3950
				Total:	73,5270
				Total Simples:	113,93
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	113,93

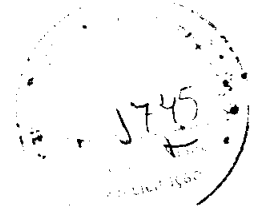
C4918 - PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X10X10)CM 35MPA, COR CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA - M2					
		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)					
I0612	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHI)	H	0,1696	34,8011	5,9023
I0725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	H	0,0069	51,5141	0,3554
				Total:	6,2577
MAO DE OBRA					
I0445	CALCETEIRO	H	0,3467	26,8600	9,3124
I2543	SERVENTE	H	0,3467	20,2600	7,0241
				Total:	16,3365
MATERIAIS					
I0109	AREIA MEDIA	M3	0,0568	83,5800	4,7473
I2403	PÓ DE PEDRA	M3	0,0109	77,1300	0,8407
I9396	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/HOLANDES/PARALELEPIEDO, 20 CM X 10 CM, E = 10 CM, RESISTENCIA DE 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL	M2	1,0030	60,6600	60,8420
				Total:	66,4300
				Total Simples:	89,02
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	89,02

INSUMO	SERVIÇOS	UN	Coef.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ELETRICO ITAIPOCA					
COMP-24	Fundação com Base Concretada Tipo M1	UN			654,09
	MÃO DE OBRA				33,7944
I2543	SERVENTE	H	0,74	20,26	14,9924
I2391	PEDREIRO	H	0,70	26,86	18,8020
	EQUIPAMENTOS (CHORÁRIO)				3,5659
I0746	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 45 (CHP)	H	0,0270	132,07	3,5659
	MATERIAIS				616,7279
I0109	AREIA MEDIA	M3	0,00	83,58	0,4095
I2186	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 600MM (NBR 8890:2018)	M	1,020	214,93	219,2286
I0805	CIMENTO PORTLAND	KG	1,94	0,71	1,3774
C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	0,5207	680,66	354,4197
C2860	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	M3	0,2520	163,86	41,2927

5714
 1

INSUMO	SERVIÇOS	UN	Coef.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
JARDINEIRA PARA PLANTIO DE ÁRVORE DE PEQUENO PORTE					
COMP-25	JARDINEIRA PARA PLANTIO DE ÁRVORE DE PEQUENO PORTE	UN			277,40
	MÃO DE OBRA				206,0341
C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	0,08	59,36	4,4520
98520	APLICAÇÃO DE ADUBO EM SOLO. AF_05/2018	M2	0,02	7,65	0,1721
98511	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M. AF_05/2018	UN	1,00	201,41	201,4100
	MATERIAIS				71,3645
C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	1,88	30,48	57,3024
7253	TERRA VEGETAL (GRANEL)	M3	0,053	267,85	14,0621

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
IMPERMEABILIZAÇÃO DO CANAL					
COMP-26	AQUISIÇÃO E APLICAÇÃO DE MANTA TERMOPLASTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 0,80 MM (NBR 15352)	M2			25,02
COM BASE NA COMPOSIÇÃO SEINFRA 4752					
	MÃO DE OBRA				2,3925
88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0500	20,64	1,0320
88270	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0500	27,21	1,3605
	MATERIAIS				22,6275
44506	MANTA TERMOPLASTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 0,80 MM (NBR 15352)	M2	1,05	21,55	22,6275



9. COTAÇÕES

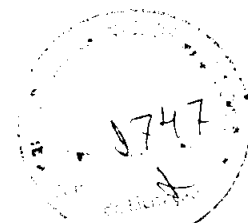
INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
COT-01	BASE ORNAMENTAL DE 2000mm, ESTRUTURA EM FIBRA DE VIDRO FIXADO COM ESPUMA DE POLIURETANO, PARA POSTES ACIMA DE 10 METROS, PINTURA PERSONALIZADA COM TINTA AUTOMOTIVA SINTETICA	UN			1.486,67
FORNECEDOR					
-	ESPAÇO MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA (CNPJ: 27.094.096/0001-00)	UN	1,0000	1.560,00	1.560,0000
-	FAMAR ENGENHARIA (CNPJ: 32.491.666/0001-86)	UN	1,0000	1.600,00	1.600,0000
-	PREMESE PREMOLDADOS E SERV. ELÉTRICOS (CNPJ: 19.876.554/0001-85)	UN	1,0000	1.300,00	1.300,0000
MÉDIA					1.486,67

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
COT-02	BRAÇO ORNAMENTAL P/ 02 LUMINÁRIAS - PROJEÇÃO DE 2,00 MTS, ESTRUTURA EM FIBRA DE VIDRO FIXADA EM NÚCLEO DE AÇO GALVANIZADO A FOGO DE 5" COM PAREDE DE 2,65MM - PINTURA PERSONALIZADA COM TINTA AUTOMOTIVA SINTETICA (PADRÃO DA PREFEITURA)	UN			1.691,67
FORNECEDOR					
-	ESPAÇO MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA (CNPJ: 27.094.096/0001-00)	UN	1,0000	1.625,00	1.625,0000
-	FAMAR ENGENHARIA (CNPJ: 32.491.666/0001-86)	UN	1,0000	1.890,00	1.890,0000
-	PREMESE PREMOLDADOS E SERV. ELÉTRICOS (CNPJ: 19.876.554/0001-85)	UN	1,0000	1.560,00	1.560,0000
MÉDIA					1.691,67

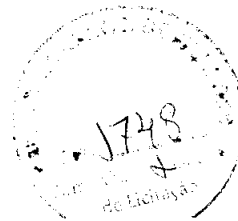
INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
COT-03	ORNAMENTOS DECORATIVOS, ESTRUTURA EM FIBRA DE VIDRO FIXADO COM ESPUMA DE POLIURETANO EM POSTES CIRCULAR, FIXADO NO NÍVEL 01 E NÍVEL 02, PINTURA PERSONALIZADA COM TINTA AUTOMOTIVA SINTETICA	UN			333,33
FORNECEDOR					
-	ESPAÇO MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA (CNPJ: 27.094.096/0001-00)	UN	1,0000	338,00	338,0000
-	FAMAR ENGENHARIA (CNPJ: 32.491.666/0001-86)	UN	1,0000	350,00	350,0000
-	PREMESE PREMOLDADOS E SERV. ELÉTRICOS (CNPJ: 19.876.554/0001-85)	UN	1,0000	312,00	312,0000
MÉDIA					333,33

INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
COT-04	BÓCAL DE ARCO AJUSTÁVEL - ASPERSOR ESCAMOTEÁVEL	UN			13,58
FORNECEDOR					
-	CANAL AGRICOLA LTDA (CNPJ: 17.326.065/0001-24)	UN	1,0000	15,64	15,6400
-	DOUTOR IRRIGAÇÃO LTDA. (CNPJ: 26.095.415/0001-80)	UN	1,0000	12,89	12,8900
-	AGRO COMERCIAL AGROMANIA LTDA(CNPJ: 24.517.082/0001-04)	UN	1,0000	12,20	12,2000
MÉDIA					13,58

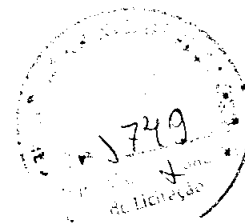
INSUMO	SERVIÇOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
COT-05	BALIZADOR FLEXÍVEL (JOÃO BOBO)PARA SINALIZAÇÃO (H=90 - 110 CM)	UN			333,33
FORNECEDOR					
-	LOJA VIÁRIA (CNPJ: 13.851.664/0001-06)	UN	1,0000	178,00	178,0000
-	SINALIZA MAIS (CNPJ: 00.211.131/0001-18)	UN	1,0000	229,90	229,9000
-	SAFE PARK (FF BIANCHI LTDA CNPJ: 18.139.645/0001-75)	UN	1,0000	181,00	181,0000
MÉDIA					196,30



10. ORÇAMENTO DAS PONTES



10.1. ORÇAMENTO DA PONTE 01

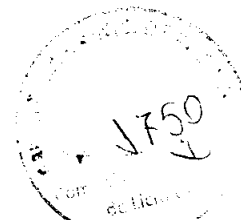


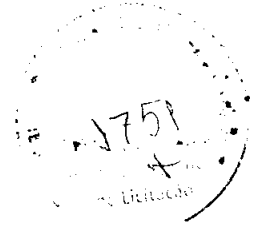
10.1.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 01

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m

Serviço	Valor (R\$)
	SEINFRA 028/SINAPI 10.2023
PROJETO VIÁRIO	PONTE 01 - TRECHO 02
SERVICOS PRELIMINARES	75.077,12
MOVIMENTO DE TERRA	52.134,13
SERVIÇOS AUXILIARES	26.053,20
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	421.948,46
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	575.212,91





10.1.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 01

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	SERVICIOS PRELIMINARES				75.077,12
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				63.176,02
1.1.1	C1630 LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	436	9,53	4.155,08
1.1.2	93584 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	16	1.165,20	18.643,20
1.1.3	93583 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	619,38	9.290,70
1.1.4	98052 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
1.1.5	93582 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	374,64	5.619,60
1.1.6	C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
1.1.7	C2849 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
1.1.8	C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
1.1.9	93210 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
1.1.10	93212 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
1.2	SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
1.2.1	C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
1.2.2	C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
1.2.3	C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
1.2.4	C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
1.2.5	C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
1.2.6	13244 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	MOVIMENTO DE TERRA				52.134,13
2.1	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				52.134,13
2.1.1	C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	215	87,30	18.769,50
2.1.2	C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	52	70,47	3.664,44
2.1.3	C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	258	31,17	8.041,86
2.1.4	C0706 CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	52	38,95	2.025,40
2.1.5	C0330 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	107	137,19	14.679,33
2.2	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
2.2.1	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 7,2 km	T	516	9,60	4.953,60
3	SERVIÇOS AUXILIARES				26.053,20
3.1	SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				26.053,20
3.1.1	C2801 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	86	78,49	6.750,14
3.1.2	C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	22	54,91	1.208,02
3.1.3	C3081 ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	309	58,56	18.095,04

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				421.948,46
4.1	FORMAS				68.521,60
4.1.1	C1405 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	M2	380	180,32	68.521,60
4.2	ARMADURAS				110.601,17
4.2.1	C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1.445	15,18	21.935,10
4.2.2	C0215 ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	5.351	16,57	88.666,07
4.3	CONCRETOS				242.825,69
4.3.1	C3268 CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	5	527,07	2.635,35
4.3.2	COMP-06 CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO	M3	73	966,93	70.585,89
4.3.3	C3273 CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	6	609,53	3.657,18
4.3.4	C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	75	719,07	53.930,25
4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	31	69,66	2.159,46
4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	123	75,20	9.249,60
4.3.7	C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	1	5.904,95	5.904,95
4.4	OUTROS ELEMENTOS				
4.4.1	C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	141	81,25	11.456,25
4.4.2	C3069 DRENO DE PVC D=100mm	UN	6	74,81	448,86
4.4.3	C3088 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"X4"X3/8")	KG	315	47,90	15.088,50
4.4.4	C5010 JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	M	20	1.142,88	22.857,60
4.5	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
4.5.1	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	AREIA DMT= 38,4 km	T	123	34,72	4.270,56
4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	BRITA DMT= 52,8 km	T	111	47,13	5.231,43
4.5.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
	PEDRA DMT= 52,8 km	T	59	47,13	2.780,67
4.5.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	CIMENTO DMT= 149,1 km	T	35	89,97	3.148,95
4.5.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	MADEIRA DMT= 149,1 km	T	5	89,97	449,85
4.5.6	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
	FERRO DMT= 149,1 km	T	322	89,97	28.970,34
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%.....					575.212,91

Valor por extenso (quinhentos e setenta e cinco mil duzentos e doze reais e noventa e um centavos)

PREÇO P/ M² 117,60 m² 4.891,27

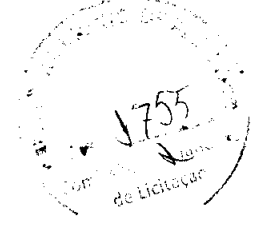


10.1.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 01

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m
PONTE EM CONCRETO

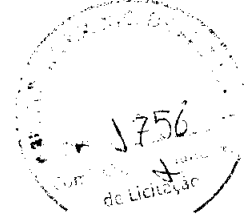
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1			SERVICOS PRELIMINARES										
1.1.1	1.7.1	C1650	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	22,00	19,80						1,00000	M2 m²	435,60 435,60
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPOSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	4,00	4,00						1,00000	M2 m²	16,00 16,00
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	3,00	5,00						1,00000	M2 m²	15,00 15,00
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTE). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	3,00	5,00						1,00000	M2 m²	15,00 15,00
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFETÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	4,00	4,00						1,00000	M2 m²	16,00 16,00
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	1,00				5,00			1,00000	M2 m²	5,00 5,00
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS										
1.2.1	24.2.21	C3553	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00							0,25000 0,25000	M2 m² m²	4,50 1,50 3,00



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m
PONTE EM CONCRETO

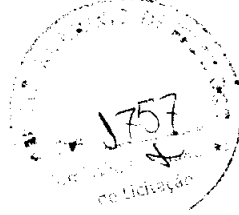
ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m) - O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00 6,00 6,00								M2	4,65
1.1.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
1.1.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
1.1.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00							1,0000	UN	20,00
1.1.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00							1,0000	UN	20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA										
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES										
2.1.1	2.5.12	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1,51 a 3,00m - Escavação das fundações da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	10,80	7,96	2,50					1,0000	M3	214,92
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	10,80	7,96	0,60					1,0000	M3	214,92
2.1.3	2.3.3	C0707	CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para boca fora de material de 1ª categoria					214,92				M3	51,58
2.1.4	2.3.2	C0706	CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para boca fora de material de 3ª categoria					51,58				M3	51,58
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	10,80	3,96	2,50					1,0000	M3	257,90



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
	23.1		LOCAL										
2.2.1	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (V = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					257,90 51,58		7,2	1,6000 2,0000	T t	515,80 412,64 103,16
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES										
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/ PRANCHAS METÁLICAS DE 4,00M - Escavação das fundações da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	10,80	1,98						4,0000	M2 m²	85,54 85,54
3.1.2	4.2.3	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	10,80							2,0000	M m	21,60 21,60
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	9,80	12,00	2,62					1,0000	M3 m³	308,11 308,11
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
4.1	6.5		FORMAS										
4.1.1	6.5.22	C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 12mm UTIL. 3 X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira				65,04 143,76 26,38 26,64					M2 m² m² m² t	375,88 130,08 143,76 52,76 53,28 4,94
4.2	6.6		ARMADURAS										
4.2.1	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 01 - ϕ = 6,30 mm - Ponte 01 - ϕ = 8,00 mm - Ponte 01 - ϕ = 10,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						103,86 936,51 404,60			KG kg kg kg t	1.444,97 103,86 936,51 404,60 1,45



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m
PONTE EM CONCRETO

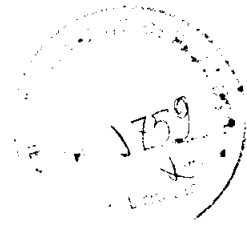
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.2.2	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D=12,5 A 25,0mm - Ponte 01 - ϕ = 12,50 mm - Ponte 01 - ϕ = 16,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						4.364,72 985,75		1,0000 1,0000 0,0010	KG kg kg t	5.350,47 4.364,72 985,75 5,35
4.3	6.7		CONCRETOS										
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	10,80	1,88		0,10				2,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m³ t t	4,02 4,02 1,02 5,55 5,04
4.3.2	COMPOSIÇÃO COMP-06		CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO - Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Pedra - Areia - Brita	10,80			3,37				2,0000 0,3960 0,8000 1,3940 1,2540	M3 m³ t t t	72,87 72,87 28,86 58,29 101,58 91,38
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barreiras da Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	12,00			0,24				2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m³ t t	5,71 5,71 1,99 7,43 7,17
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	12,00 11,30			5,41 0,43				1,0000 2,0000 0,3960 1,3940 1,2540	M3 m³ m³ t t	74,66 64,94 9,72 2,26 7,97 7,17
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					78,58 74,66			0,2000 0,2000	M³ m³ m³	30,65 15,72 14,93



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 01 - TRECHO 01 - ESTACA 28 - RUA SDO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 12,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - Concreto com fck = 25 MPa; - Concreto com fck = 30 MPa;					78,58 74,66			0,8000 0,8000	M³ m³ m³	122,60 62,87 59,73
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	20,00		0,0190	0,06				1,0000	M3 m³	0,02 0,02
4.4	6.12		OUTROS ELEMENTOS										
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	20,00				0,0024			3,000,0000	KG kg	141,00 141,00
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	3,00							2,0000	UN un	6,00 6,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8") - Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	10,80					14,580		2,0000	KG kg	314,93 314,93
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 X 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR) - Ponte 01 - Trecho 02 - estaca 28	9,80							2,0000	M m	20,00 20,00
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
4.5.1	23.1		LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						122,519	38,4		t	122,52
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA						110,747	52,8		t	110,75
4.5.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA						58,294	52,8		t	58,29
4.5.4	23.2		COMERCIAL										
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						34,134	149,1		t	34,13
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						4,938	149,1		t	4,94
4.5.6	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO						321,725	149,1		t	321,73

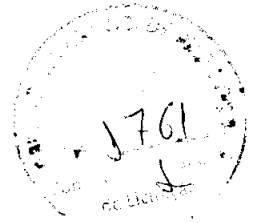




10.2. ORÇAMENTO DA PONTE 02

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

Rua Industrial Amílcar Araújo, Nº 1170, Eusebio - Ceará
projetos@comolconsultoria.com.br



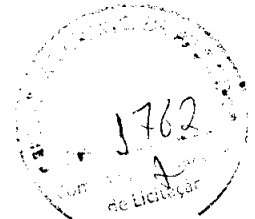
10.2.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 02

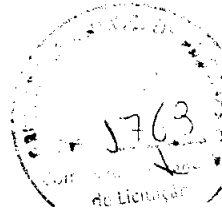
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

Serviço	Valor (R\$)
PROJETO VIÁRIO	SEINFRA 028/SINAPI 10.2023
PONTE 02 - TRECHO 03	
SERVICOS PRELIMINARES	88.184,71
MOVIMENTO DE TERRA	45.830,63
SERVIÇOS AUXILIARES	29.644,35
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	435.306,16
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	598.965,85





10.2.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 02

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	SERVICOS PRELIMINARES				88.184,71
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				76.283,61
1.1.1	C1630 LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	456	9,53	4.345,68
1.1.2	C2992 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	160	251,56	40.249,60
1.1.3	C3057 RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=60cm	M	5	102,60	513,00
1.1.4	C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	160	37,40	5.984,00
1.1.5	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	MATERIAL DA DEMOLIÇÃO DMT= 7,2 km	T	304	7,25	2.204,00
1.1.6	C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
1.1.7	C2849 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
1.1.8	C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
1.1.9	93210 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
1.1.10	93212 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
1.2	SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
1.2.1	C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
1.2.2	C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
1.2.3	C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
1.2.4	C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
1.2.5	C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
1.2.6	13244 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	MOVIMENTO DE TERRA				45.830,63
2.1	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				45.830,63
2.1.1	C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	229	87,30	19.991,70
2.1.2	C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	54	70,47	3.805,38
2.1.3	C0710 CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	275	5,44	1.496,00
2.1.4	C0709 CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	54	6,16	332,64
2.1.5	C0330 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	109	137,19	14.953,71
2.2	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
2.2.1	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 7,2 km	T	547	9,60	5.251,20
3	SERVIÇOS AUXILIARES				29.644,35
3.1	SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				29.644,35
3.1.1	C2801 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	46	78,49	3.610,54
3.1.2	C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	23	54,91	1.262,93
3.1.3	C3081 ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	423	58,56	24.770,88
4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				435.306,16
4.1	FORMAS				72.128,00
4.1.1	C1405 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	M2	400	180,32	72.128,00
4.2	ARMADURAS				117.951,93
4.2.1	C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1.080	15,18	16.394,40
4.2.2	C0215 ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	6.129	16,57	101.557,53
4.3	CONCRETOS				245.226,23
4.3.1	C3268 CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	3	527,07	1.581,21

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

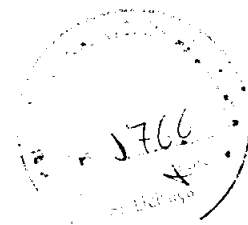
OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)		
4.3.2	COMP-06 CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO	M3	78	966,93	75.420,54		
4.3.3	C3273 CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	7	609,53	4.266,71		
4.3.4	C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	88	719,07	63.278,16		
4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	35	69,66	2.438,10		
4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	138	75,20	10.377,60		
4.3.7	C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	1	5.904,95	5.904,95		
4.4	OUTROS ELEMENTOS						
4.4.1	C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	141	81,25	11.456,25		
4.4.2	C3069 DRENO DE PVC D=100mm	UN	8	74,81	598,48		
4.4.3	C3088 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"X4"X3/8")	KG	339	47,90	16.238,10		
4.4.4	C5010 JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	M	22	1.142,88	25.143,36		
4.5	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS						
4.5.1	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) AREIA	DMT=	38,4 km	T	234	34,72	8.124,48
4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) BRITA	DMT=	52,8 km	T	219	47,13	10.321,47
4.5.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) PEDRA	DMT=	52,8 km	T	63	47,13	2.969,19
4.5.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) CIMENTO	DMT=	149,1 km	T	65	89,97	5.848,05
4.5.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) MADEIRA	DMT=	149,1 km	T	6	89,97	539,82
4.5.6	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) FERRO	DMT=	149,1 km	T	8	89,97	719,76

TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%.....	598.965,85
--	-------------------

Valor por extenso (quinhentos e noventa e oito mil novecentos e sessenta e cinco reais e oitenta e cinco centavos)

PREÇO P/ M²	127,40 m²	4.701,46
-------------	-----------	----------



10.2.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 02

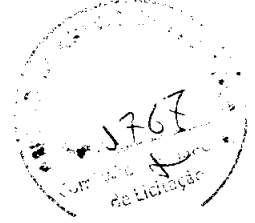
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPICOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1			SERVICIOS PRELIMINARES										
1.1.1	1.7.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	23,00	19,80						1,0000	M2	455,40
												m ²	455,40
1.1.2	1.8.1	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL - Passagem molhada existente	20,00	4,00	2,00					1,0000	M3	160,00
												m ³	160,00
1.1.3	1.8.73	C3057	RETRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=60cm - Passagem molhada existente	5,00							1,0000	M	5,00
												m	5,00
1.1.4	2.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - Material da demolição da alvenaria de pedra da passagem molhada					160,00			1,0000	M3	160,00
												m ³	160,00
1.1.5	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (V = 0,90X + 1,32) - Material da demolição da alvenaria de pedra da passagem molhada					160,00		7,2	1,8000	T	304,00
												t	288,00
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
												m ²	16,00
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
												m ²	15,00
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
												m ²	15,00
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

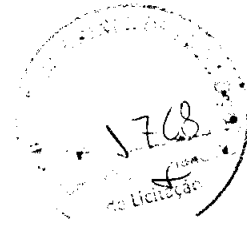
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFETÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
												m²	16,00
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	1,00				5,00			1,0000	M2	5,00
												m²	5,00
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS										
1.2.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00							0,2500 0,2500	m² m²	1,50 3,00
1.2.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m) - O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00 6,00 6,00							0,2000 0,2000 0,3750	m² m² m²	4,65 1,20 1,20 2,25
1.2.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
												m	20,00
1.2.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
												m	20,00
1.2.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00							1,0000	UN	20,00
												un	20,00
1.2.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00							1,0000	UN	20,00
												un	20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA										
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAMENTOS										
2.1.1	2.5.12	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3,00m - Escavação das fundações da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	11,50	7,96	2,50					1,0000	M3	228,85
												m³	228,85



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

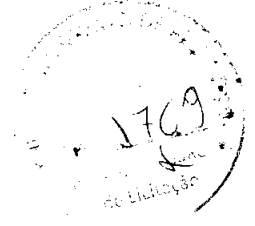
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	11,50	7,78	0,60					1,0000	M3	53,68
												m³	53,68
2.1.3	2.3.6	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 1ª categoria					228,85			1,2000	M3	274,62
												m³	274,62
2.1.4	2.3.5	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					53,68			1,0000	M3	53,68
												m³	53,68
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	11,50	3,78	2,50					1,0000	M3	108,68
												m³	108,68
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
2.2.1	23.1		LOCAL										
2.2.1	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (V = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					274,62		7,2	1,6000	T	546,75
								53,68			2,0000	t	439,39
												t	107,36
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES										
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M - Escavação das fundações da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	11,50	1,98						4,0000	M2	46,00
												m²	46,00
3.1.2	4.2.3	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	11,50							2,0000	M	23,00
												m	23,00
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	10,84	13,00	3,00					1,0000	M3	422,76
												m³	422,76
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
4.1	6.5		FORMAS										
4.1.1	6.5.22	C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP = 12mm UTIL. 3 X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje	65,04							2,0000	M2	399,91
												m²	130,08
											1,0000	m²	154,76



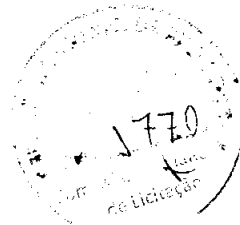
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			- Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira				29,08 28,46				2,0000 2,0000 0,0130	m² m² t	58,15 56,92 5,20
4.2	6.6		ARMADURAS										
4.2.1	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 02 - $\phi = 6,30$ mm - Ponte 02 - $\phi = 8,00$ mm - Ponte 02 - $\phi = 10,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						89,52 958,20 32,21		1,0000 1,0000 1,0000 0,0010	KG kg kg t	1.079,93 89,52 958,20 32,21 1,08
4.2.2	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Ponte 02 - $\phi = 12,50$ mm - Ponte 02 - $\phi = 16,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						4.651,23 1.477,45		1,0000 1,0000 0,0010	KG kg t	6.128,68 4.651,23 1.477,45 6,13
4.3	6.7		CONCRETOS										
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	11,60			0,10				2,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m³ t t	2,30 2,30 0,58 3,17 2,88
4.3.2	6.7.20	C3273	CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO - Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Pedra - Areia - Brita	11,50			3,37				2,0000 0,3960 0,8000 1,3940 1,2540	M3 m³ t t t	77,59 77,59 30,73 62,07 108,16 97,30
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barreiras da Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89 Consumos de materiais: - Cimento	13,00			0,24				2,0000 0,3490	M3 m³ t	6,19 6,19 2,16



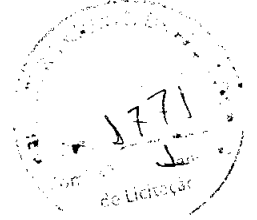
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPICOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	13,00 12,51			5,9328 0,43				1,3000 1,2540	t t	8,05 7,76
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 MPa/H - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					83,78 87,89			0,2000 0,2000	M³ m³ m³	34,34 16,76 17,58
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 MP³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 MP³/H - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					83,78 87,89			0,8000 0,8000	M³ m³ m³	137,34 67,03 70,31
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	20,00		0,0190	0,06				1,0000	M3 m³	0,02 0,02
4.4	6.12		OUTROS ELEMENTOS										
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	20,00				0,0024			3,000,0000	KG kg	141,00 141,00
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	4,00							2,0000	UN un	8,00 8,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"X4"X3/8") - Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89	11,60					14,580		2,0000	KG kg	338,26 338,26



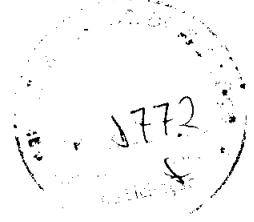
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

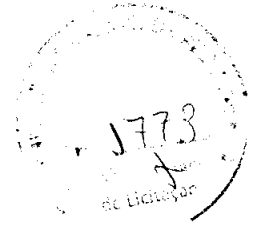
MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 02 - TRECHO 03 - ESTACA 89 - RUA FREI CASSIANO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 13,00 m

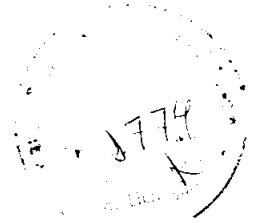
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 X 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	10,84							2,0000	M	22,00
			- Ponte 02 - Trecho 03 - estaca 89									m	22,00
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
	23.1		LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA					233,631	38,4			t	233,63
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA					218,151	52,8			t	218,15
4.5.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA					62,073	52,8			t	62,07
4.5.4	23.2		COMERCIAL										
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO					64,142	149,1			t	64,14
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA					5,199	149,1			t	5,20
4.5.6	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO					7,209	149,1			t	7,21





10.3. ORÇAMENTO DA PONTE 03

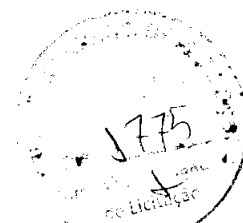


10.3.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 03

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

Serviço	Valor (R\$)
SEINFRA 028/SINAPI 10.2023	
PROJETO VIÁRIO	PONTE 03 - TRECHO 03
SERVICIOS PRELIMINARES	178.957,74
MOVIMENTO DE TERRA	43.790,71
SERVIÇOS AUXILIARES	42.725,90
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	641.023,06
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	906.497,41





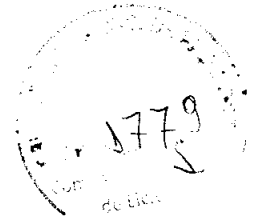
10.3.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 03

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	SERVICOS PRELIMINARES				178.957,74
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				167.056,64
1.1.1	C1630 LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	550	9,53	5.241,50
1.1.2	93584 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	16	1.165,20	18.643,20
1.1.3	93583 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	619,38	9.290,70
1.1.4	98052 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
1.1.5	93582 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	374,64	5.619,60
1.1.6	C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
1.1.7	C2849 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
1.1.8	C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
1.1.9	93210 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
1.1.10	93212 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
1.1.11	C2992 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	210	251,56	52.827,60
1.1.12	C1048 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO C/MARTELETE PNEUMÁTICO	M3	50	738,03	36.901,50
1.1.13	C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	259	37,40	9.686,60
1.1.14	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	MATERIAL DA DEMOLIÇÃO DMT= 7,2 km	T	466	7,25	3.378,50
1.2	SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
1.2.1	C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
1.2.2	C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
1.2.3	C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
1.2.4	C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
1.2.5	C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
1.2.6	13244 CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	MOVIMENTO DE TERRA				43.790,71
2.1	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				43.790,71
2.1.1	C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	215	87,30	18.769,50
2.1.2	C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	52	70,47	3.664,44
2.1.3	C0710 CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	258	5,44	1.403,52
2.1.4	C0709 CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	52	6,16	320,32
2.1.5	C0330 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	107	137,19	14.679,33
2.2	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
2.2.1	C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
	ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 7,2 km	T	516	9,60	4.953,60
3	SERVIÇOS AUXILIARES				42.725,90
3.1	SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				42.725,90
3.1.1	C2801 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	116	78,49	9.104,84
3.1.2	C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	30	54,91	1.647,30
3.1.3	C3081 ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	546	58,56	31.973,76



10.3.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 03

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPICA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1			SERVICIOS PRELIMINARES										
1.1.1	1.7.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	25,00	22,00						1,0000	M2 m²	550,00 550,00
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBIILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	4,00	4,00						1,0000	M2 m²	16,00 16,00
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUI MOBIILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	3,00	5,00						1,0000	M2 m²	15,00 15,00
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTE). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUI MOBIILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	3,00	5,00						1,0000	M2 m²	15,00 15,00
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	1,00							1,0000	UN un	1,00 1,00
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBIILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	4,00	4,00						1,0000	M2 m²	16,00 16,00
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBIILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	1,00				5,00			1,0000	M2 m²	5,00 5,00
1.1.11	1.8.1	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL - Corpo de BSCC de 2,00 x 2,00 m - Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m	13,00				3,4200			1,0000	M3 m³	209,04 44,46
1.1.12	1.8.8	C1048	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO C/MARTELETE PNEUMÁTICO - Laje de BSCC de 2,00 x 2,00 m - Laje de BTCC de 3,00 x 3,00 m	13,00				0,5720			1,0000	M3 m³	49,56 7,44
1.1.13	2.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - Material da demolição da alvenaria de pedra - Material da demolição do concreto armado	209,04				209,04			1,0000	M3 m³	258,60 209,04
				49,56				49,56			1,0000	M3 m³	49,56



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

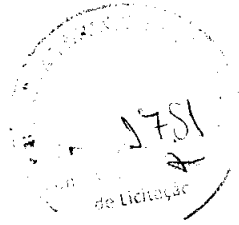
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

PONTE EM CONCRETO

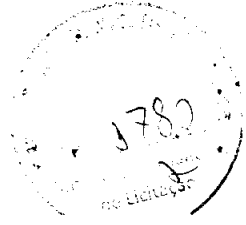
ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.14	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Material da demolição da alvenaria de pedra					258,60		7,2	1,8000	T	485,48
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS									t	465,48
1.2.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00								M2	4,50
1.2.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m) - O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00 6,00 6,00								M2	4,65
1.2.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	20,00								M	1,20
1.2.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00								m	1,20
1.2.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00								M	2,25
1.2.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00								UN	20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA									UN	20,00
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES									UN	20,00
2.1.1	2.5.12	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m - Escavação das fundações da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	10,80	7,96	2,50						M3	214,92
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	10,80	7,96	0,60						M3	51,58
2.1.3	2.3.6	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 1ª categoria					214,92				M3	257,90



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

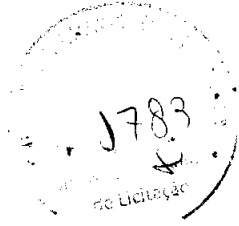
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1.4	2.3.5	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					51,58			1,0000	M3 m ³	51,58 51,58
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	10,80	3,96	2,50					1,0000	M3 m ³	106,92 106,92
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
2.2.1	23.1 23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					257,90 51,58		7,2	1,6000 2,0000	T t t	515,80 412,64 103,16
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES										
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4,00M - Escavação das fundações da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	14,53	1,98						4,0000	M2 m ²	115,08 115,08
3.1.2	4.2.3	C2923	REBAIMAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	14,53							2,0000	M m	29,06 29,06
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	12,00	15,00	3,03					1,0000	M3 m ³	545,40 545,40
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
4.1	6.5		FORMAS										
4.1.1	6.5.21	C2827	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm UTIL. 3X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira					77,43 212,40 33,58 32,10			2,0000 1,0000 2,0000 2,0000	M2 m ² m ² m ²	498,63 154,86 212,40 67,17 64,20
4.2	6.6		ARMADURAS								0,0130	t	6,48
4.2.1	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 03 - φ = 6,30 mm - Ponte 03 - φ = 8,00 mm - Ponte 03 - φ = 10,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						151,77 1.144,92 519,16		1,1000 1,1000 1,1000	KG kg kg	1.997,44 166,95 1.259,41 571,08



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.2.2	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Ponte 03 - ϕ = 12,50 mm - Ponte 03 - ϕ = 16,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						1.129,91 8.139,29		1,1000 1,1000 0,0010	KG kg kg t	10.196,12 1.242,90 8.953,22 10,20
4.3	6.7		CONCRETOS										
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	14,50		0,10					2,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m³ t t	2,87 2,87 0,73 3,96 3,60
4.3.2	COMPOSIÇÃO COMP-06		CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO - Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Pedra - Areia - Brita	14,50		3,37					2,0000 0,1960 0,8000 0,9690 0,8780	M3 m³ t t t	97,83 97,83 19,18 78,27 94,80 85,90
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barréiras da Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00		0,24					2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m³ t t	7,14 7,14 2,49 9,29 8,96
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00 15,12		8,08 0,43					1,0000 2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m³ m³ t t	134,20 121,20 13,00 46,84 174,46 168,29



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

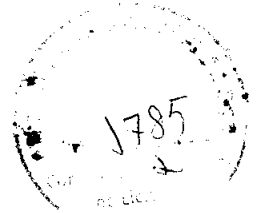
OBRA: PONTE 03 - TRECHO 03 - ESTACA 102 - RUA EUBIA BARROSO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE - EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 MP ² /H - Concreto com fck = 25 MPa; - Concreto com fck = 30 MPa;					104,98 134,20			0,2000 0,2000	M ³ m ³ m ³	47,84 21,00 26,84
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 MP ² /H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 MP ² /H - Concreto com fck = 25 MPa; - Concreto com fck = 30 MPa;					104,98 134,20			0,8000 0,8000	M ³ m ³ m ³	191,34 83,98 107,36
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	24,00		0,0190	0,06				1,0000	M3 m ³	0,03 0,03
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	24,00				0,0016			3,000,0000	KG kg	111,60 111,60
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	5,00							2,0000	UN un	10,00 10,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8") - Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	14,50					14,580		2,0000	KG kg	422,82 422,82
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 X 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR) - Ponte 03 - Trecho 03 - estaca 102	12,00							2,0000	M m	24,00 24,00
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						282,511	38,4		t	282,51
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA						266,744	52,8		t	266,74
4.5.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA						78,266	52,8		t	78,27
4.5.4	23.2		COMERCIAL										
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						69,234	149,1		t	69,23
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						6,482	149,1		t	6,48
4.5.6	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO						435,013	149,1		t	435,01

7789
J. Lima
Eng. de Estrutura

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68



10.4. ORÇAMENTO DA PONTE 04

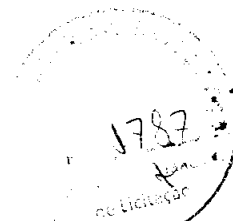


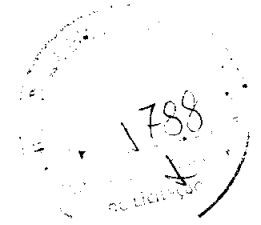
10.4.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 04

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

Serviço	Valor (R\$)
	SEINFRA 028/SINAPI 10.2023
PROJETO VIÁRIO	PONTE 04 - TRECHO 03
SERVICOS PRELIMINARES	75.639,39
MOVIMENTO DE TERRA	54.136,21
SERVIÇOS AUXILIARES	33.783,12
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	529.202,61
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	692.761,33





10.4.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 04

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)		
1	1	SERVICIOS PRELIMINARES				75.639,39		
		CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				63.738,29		
	1.5	1.1						
	1.7.1	1.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	495	9,53	4.717,35
	SINAPI	1.1.2	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	16	1.165,20	18.643,20
	SINAPI	1.1.3	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	619,38	9.290,70
	SINAPI	1.1.4	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTE). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
	SINAPI	1.1.5	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	374,64	5.619,60
	1.5.13	1.1.6	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
	1.5.14	1.1.7	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
	1.5.15	1.1.8	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
	SINAPI	1.1.9	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
	SINAPI	1.1.10	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
		1.2		SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
	24.2.21	1.2.1	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
	24.2.36	1.2.2	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
	1.9.5	1.2.3	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
	1.9.6	1.2.4	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
	1.9.4	1.2.5	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
	SINAPI	1.2.6	13244	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	2	MOVIMENTO DE TERRA				54.136,21		
	2.5	2.1		ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES				54.136,21
	2.5.12	2.1.1	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	215	87,30	18.769,50
	2.1.1	2.1.2	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	52	70,47	3.664,44
	2.3.3	2.1.3	C0707	CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	258	31,17	8.041,86
	2.3.2	2.1.4	C0706	CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	52	38,95	2.025,40
	2.6.4	2.1.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	107	137,19	14.679,33
	23	2.2		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
	23.1.2	2.2.1	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
				ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 10,7 km	T	516	13,48	6.955,68
3	3	SERVIÇOS AUXILIARES				33.783,12		
	3.2	3.1		SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				33.783,12
	3.4.6	3.1.1	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	86	78,49	6.750,14
	4.2.3	3.1.2	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	22	54,91	1.208,02
	3.2.15	3.1.3	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	441	58,56	25.824,96
6	4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				529.202,61		
	6.5	4.1		FORMAS				77.717,92
	6.5.22	4.1.1	C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	M2	431	180,32	77.717,92
	6.6	4.2		ARMADURAS				138.161,28
	6.6.17	4.2.1	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1.740	15,18	26.413,20
	6.6.16	4.2.2	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	6.744	16,57	111.748,08
	6.7	4.3		CONCRETOS				313.323,41
	6.7.15	4.3.1	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	3	527,07	1.581,21
COMPOSIÇÃO	4.3.2	COMP-06	CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO	M3	98	966,93	94.759,14	

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

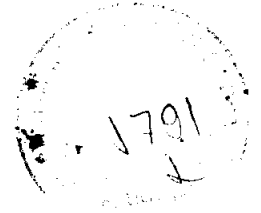
CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
6.7.20	4.3.3	C3273 CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	8	609,53	4.876,24
6.7.30	4.3.4	C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	106	719,07	76.221,42
SICRO	4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	43	69,66	2.995,38
SICRO	4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	169	75,20	12.708,80
6.7.10	4.3.7	C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	1	5.904,95	5.904,95
6.12	4.4	OUTROS ELEMENTOS				
6.12.1	4.4.1	C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	93	81,25	7.556,25
6.12.9	4.4.2	C3069 DRENO DE PVC D=100mm	UN	10	74,81	748,10
6.12.11	4.4.3	C3088 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8")	KG	286	47,90	13.699,40
6.9.11	4.4.4	C5010 JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	M	20	1.142,88	22.857,60
23	4.5	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
23.1.3	4.5.1	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		AREIA DMT= 38,4 km	T	287	34,72	9.964,64
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		BRITA DMT= 52,8 km	T	268	47,13	12.630,84
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		PEDRA DMT= 52,8 km	T	268	47,13	12.630,84
23.2.1	4.5.3	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
		CIMENTO DMT= 149,1 km	T	79	89,97	7.107,63
23.2.1	4.5.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
		MADEIRA DMT= 149,1 km	T	6	89,97	539,82
23.2.1	4.5.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
		FERRO DMT= 149,1 km	T	295	89,97	26.541,15
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%.....						692.761,33

Valor por extenso (seiscentos e noventa e dois mil setecentos e sessenta e um reais e trinta e três centavos)

PREÇO P/ M²

117,60 m²

5.890,83

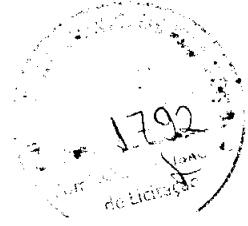


10.4.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 04

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1			SERVICIOS PRELIMINARES										
1.1.1	1.7.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	25,00	19,80						1,0000	M2	495,00
												m²	495,00
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPOSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
												m²	16,00
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
												m²	15,00
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
												m²	15,00
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	1,00							1,0000	UN	1,00
												un	1,00
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
												m²	16,00
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	1,00	5,00						1,0000	M2	5,00
												m²	5,00
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS										
1.2.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00	12,00						0,2500	M2	4,50
												m²	1,50
												m²	3,00
1.2.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m)	6,00	6,00						0,2000	M2	4,65
												m²	1,20
												m²	1,20



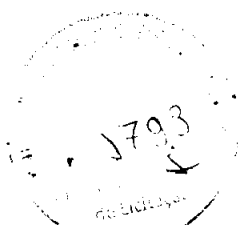
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

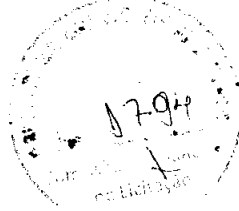
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.2.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	6,00							0,3750	m ²	2,25
1.2.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
1.2.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00							1,0000	m	20,00
1.2.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00							1,0000	UN	20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA									UN	20,00
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES									UN	20,00
2.1.1	2.5.1.2	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m - Escavação das fundações da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	10,80	7,96	2,50					1,0000	M3	214,92
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	10,80	7,96	0,60					1,0000	M3	51,58
2.1.3	2.3.3	C0707	CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 1ª categoria					214,92			1,2000	M3	257,90
2.1.4	2.3.2	C0706	CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					51,58			1,0000	M3	51,58
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	10,80	3,96	2,50					1,0000	M3	106,92
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
2.2.1	23.1.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					257,90		10,7	1,6000	T	515,80
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES					51,58			2,0000	t	103,16
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4,00M									M2	85,54



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOICA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1.2	4.2.3	C2923	- Escavação das fundações da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	10,80	1,98						4,0000	m ²	85,54
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	9,80	15,00	3,00					1,0000	M3	441,00
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
4.1	6.5		FORMAS										
4.1.1	6.5.22	C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 12mm UTIL. 3 X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira				67,28 176,76 27,36 32,10				2,0000 1,0000 2,0000 2,0000	M2 m ² m ² m ²	430,24 134,56 176,76 54,72 64,20
4.2	6.6		ARMADURAS								0,0130	t	5,59
4.2.1	6.6.17	CD216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 04 - Ø = 6,30 mm - Ponte 04 - Ø = 8,00 mm - Ponte 04 - Ø = 10,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						165,31 970,00 604,02		1,0000 1,0000 1,0000	KG kg kg kg	1.739,33 165,31 970,00 604,02
4.2.2	6.6.16	CD215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Ponte 04 - Ø = 12,50 mm - Ponte 04 - Ø = 16,00 mm Consumos de materiais: - Ferro						854,49 5.888,72		1,0000 1,0000	KG kg kg	6.743,21 854,49 5.888,72
4.3	6.7		CONCRETOS								0,0010	t	6,74
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	2,87							1,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m ³ t t	2,87 2,87 0,73 3,96 3,60
4.3.2	COMPOSIÇÃO COMP-06		CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO - Muros de apoio - fundação	14,47			3,37				2,0000	M3	97,63



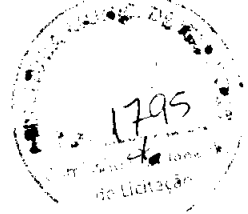
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAPIOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/ton)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			Consumos de materiais: - Cimento - Pedra - Areia - Brita										
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO F/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barrileiras da Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00			0,24					M3	7,14
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO F/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00 11,30			6,39 0,43					M3	105,57
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - Concreto com fck = 25 MPa - Concreto com fck = 30 MPa					104,77 105,57				M ³	42,06
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M ³ /H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - Concreto com fck = 25 MPa - Concreto com fck = 30 MPa					104,77 105,57				M ³	168,27
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	20,00		0,0190	0,06					M3	0,02
4.4	6.12		OUTROS ELEMENTOS										
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	20,00				0,0016				KG	93,00
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	5,00								UN	10,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8") - Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	9,80				14,580				KG	285,77
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 x 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR) - Ponte 04 - Trecho 03 - estaca 108	9,80								M	20,00



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

Rua Industrial Amílcar Araújo, N.º 1170, Eusébio - Ceará
projetos@comolconsultoria.com.br

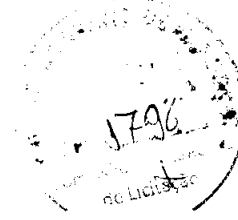
114

PRODESA ITAPIOCA
Elaboração de Projetos de Engenharia e
Estudos Técnicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 04 - TRECHO 03 - ESTACA 108 - RUA DOM AURELIANO MATOS - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

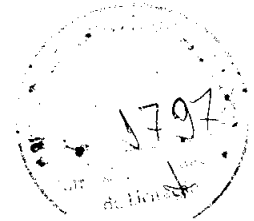
ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
	23.1		LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA					286,580	286,580	38,4		t	286,58
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA					267,365	267,365	52,8		t	267,37
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA					78,103	78,103	52,8		t	78,10
	23.2		COMERCIAL										
4.5.3	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO					78,726	78,726	149,1		t	78,73
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA					5,593	5,593	149,1		t	5,59
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO					294,252	294,252	149,1		t	294,25



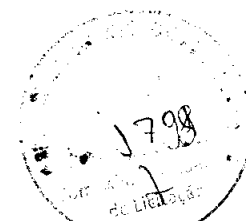
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

115



10.5. ORÇAMENTO DA PONTE 05

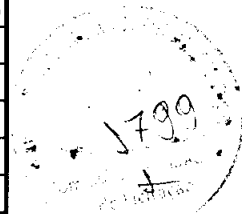


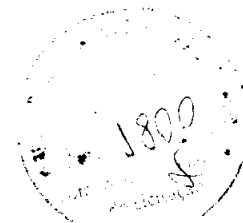
10.5.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 05

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

Serviço	Valor (R\$)
SEINFRA 028/SINAPI 10.2023	
PROJETO VIÁRIO	PONTE 05 - TRECHO 04
SERVICIOS PRELIMINARES	155.071,65
MOVIMENTO DE TERRA	57.597,58
SERVIÇOS AUXILIARES	36.565,21
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	521.437,33
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	770.671,77





10.5.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 05

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPÓCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	1	SERVICIOS PRELIMINARES				155.071,65
	1.5	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				143.170,55
	1.7.1	1.1.1 C1630 LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	432	9,53	4.116,96
SINAPI	1.1.2	93584 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	16	1.165,20	18.643,20
SINAPI	1.1.3	93583 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	619,38	9.290,70
SINAPI	1.1.4	98052 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
SINAPI	1.1.5	93582 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	374,64	5.619,60
	1.5.13	1.1.6 C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
	1.5.14	1.1.7 C2849 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
	1.5.15	1.1.8 C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
SINAPI	1.1.9	93210 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
SINAPI	1.1.10	93212 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
	1.8.1	1.1.11 C2992 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	265	251,56	66.663,40
	2.3.1	1.1.12 C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	265	37,40	9.911,00
	23.1.2	1.1.13 C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
		MATERIAL DA DEMOLIÇÃO DMT= 7,2 km	T	477	7,25	3.458,25
	1.2	SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
	24.2.21	1.2.1 C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
	24.2.36	1.2.2 C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
	1.9.5	1.2.3 C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
	1.9.6	1.2.4 C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
	1.9.4	1.2.5 C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
SINAPI	1.2.6	13244 CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	2	MOVIMENTO DE TERRA				57.597,58
	2.5	ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				57.597,58
	2.5.12	2.1.1 C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	248	87,30	21.650,40
	2.1.1	2.1.2 C5011 ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	60	70,47	4.228,20
	2.3.3	2.1.3 C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	298	31,17	9.288,66
	2.3.2	2.1.4 C0706 CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	60	38,95	2.337,00
	2.6.4	2.1.5 C0330 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	88	137,19	12.072,72
	23	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
	23.1.2	2.2.1 C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
		ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 10,7 km	T	595	13,48	8.020,60
3	3	SERVIÇOS AUXILIARES				36.565,21
	3.2	SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				36.565,21
	3.4.6	3.1.1 C2801 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	111	78,49	8.712,39
	4.2.3	3.1.2 C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	22	54,91	1.208,02
	3.2.15	3.1.3 C3081 ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	455	58,56	26.644,80
6	4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				521.437,33
	6.5	FORMAS				80.062,08
	6.5.22	4.1.1 C1405 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	M2	444	180,32	80.062,08

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

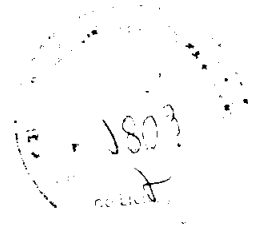
OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
6.6	4.2	ARMADURAS				147.391,87
6.6.17	4.2.1	C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	1.620	15,18	24.591,60
6.6.16	4.2.2	C0215 ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	7.411	16,57	122.800,27
6.7	4.3	CONCRETOS				293.983,38
6.7.15	4.3.1	C3268 CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	3	527,07	1.581,21
COMPOSIÇÃO	4.3.2	COMP-06 CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO	M3	88	966,93	85.089,84
6.7.20	4.3.3	C3273 CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	8	609,53	4.876,24
6.7.30	4.3.4	C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	108	719,07	77.659,56
SICRO	4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	41	69,66	2.856,06
SICRO	4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	162	75,20	12.182,40
6.7.10	4.3.7	C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	1	5.904,95	5.904,95
6.12	4.4	OUTROS ELEMENTOS				
6.12.1	4.4.1	C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	141	81,25	11.456,25
6.12.9	4.4.2	C3069 DRENO DE PVC D=100mm	UN	10	74,81	748,10
6.12.11	4.4.3	C3088 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"X4"X3/8")	KG	336	47,90	16.094,40
6.9.11	4.4.4	C5010 JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	M	22	1.142,88	25.143,36
23	4.5	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
23.1.3	4.5.1	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		AREIA	T	275	34,72	9.548,00
		DMT= 38,4 km				
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		BRITA	T	257	47,13	12.112,41
		DMT= 52,8 km				
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		PEDRA	T	257	47,13	12.112,41
		DMT= 52,8 km				
23.1.3	4.5.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32)				
		CIMENTO	T	71	130,15	9.240,65
		DMT= 149,1 km				
23.2.1	4.5.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
		MADEIRA	T	76	89,97	6.837,72
		DMT= 149,1 km				
23.2.1	4.5.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X)				
		FERRO	T	6	89,97	539,82
		DMT= 149,1 km				

TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%.....	770.671,77
--	-------------------

Valor por extenso (setecentos e setenta mil seiscentos e setenta e um reais e setenta e sete centavos)

PREÇO P/ M²	147,00 m²	5.242,67
-------------	-----------	----------



10.5.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 05

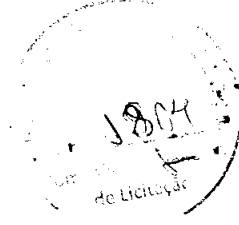
COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1			SERVICIOS PRELIMINARES										
1.1.1	1.7.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151				432,00				1,0000	M2	432,00
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUI MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	1,00							1,0000	UN	1,00
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUI MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	3,00	5,00						1,0000	M2	15,00
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	1,00							1,0000	UN	1,00
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	1,00							1,0000	UN	1,00
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	1,00							1,0000	UN	1,00
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	4,00	4,00						1,0000	M2	16,00
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUI MOBILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 151	1,00			5,00				1,0000	M2	5,00
1.1.11	1.8.1	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL - Corpo de BQCC de 3,00 x 3,00 m - Bases Existentes (Ponte)	9,00	5	3,00	6,50	18,5700			1,0000	M3	264,63
1.1.12	2.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - Material da demolição da alvenaria de pedra					264,63			1,0000	M3	264,63
1.1.13	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Material da demolição da alvenaria de pedra					264,63		7,2	1,8000	T	476,33



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

123

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/um)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS										
1.2.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00							0,2500 0,2500	M2 m ² m ²	4,50 1,50 3,00
1.2.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m) - O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00 6,00 6,00							0,2000 0,2000 0,3750	M2 m ² m ² m ²	4,65 1,20 1,20 2,25
1.2.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	20,00							1,0000	M m	20,00 20,00
1.2.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00							1,0000	M m	20,00 20,00
1.2.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00							1,0000	UN un	20,00 20,00
1.2.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00							1,0000	UN un	20,00 20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA										
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES										
2.1.1	2.5.12	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m - Escavação das fundações da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	10,98	9,02	2,50					1,0000	M3 m ³	247,60 247,60
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	10,98	9,02	0,60					1,0000	M3 m ³	59,42 59,42
2.1.3	2.3.3	C0707	CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 1ª categoria	247,60							1,2000	M3 m ³	297,12 297,12
2.1.4	2.3.2	C0706	CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 3ª categoria	59,42							1,0000	M3 m ³	59,42 59,42



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE. MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	10,98				8,00			1,0000	M3	87,84
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
	23.1		LOCAL										
2.2.1	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					297,12		10,7	1,6000	T	594,23
								59,42			2,0000	t	118,84
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES										
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M - Escavação das fundações da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	10,98	2,51						4,0000	M2	110,24
3.1.2	4.2.3	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	10,98							2,0000	M	21,96
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	9,80	15,00	3,09					1,0000	M3	454,23
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS										
4.1	6.5		FORMAS										
4.1.1	6.5.22	C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 12mm UTIL. 3 X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira				72,88 179,68 26,82 32,10				2,0000 2,0000 2,0000 2,0000	M2 m2 m2 m2	443,28 145,76 179,68 53,64 64,20
											0,0130	t	5,76



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

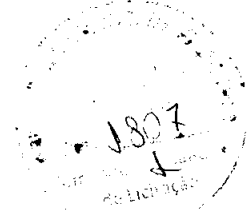
125

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE - EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m

PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.2	6.6	ARMADURAS											
4.2.1	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 05 - $\phi = 6,30$ mm - Ponte 05 - $\phi = 8,00$ mm - Ponte 05 - $\phi = 10,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						106,51 908,48 604,02		1,0000 1,0000 1,0000 0,0010	KG kg kg t	1.619,01 106,51 908,48 604,02 1,62
4.2.2	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Ponte 05 - $\phi = 12,50$ mm - Ponte 05 - $\phi = 16,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						888,58 7.410,25		1,0000 1,0000 0,0010	KG kg t	7.410,25 888,58 7.410,25 7,41
4.3	6.7	CONCRETOS											
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	2,76							1,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m ³ t t	2,76 2,76 0,70 3,81 3,46
4.3.2	6.7.20	COMP-06	CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO - Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Pedra - Areia - Brita	4,00							2,0000 0,3960 0,8000 1,3940 1,2540	M3 m ³ t t t	87,84 87,84 34,79 70,27 122,45 110,15
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barreiras da Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00							2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m ³ t t	7,14 7,14 2,49 9,29 8,96



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

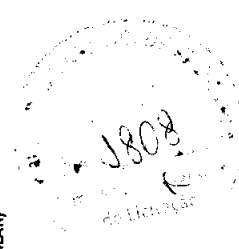
CNPJ: 00.506.515/0001-68

126

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

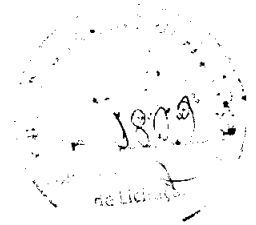
OBRA: PONTE 05 - TRECHO 04 - ESTACA 152 - RUA JOSÉ NERI RODRIGUES - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE - EXTENSÃO TOTAL: 15,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	15,00 11,49			6,48 0,43				1,0000 2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m3 m3 t t	107,08 97,20 9,88 37,37 139,21 134,28
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					94,98 107,08			0,2000 0,2000	M ³ m ³ m ³	40,42 19,00 21,42
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M ³ /H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - Concreto com fck = 25 MPa: - Concreto com fck = 30 MPa:					94,98 107,08			0,8000 0,8000	M ³ m ³ m ³	161,65 75,99 85,66
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	20,00		0,0190	0,06				1,0000	M3 m ³	0,02 0,02
4.4	6.12		OUTROS ELEMENTOS										
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	20,00					0,0024		3,000,0000	KG kg	141,00 141,00
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	5,00							2,0000	UN un	10,00 10,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8") - Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	11,49					14,580		2,0000	KG kg	335,05 335,05
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 X 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR) - Ponte 05 - Trecho 04 - estaca 152	10,98							2,0000	M m	22,00 22,00
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						274,749	38,4		t	274,75
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA						256,849	52,8		t	256,85
4.5.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA						70,272	52,8		t	70,27
4.5.4	23.2		COMERCIAL										
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						75,350	149,1		t	75,35
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						5,763	149,1		t	5,76
4.5.6	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO						344,079	149,1		t	344,08

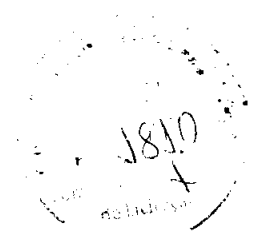


COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68



10.6. ORÇAMENTO DA PONTE 06

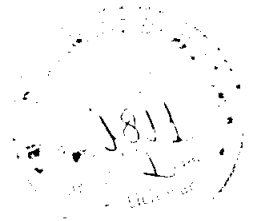


10.6.1. RESUMO DO ORÇAMENTO DA PONTE 06

RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m

Serviço	Valor (R\$)
PROJETO VIÁRIO	SEINFRA 028/SINAPI 10.2023
	PONTE 06 - TRECHO 05
SERVICOS PRELIMINARES	76.773,46
MOVIMENTO DE TERRA	58.869,82
SERVIÇOS AUXILIARES	45.712,14
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	707.373,62
ORÇAMENTO TOTAL COM BDI (23,11%)	888.729,04





10.6.2. PLANILHA DO ORÇAMENTO DA PONTE 06

ORÇAMENTO

DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRQ CE 07/2023

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m

CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)		
1	1	SERVICIOS PRELIMINARES				76.773,46		
	1.5	1.1				64.872,36		
	1.5	1.1				64.872,36		
	1.7.1	1.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	614	9,53	5.851,42
SINAPI	1.1.2	93584		EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	16	1.165,20	18.643,20
SINAPI	1.1.3	93583		EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	619,38	9.290,70
SINAPI	1.1.4	98052		TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020_PA	UN	1	2.480,11	2.480,11
SINAPI	1.1.5	93582		EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	15	374,64	5.619,60
	1.5.13	1.1.6	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1	1.700,85	1.700,85
	1.5.14	1.1.7	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1	323,55	323,55
	1.5.15	1.1.8	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1	2.064,17	2.064,17
SINAPI	1.1.9	93210		EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2	16	782,56	12.520,96
SINAPI	1.1.10	93212		EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	1.275,56	6.377,80
		1.2		SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS				11.901,10
	24.2.21	1.2.1	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	943,56	4.717,80
	24.2.36	1.2.2	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	5	1.076,22	5.381,10
	1.9.5	1.2.3	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	20	8,14	162,80
	1.9.6	1.2.4	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	20	4,07	81,40
	1.9.4	1.2.5	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	20	20,19	403,80
SINAPI	1.2.6	13244		CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM	UN	20	57,71	1.154,20
2	2	MOVIMENTO DE TERRA					58.869,82	
	2.5	2.1		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				58.869,82
	2.5.12	2.1.1	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m	M3	276	87,30	24.094,80
	2.1.1	2.1.2	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	67	70,47	4.721,49
	2.3.6	2.1.3	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	331	5,44	1.800,64
	2.3.5	2.1.4	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	67	6,16	412,72
	2.6.4	2.1.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	168	137,19	23.047,92
	23	2.2		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
	23.1.2	2.2.1	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32)				
				ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA DMT= 7,2 km	T	661	7,25	4.792,25
3	3	SERVIÇOS AUXILIARES					45.712,14	
	3.2	3.1		SUSTENTAÇÕES DIVERSAS				45.712,14
	3.4.6	3.1.1	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M	M2	44	78,49	3.453,56
	4.2.3	3.1.2	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	M	22	54,91	1.208,02
	3.2.15	3.1.3	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL	M3	701	58,56	41.050,56
6	4	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS					707.373,62	
	6.5	4.1		FORMAS				100.016,55
	6.5.21	4.1.1	C2827	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm UTIL. 3X	M2	555	180,21	100.016,55
	6.6	4.2		ARMADURAS				219.930,78
	6.6.17	4.2.1	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	2.267	15,18	34.413,06
	6.6.16	4.2.2	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	11.196	16,57	185.517,72
	6.7	4.3		CONCRETOS				387.426,29
	6.7.15	4.3.1	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	4	527,07	2.108,28
COMPOSIÇÃO	4.3.2	COMP-06		CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO	M3	108	966,93	104.428,44

ORÇAMENTO

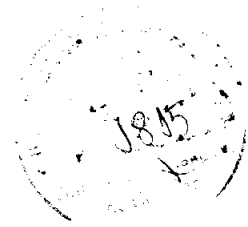
DATA BASE : TABELA SEINFRA 028 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI CE 10/2023 - NÃO DESONERADO E SICRO CE 07/2023

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m

CÓD	ITEM	INSUMO SERVIÇO	UN	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
6.7.20	4.3.3	C3273 CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	10	609,53	6.095,30
6.7.30	4.3.4	C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	177	719,07	127.275,39
SICRO	4.3.5	1106061 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H	M ³	59	69,66	4.109,94
SICRO	4.3.6	1106088 LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M ³ /H - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H	M ³	236	75,20	17.747,20
6.7.10	4.3.7	C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	1	5.904,95	5.904,95
6.12	4.4	OUTROS ELEMENTOS				
6.12.1	4.4.1	C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	93	81,25	7.556,25
6.12.9	4.4.2	C3069 DRENO DE PVC D=100mm	UN	14	74,81	1.047,34
6.12.11	4.4.3	C3088 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"X4"X3/8")	KG	315	47,90	15.088,50
6.9.11	4.4.4	C5010 JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR)	M	22	1.142,88	25.143,36
23	4.5	TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS				
23.1.3	4.5.1	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) AREIA DMT= 38,4 km	T	398	34,72	13.818,56
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) BRITA DMT= 52,8 km	T	374	47,13	17.626,62
23.1.3	4.5.2	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) PEDRA DMT= 52,8 km	T	374	47,13	17.626,62
23.1.3	4.5.3	C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) CIMENTO DMT= 149,1 km	T	87	130,15	11.323,05
23.2.1	4.5.4	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) MADEIRA DMT= 149,1 km	T	109	89,97	9.806,73
23.2.1	4.5.5	C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) FERRO DMT= 149,1 km	T	8	89,97	719,76
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 23,11%						888.729,04

Valor por extenso (oitocentos e oitenta e oito mil setecentos e vinte e nove reais e quatro centavos)

PREÇO P/ M² 205,80 m² 4.318,41

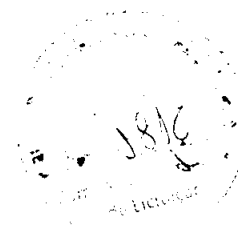


10.6.3. MEMÓRIA DO ORÇAMENTO DA PONTE 06

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA - CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	
1			SERVICIOS PRELIMINARES											
1.1.1	1.7.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	31,00	19,80						1,00000	M2 m²	613,80 613,80	
1.1.2	SINAPI	93584	EXECUÇÃO DE DEPOSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016 - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	4,00	4,00						1,00000	M2 m²	16,00 16,00	
1.1.3	SINAPI	93583	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	3,00	5,00						1,00000	M2 m²	15,00 15,00	
1.1.4	SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTE). AF_12/2020_PA - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00	
1.1.5	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016 - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	3,00	5,00						1,00000	M2 m²	15,00 15,00	
1.1.6	1.5.13	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00	
1.1.7	1.5.14	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00	
1.1.8	1.5.15	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	1,00							1,00000	UN un	1,00 1,00	
1.1.9	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016 - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	4,00	4,00						1,00000	M2 m²	16,00 16,00	
1.1.10	SINAPI	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 - Área da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	1,00							1,00000	M2 m²	5,00 5,00	
1.2			SINALIZAÇÃO DE DESVIO DE OBRAS											
1.2.1	24.2.21	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,50 x 0,50 m) - R-1 (parada obrigatória - PARE) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24 (obras) - 04 placas de 03 frentes de serviço	6,00 12,00								0,25000 0,25000	M2 m² m²	4,50 1,50 3,00
1.2.2	24.2.36	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO - Placa retangular (0,80x0,25 m) - O-01 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - A-24.1 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço - Placa retangular (0,75x0,50 m)	6,00 6,00							0,20000 0,20000	M2 m² m²	4,65 1,20 1,20	



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA- CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
			- O-02 (placas informativas) - 02 placas de 03 frentes de serviço	6,00							0,3750	m²	2,25
1.2.3	1.9.5	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
1.2.4	1.9.6	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA - Desvio de obras	20,00							1,0000	M	20,00
1.2.5	1.9.4	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - Desvio de obras	20,00							1,0000	UN	20,00
1.2.6	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZACAO EM PVC RIGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70 / 76 CM - Cones	20,00							1,0000	UN	20,00
2	2		MOVIMENTO DE TERRA										
2.1	2.5		ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES										
2.1.1	2.5.12	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. - PROF. DE 1.51 a 3,00m - Escavação das fundações da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80	10,20	2,50					1,0000	M3	275,40
2.1.2	2.1.1	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG - Escavação das fundações da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80	10,20	0,60					1,0000	M3	66,10
2.1.3	2.3.6	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 1ª categoria					275,40			1,2000	M3	330,48
2.1.4	2.3.5	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					66,10			1,0000	M3	66,10
2.1.5	2.6.4	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE. MAT. C/AQUISIÇÃO - Reaterro da escavação das fundações	10,80	6,20	2,50					1,0000	M3	167,40
2.2	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
2.2.1	23.1		LOCAL										
2.2.1	23.1.2	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - Corte para bota fora de material de 1ª categoria - Corte para bota fora de material de 3ª categoria					330,48		7,2	1,6000	T	660,97
3	3		SERVIÇOS AUXILIARES					66,10			2,0000	t	132,20
3.1.1	3.4.6	C2801	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M									M2	43,20



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

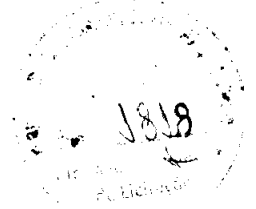
CNPJ: 00.506.515/0001-68

136

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE - EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1.2	4.2.3	C2923	- Escavação das fundações da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS - Escavação das fundações da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80	3,10						4,0000	m ²	43,20
3.1.3	3.2.15	C3081	ESCORAMENTO TUBULAR TIPO CONVENCIONAL - Escavação das fundações da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80	21,00	3,09					2,0000	m	21,60
4	6		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS								1,0000	M3	700,81
4.1	6.5		FORMAS										700,81
4.1.1	6.5.21	C2827	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10mm UTIL. 3X - Muros de apoio - fundação - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros - Barreira Consumos de materiais: - Madeira				75,52 264,96 26,38 43,02				2,0000 2,0000 2,0000 2,0000	MZ m ² m ² m ² m ² t	554,80 151,04 264,96 52,76 86,04 7,21
4.2	6.6		ARMADURAS										
4.2.1	6.6.17	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - Ponte 06 - $\phi = 6,30$ mm - Ponte 06 - $\phi = 8,00$ mm - Ponte 06 - $\phi = 10,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						229,21 1.148,46 888,65		1,0000 1,0000 1,0000	KG kg kg kg	2.266,32 229,21 1.148,46 888,65
4.2.2	6.6.16	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm - Ponte 06 - $\phi = 12,50$ mm - Ponte 06 - $\phi = 16,00$ mm - Ponte 06 - $\phi = 20,00$ mm Consumos de materiais: - Ferro						939,19 8.556,23 1.699,67		1,0000 1,0000 1,0000	KG kg kg kg	11.195,09 939,19 8.556,23 1.699,67
											0,0010	t	2,27
											0,0010	t	11,20



COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAIPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m
PONTE EM CONCRETO

ÍTEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.3	6.7	CONCRETOS											
4.3.1	6.7.15	C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Regularização dos Muros de apoio - fundação Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita					3,35			1,0000 0,2540 1,3800 1,2540	M3 m³ t t	3,35 3,35 0,85 4,62 4,20
4.3.2	COMPOSIÇÃO COMP-06	CONCRETO CICLÓPICO FCK 25 MPa COM AGREGADO PRODUZIDO		10,80			5,00				2,0000 0,3960 0,8000 1,3940 1,2540	M3 m³ t t t	107,89 107,89 42,73 86,31 150,40 135,30
4.3.3	6.7.20	C3273	CONCRETO P/VIBR., FCK=25MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.) - Barreiras da Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333 Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	21,00			0,24				2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m³ t t	10,00 10,00 3,49 13,00 12,54
4.3.4	6.7.30	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO - Superestrutura - Laje - Superestrutura - Encontros Consumos de materiais: - Cimento - Areia - Brita	21,00 11,65			7,86 0,49				1,0000 2,0000 0,3490 1,3000 1,2540	M3 m³ m³ t t	176,48 165,06 11,42 61,59 229,42 221,30
4.3.5	SICRO	1106061	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - Concreto com fck = 25 MPa; - Concreto com fck = 30 MPa;					117,89 176,48			0,2000 0,2000	M³ m³ m³	58,88 23,58 35,30
4.3.6	SICRO	1106088	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - Concreto com fck = 25 MPa; - Concreto com fck = 30 MPa;					117,89 176,48			0,8000 0,8000	M³ m³ m³	235,49 94,31 141,18
4.3.7	6.7.10	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA - Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	20,00		0,0180	0,16				1,0000	M3 m³	0,06 0,06



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: PONTE 06 - TRECHO 05 - ESTACA 333 - RETORNO - CANAL DO RIACHO DAS ALMAS - ITAÍPOCA-CE EXTENSÃO TOTAL: 21,00 m
PONTE EM CONCRETO

ITEM	CÓD	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
4.4	6.12		OUTROS ELEMENTOS										
4.4.1	6.12.1	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE - Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	20,00				0,0016			3.000,0000	KG kg	93,00 93,00
4.4.2	6.12.9	C3069	DRENO DE PVC D=100mm - Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	7,00							2,0000	UN un	14,00 14,00
4.4.3	6.12.11	C3088	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA DE FERRO (4"x4"x3/8") - Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80					14,580		2,0000	KG kg	314,93 314,93
4.4.4	6.9.11	C5010	JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50 X 80 MM (TIPO JUNTA JEENE 50/70 VV OU SIMILAR) - Ponte 06 - Trecho 05 - estaca 333	10,80							2,0000	M m	22,00 22,00
4.5	23		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS LOCAL										
4.5.1	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - AREIA						397,444	38,4		t	397,44
4.5.2	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - BRITA						373,340	52,8		t	373,34
4.5.3	23.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30,00 km - PEDRA						86,314	52,8		t	86,31
4.5.4	23.2		COMERCIAL										
4.5.4	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO						108,656	149,1		t	108,66
4.5.5	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - MADEIRA						7,212	149,1		t	7,21
4.5.6	23.2.1	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - FERRO						328,391	149,1		t	328,39

1820

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

CNPJ: 00.506.515/0001-68

139

Programa de Infraestrutura de Desenvolvimento Econômico e Socioambiental das Obras de Urbanização do Município de Itapipoca



Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia

Volume 1 - Relatório do Projeto (Projeto Executivo)

Trecho: Requalificação do Riacho das Almas e
do Parque Linear - 2ª Etapa de Execução

Itapipoca - Janeiro de 2024

**PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL
DE ITAÍPOCA/CE – PRODESA**

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

2ª ETAPA



PROJETISTA: COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.

DESCRIÇÃO: PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAÍPOCA NO ESTADO DO CEARÁ.

DOCUMENTO: 1. RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO



ASSUNTO: RELATÓRIO DO PROJETO – 2ª ETAPA

Rev	Data	Descrição
00	16/06/2023	Projeto Básico
00	06/09/2023	Projeto Executivo
01	11/12/2023	Projeto Executivo – Revisão dos segmentos
02	21/12/2023	Projeto Executivo – Revisão de orçamento
03	29/01/2024	Projeto Executivo – Revisão de orçamento

FORTALEZA
DEZEMBRO / 2023

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68



ÍNDICE

**ÍNDICE****ÍNDICE 3**

1.	APRESENTAÇÃO	9
2.	LOCALIZAÇÃO DO TRECHO EM ESTUDO	11
2.1.	INTRODUÇÃO	13
2.1.1.	Caracterização Territorial do Estado do Ceará	13
2.1.2.	Localização do Município de Itapipoca	16
2.1.3.	Conhecimento Sobre a Obra em Estudo	18
3.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	22
3.1.	INTRODUÇÃO	23
3.2.	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	23
3.3.	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	23
3.4.	LEVANTAMENTOS REALIZADOS	23
3.5.	CONCEPÇÃO DO PROJETO.....	23
3.6.	METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO REALIZADO	30
3.7.	LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS	30
3.8.	LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO	31
3.9.	LEVANTAMENTO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS.....	31
3.10.	LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIAS.....	31
3.11.	APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO	31
4.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	33
4.1.	INTRODUÇÃO	34
4.2.	METODOLOGIA DO CÁLCULO HIDROLÓGICO	34
4.2.1.	Intensidade DA Chuva (I).....	35
4.2.2.	Precipitação (P)	35
4.2.3.	Tempo de Concentração (Tc).....	35
4.2.4.	Tempo de Recorrência (Tr).....	36
4.3.	VAZÕES DE PROJETO	36
4.4.	CÁLCULOS ELABORADOS.....	40
4.4.1.	Drenagem Superficial	40
4.4.2.	Obras d'Arte Correntes e Especiais	41
5.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	42
5.1.	INTRODUÇÃO	43
5.2.	CARACTERÍSTICAS FIOGRÁFICAS	43
5.2.1.	Clima e Pluviometria	43
5.2.2.	Geologia e Geomorfologia	43
5.2.3.	Solos.....	44
5.2.4.	Recursos Hídricos	44

5.3.	INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA	46
5.4.	SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS.....	46
5.4.1.	Estudo do Pavimento e Subleito Atual	46
5.4.2.	Estudos de Empréstimos	47
5.4.3.	Estudo de Jazidas	47
5.4.4.	Estudo de Areais	48
5.4.5.	Estudo de Pedreiras	49
5.4.6.	Fontes de Exploração de Materiais Nobres	49
6.	PROJETO GEOMÉTRICO	50
6.1.	INTRODUÇÃO	51
6.2.	TRAÇADO PROJETADO	51
6.3.	APRESENTAÇÃO	53
7.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	54
7.1	INTRODUÇÃO	55
7.2	CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO	55
7.3	CUBAÇÃO DOS VOLUMES.....	56
7.4	EMPRÉSTIMOS	56
8.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	57
8.1.	INTRODUÇÃO	58
8.2.	CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	58
8.3.	ESTUDOS DE TRÁFEGO	60
8.4.	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	60
9.	PROJETO DE DRENAGEM.....	62
9.1.	INTRODUÇÃO	63
9.2.	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.....	65
9.3.	METODOLOGIA DE DIMENSIONAMENTO.....	65
9.3.1.	Banquetas de Aterro	66
9.3.2.	Sarjeta Conjugada com Baqueta de Corte	67
9.3.3.	Descidas d'Água	68
9.3.4.	Bueiros e Galerias Projetadas	68
9.4.	DIMENSIONAMENTO	70
9.4.1.	Banqueta de Aterro (Meio-fio).....	70
9.4.2.	Descida d'Água.....	70
9.4.3.	Drenagem Urbana	71
10.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA	72
10.1.	INTRODUÇÃO	73
10.2.	SEGURANÇA VIÁRIA	73
10.2.1.	Diagnóstico da Situação Atual.....	73

10.2.2. Calçadas	74
10.2.3. Sinalização Horizontal e Vertical	75
10.2.4. Sinalização de Obra	75
10.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	78
10.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	79
10.5. OBRAS COMPLEMENTARES	81
10.6. APRESENTAÇÃO	82
11. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	83
11.1. INTRODUÇÃO	84
11.1.1. Soluções Adotadas	84
12. PROJETO DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO	85
12.1. INTRODUÇÃO	86
12.1.1. Memorial Descritivo.....	86
13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	93
13.1. INTRODUÇÃO	94
13.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	94
14. DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA.....	96
14.1. NORMAS GERAIS DE TRABALHO	97
14.1.1. Generalidades	97
14.1.2. Documentação	98
14.1.3. Canteiro de Serviços, Mão de obra e Equipamentos.....	99
14.1.4. Materiais de Construção	102
14.1.5. Segurança e Conveniência Pública	102
14.1.6. Responsabilidade pelos Serviços.....	104

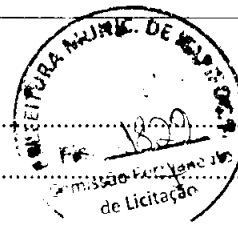
ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Estado do Ceará.....	13
Quadro 2 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.....	17
Quadro 3 – coordenadas iniciais e finais dos trechos.....	29
Quadro 4 - Dados Pluviométricos.....	35
Quadro 5 - run-off em áreas rurais.....	37
Quadro 6 – run-off em áreas urbanas.....	37
Quadro 7 – Obras d´ artes existentes.....	41
Quadro 8 – Obras d´ artes especiais existentes.....	41
Quadro 9 – Características dos empréstimos.....	47
Quadro 10 – características da jazida de sub-base.....	48
Quadro 11 – características dos areais.....	49
Quadro 12 – Características da pedraira.....	49
Quadro 13 – extensão de vias urbanas nos trechos.....	52
Quadro 14 – largura e profundidade do canal em cada trecho.....	52
Quadro 15 – Larguras da pista para o Trecho 01.....	53
Quadro 16 – Larguras da pista para o Trecho 02.....	53
Quadro 17 – Larguras da pista para o Trecho 04.....	53
Quadro 18 – extensão das vias marginais nos trechos da 2ª Etapa.....	59
Quadro 19 – extensão de implantação de ciclovia nos trechos da 2ª Etapa.....	59
Quadro 20 – largura e profundidade do canal principal nos trechos da 2ª Etapa.....	64
Quadro 21 – hidrologia dos dispositivos de drenagem superficial (banqueta).....	70
Quadro 22 – quantitativos de sinalização vertical – 2ª Etapa.....	79
Quadro 23 – quantitativos de sinalização horizontal – 2ª Etapa.....	80



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Estado do Ceará no Mapa do Brasil.	13
Figura 2 – Localização do Município de Itaipoca no Estado.	17
Figura 3 – Mapa geral da obra com identificação das Etapas de execução.....	26
Figura 4 – Mapa dos trechos da 2ª Etapa.....	26
Figura 5 – Localização e Seção tipo do Trecho 01.....	27
Figura 6 – Localização e Seção tipo do Trecho 02.....	28
Figura 7 – Localização e Seção tipo do Trecho 03.....	29
Figura 8 – Localização da Bacia do Litoral.....	45
Figura 9 - área em porcentagem que a Bacia do Litoral ocupa no estado do Ceará.....	45
Figura 10 – Projeto tipo de Calçadas.....	74
Figura 11 – Projeto tipo de Faixa Elevada.....	75
Figura 12 – Placas de obra Figura 13 – Placa A-24.....	76
Figura 14 – Desvio de tráfego.....	76
Figura 15 – Barreira de Canalização.....	76
Figura 16 – Barreira de Canalização.....	76
Figura 17 – Barreira New Jersey.....	77
Figura 18 – Barreira Tipo I.....	77
Figura 19 – Barreira Tipo II.....	77
Figura 20 – Placa PARE (frente) e SIGA (verso).....	78



ÍNDICE DE FOTOS

Foto 01 (Estaca 00) – Início do trecho 01 da urbanização do Canal Riacho das Almas na Rua do Açude das Nações.	27
Foto 04 – Início do trecho 02 da qualificação urbana do Canal Riacho das Almas.....	28



1. APRESENTAÇÃO

COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.
CNPJ: 00.506.515/0001-68

1 - APRESENTAÇÃO

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca – Ceará -
PRODESA

Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA

Unidade de Gerenciamento de Programa - UGP

Contrato Nº 006.09/2022



A **COMOL – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda.** vem apresentar a elaboração do Relatório Técnico de Projeto, referente a Requalificação do Canal Riacho das Almas – 2ª Etapa, pertencente aos projetos executivos para elaboração de projetos de engenharia e estudos técnicos.

O Projeto Executivo é apresentado em 01 (uma) via e consta dos seguintes volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto (tamanho A-4);
- Volume 2 – Projeto de Execução (tamanho A-3);
- Volume 2A – Notas de Serviço e Cálculo de Volume (tamanho A-4);
- Volume 2B – Estudos Geotécnicos (tamanho A-4);
- Volume 2C – Projeto de Recuperação e Controle Ambiental (tamanho A-4);
- Volume 2D – Projeto de Recuperação e Controle Ambiental (tamanho A-4);
- Volume 3 – Orçamento e Memória de Cálculo (tamanho A-4);
- Volume 4 – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (tamanho A-4).

Atenciosamente,



COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA
CNPJ Nº 00.506.515/0001-68



2. LOCALIZAÇÃO DO TRECHO EM ESTUDO

MAPA DE SITUAÇÃO

432000 000000 433000 000000 434000 000000 435000 000000 436000 000000



432000 000000 433000 000000 434000 000000 435000 000000 436000 000000

NOTA:

1. TRECHO 01 - (T1) - MD - Entre Ruas: Ajude da Navegação - Rua Francisco dos Santos Braga.
2. TRECHO 02 - (T2) - ME - MD - Entre Ruas: Francisco dos Santos Braga - Rua João Correio.
3. TRECHO 03 - (T3) - CANAL - Entre Ruas: João Correio - Osvaldo Cruz.
4. TRECHO 04 - (T4) - ME - MD - Entre Ruas: Osvaldo Cruz - Esau Alves Aguiar.
5. TRECHO 05 - (T5) - MD - ME - Entre Ruas e Avenida: Esau Alves Aguiar - Avenida do Contorno.
6. TRECHO 06 - (T6) - CANAL - Estacas 335 a 355.



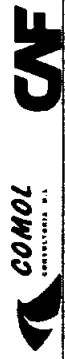
ESTA PLANTA E PROPIEDADE DA PREFEITURA DE ITAIPÓCA E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM O DEBIDO ATRIBUIÇÃO AO AUTOR. A RESPONSABILIDADE SOBRE O SEU USO É DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PROJETO: ITAIPÓCA
CIDADE: RIACHO DAS ALMAS - 2ª ETAPA DE EXECUÇÃO
ESCALA: H= 1:20.000
DATA: 08/2023
PROJETO: 1.1_MAPA DE SITUAÇÃO_2.ETAPA.dwg

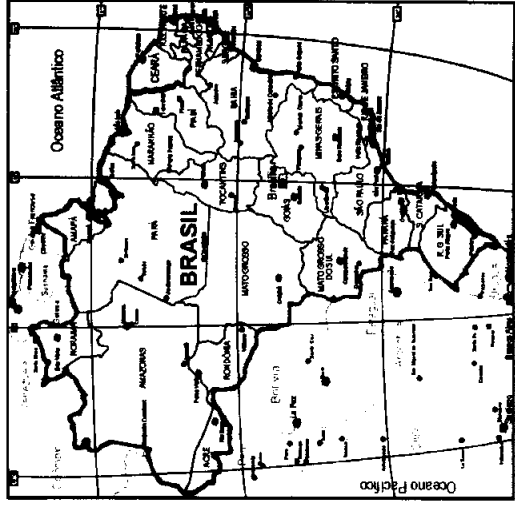
TÍTULO: PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAIPÓCA - PROPSA

APROVAÇÃO:
 COMOL - Consultoria
 Moreira Lima LTDA
 Epilício Lima Neto
 Engº CIVIL CREM-CE 51.435/D
 Ruy - Itaipoca

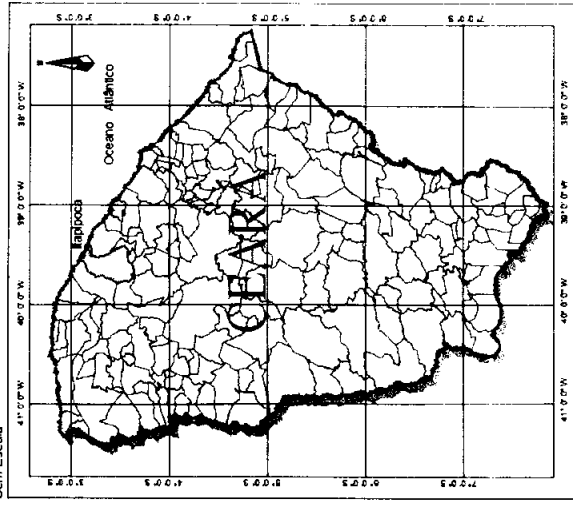
DATA DA REVISÃO	PRIMEIRA EMISSÃO	OBSERVAÇÕES
17/06/2023		



ASSUNTO	MAPA DE SITUAÇÃO - GERAL
DESENHISTA	COMOL-01
FASE	EXECUTIVO
INSCRIÇÃO	01/01



Localização da Obra no Contexto Nacional
 Sem Escala



Localização da Obra no Contexto Estadual
 Sem Escala

2.1. INTRODUÇÃO

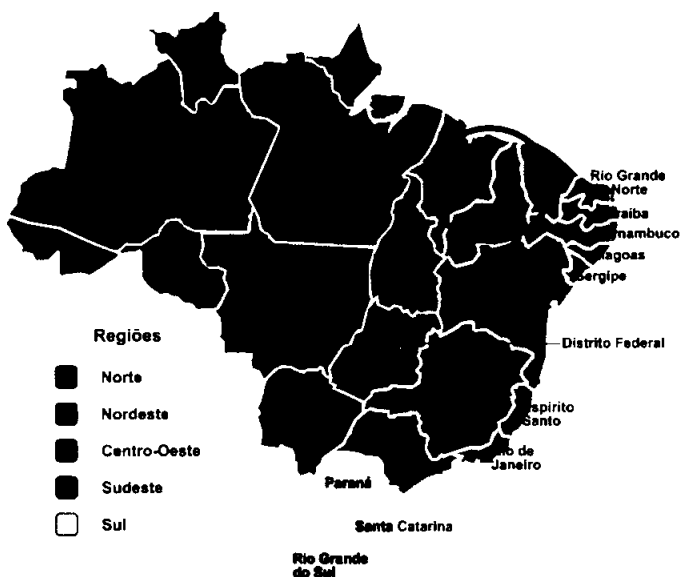
2.1.1. Caracterização Territorial do Estado do Ceará

- **Limites e Regionalizações**

O estado do Ceará está localizado na região Nordeste do Brasil (Figura 1), limitando-se a Norte com o Oceano Atlântico; ao Sul com o Estado de Pernambuco, a Leste com os estados de Rio Grande do Norte e o estado da Paraíba e a Oeste com o estado do Piauí.



Figura 1 - Localização do Estado do Ceará no Mapa do Brasil.



- **Principais Dados do Estado do Ceará**

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Estado do Ceará.

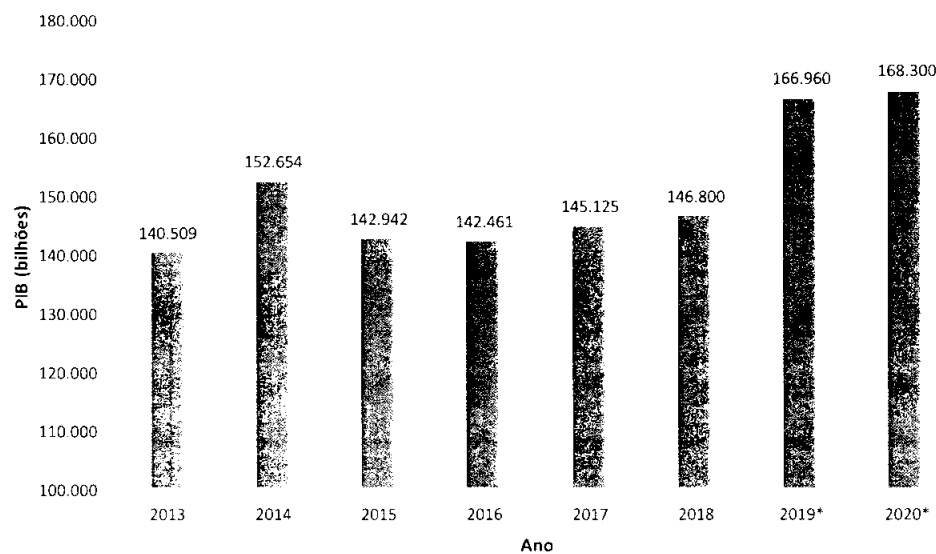
ITEM	QUANTITATIVO
População:	9.240.580 hab (estimativa 2021)
	8.452.381 hab (Censo 2010)
Área (em km ²):	148.894,76 km ²
Densidade Demográfica (hab/km ²)	56,76 hab/km ² (2010)
Quantidade de Municípios	184
Produto Interno Bruto - PIB	147.890 bilhões (2017)
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,682 – médio (2010)

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

O Estado do Ceará tem como capital a cidade de Fortaleza, que desponta como a 5ª maior cidade mais populosa do Brasil, com 2.482.185 habitantes. Segundo o IBGE, o estado teve uma estimativa de 9,1 milhões de habitantes para julho de 2019. O Estado possui uma área de 148.894,76 km², equivalente a 9,58 % da área pertencente à região Nordeste e 1,75 % da área total do Brasil. Desta forma, o Ceará é o 4º maior da região Nordeste e o 17º entre os estados brasileiros em termos de extensão territorial.

O Ceará responde pela 11ª economia do país e a 3ª maior economia do Nordeste. A composição do PIB estadual, é composta pelos setores da Agropecuária, Indústrias e Serviços sendo que, o que mais predomina é o terciário com serviços que inclui atividades como o comércio e a tecnologia da informação. Na Divisão Político-Administrativa, o Estado é composto atualmente por 184 municípios, sendo que os de maior participação no PIB, são: Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, Juazeiro do Norte, Sobral e Eusébio, juntos registram 61,46 % do total do PIB do estado do Ceará. Estas mesmas cidades também são as mais populosas do Estado.

Gráfico 1 – evolução do PIB (bilhões) no estado do Ceará – anos 2013 a 2020
 Fonte IPECE e IBGE



Nota: Valores constantes corrigidos pelo IPCA com base em 2018
 (*) Valores estimados sujeitos a revisão

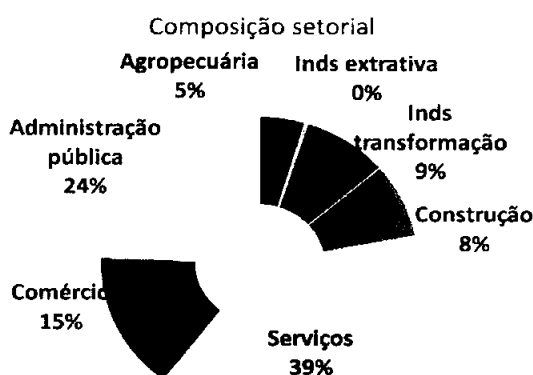
O ano de 2020 (ano da pandemia) o crescimento econômico do Estado não teve uma grande variação, dos setores mais atingidos, a indústria foi a que mais sofreu, onde teve uma retração bastante

significativa, em compensação o setor de serviço reagiu e superou as expectativas econômicas, e a agropecuária teve um resultado bastante positivo.

Dentre as atividades que compõem o setor de serviços, o destaque com a maior participação é o turismo. Essa atividade tem atraído redes internacionais de hotéis e empresas de serviço e comércio. O Ceará recebe mais de 2 milhões de turistas anualmente.

A Administração tem seu papel fundamental contribuindo com 24% do PIB cearense (Gráfico 2), esse resultado reforça a percepção quanto à importância do papel do setor público na economia do Ceará, não apenas para estimular o crescimento econômico, mas também para atender as demandas sociais provenientes do crescimento populacional.

Gráfico 2 – Contribuição por setor no PIB no estado do Ceará



Fonte: Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (Bradesco 2019)

A indústria tem sua concentração na Região Metropolitana de Fortaleza, com destaque para o município de Maracanaú. Entre as atividades produtivas de destaque, estão os setores têxtil, calçados, couros, metal-mecânico, rochas e construção civil. O estado é o 3º maior produtor de energia eólica do Brasil, é o 4º maior exportador brasileiro de couro, principal produtor e exportador de castanha de caju e maior produtor de ceras vegetais (carnaúba) do Brasil.

O setor agropecuário responde por aproximadamente 5,0 % da economia do estado, conforme dados das Contas Regionais de 2016. Embora a participação seja pequena, o setor sustenta sua importância na economia do estado, por possuir um grande efeito de transbordamento para outras atividades dos demais setores da economia. Também devemos levar em conta a dependência da produção agrícola em relação aos períodos chuvosos.

A seca traz consigo uma variação climática que é capaz de provocar significativos impactos econômicos e sociais sobre o Estado.

A Agropecuária traz o cultivo de frutas, com destaque para a plantação de banana, laranja, coco, castanha de caju, abacaxi e melão. O estado também produz cana-de-açúcar, mandioca, feijão, arroz, milho, algodão, entre outros. Em regiões como o Cariri, cultiva-se o algodão de fibra longa, produto que apresenta ótima qualidade.

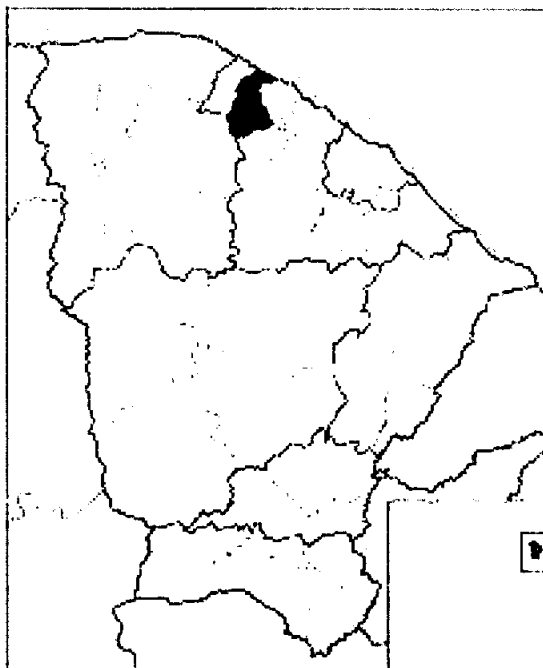
O desenvolvimento econômico do estado do Ceará está fortemente relacionado com os transportes, sendo que a logística do transporte no estado apresenta uma predominância do modal rodoviário. Segundo o IBGE (2018) o Ceará possui 3.148.369 veículos diversos, onde se percebe que para atender essa demanda fazem-se necessários mais investimentos na infraestrutura de transportes.

2.1.2. Localização do Município de Itapipoca

O trecho em estudo fica localizado na área urbana do município de Itapipoca, dentro do estado do Ceará, localizado no norte do estado, na região Litoral Oeste/Vale do Curu.



Figura 2 – Localização do Município de Itapipoca no Estado.



Quadro 2 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.123 hab (Censo 2022)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km ²):	1.600,358 km ²
Densidade Demográfica (hab/km ²)	81,93 km/hab (2022)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
PIB per capita (2020)	R\$ 12.210,38
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limítrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

▪ **Malha viária**

Itapipoca é servida pela rodovia CE-168 que liga a Praia da Baleia e a BR-402 que interliga a capital do estado.

No geral a malha viária da cidade é constituída de vias estreitas, mal pavimentadas e má conservação, o rápido crescimento urbano reflete no excesso de veículos nas ruas, transporte coletivo deficitário, e sem sinalização. Ausência de passeios, ciclovias, acessibilidade e dispositivos de drenagem. Vale ressaltar que 37,0% das vias da cidade não são pavimentadas, já nas vias pavimentadas os passeios são inadequados e gera dificuldades de acesso para pedestres e ciclistas. Logo conclui-se que um grande fluxo de veículos e uma malha viária precária, geram um trânsito inviável e muitos acidentes.

- *Veículos no Município*

A cidade de Itapipoca é servida oficialmente por empresas de transporte coletivo rodoviário que interligam diariamente o município a capital do Estado e de transporte intermunicipal, atualmente o município possui uma frota de 45.333 veículos (IBGE, 2022).

- *Economia do Município*

Os principais meios de desenvolvimento econômico do município é o comércio e o turismo.

O turismo vem perdendo esse espaço devido as más condições de tráfego, o que dificulta a mobilidade, e o que interfere no acesso aos pontos turísticos como a famosa praia da Baleia, o que diminui o número de visitantes e turistas, diminuindo arrecadação do município e a geração de emprego.

2.1.3. Conhecimento Sobre a Obra em Estudo

O Projeto Final de Engenharia para a Requalificação do **Riacho das Almas**, se constituirá de um Programa de Infraestrutura de Desenvolvimento Econômico e Socioambiental da Prefeitura de Itapipoca com financiamento do Banco de Desenvolvimento da América Latina Andina de Fomento.

O Programa de Infraestrutura de Desenvolvimento Econômico e Socioambiental da Prefeitura de Itapipoca foi desenvolvido para contribuir com a consolidação de uma identidade do município, tomando como base os seguintes tópicos:

- Caracterização do Município;
- Plano de Estruturação Urbana;
- Planejamento Estratégico do Município.



O riacho das Almas cruza alguns bairros da cidade de Itapipoca, que em período de chuvas sofrem com problemas de cheias e inundações, no início onde se propõe a requalificação, o local é tomado pela vegetação rasteira, cheio de lixos, onde torna-se um local atrativo para insetos e transmissor de doenças, além desses problemas tem a falta de qualidade nos espaços livres adjacentes, principalmente falta de espaço que facilite a circulação de pessoas e automóveis.

Na área onde se propõe a Requalificação do Riacho das Almas carece também de faixas adequadas para mobilidade de bicicletas e de passeios para pedestres.

Para o sistema de macrodrenagem, a requalificação do canal riacho das almas tem o objetivo de otimizar a capacidade de transportes dos efluentes produzidos na área, otimizar o fluxo do esgoto e prevenir o extravasamento na rede coletora.

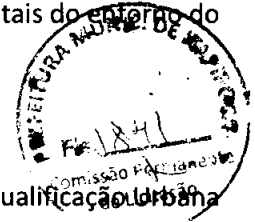
A inexistência de um macrosistema viário e de uma macrodrenagem bem definidos e abrangentes dificulta a mobilidade das pessoas entre os diversos bairros da cidade, constituindo uma questão fundamental para a circulação de pessoas e bens em toda a extensão urbana. O sistema de vias, principalmente no entorno do riacho das almas, é formada por ruas ou avenidas estreitas, com caixa de circulação de capacidade reduzida, limitando a fluidez do tráfego.

O Projeto de Requalificação constitui-se em um projeto prioritário que objetiva promover a organização da urbanização, para tanto foi desenvolvido por meio da Prefeitura de Itapipoca um programa que desenvolve uma proposta abrangente e estratégica para a reorganização espacial no entorno do Riacho das Almas e o desenvolvimento físico-territorial direcionado a criar um ambiente urbano integrado que melhore a qualidade de vida dos cidadãos, vislumbrando o crescimento ordenado a curto, médio e longo prazos.

Buscando priorizar as problemáticas existentes e otimizar toda a área estudada, foram categorizados diretrizes para uma intervenção completa e satisfatória para todos os usuários e moradores do local. O projeto busca como foco as seguintes diretrizes:

- Conexão Urbana – com a descontinuidade do espaço viário, o projeto tem como objetivo criar uma conectividade com todos os pontos do Canal Riacho das Almas e o seu entorno;
- Mobilidade Urbana – com a falta de acessibilidade entre todo o percurso do Riacho, busca-se uma mobilidade urbana, estimulando o alcance do novo Canal para todos, com condições necessárias para a circulação em meio público.
- Dinamização dos Espaços – propõe espaços com uso diversos, para interação social.

- Recuperação Ambiental – tomando como base a degradação ambiental presente em todo o percurso do Riacho das Almas, o projeto busca por soluções para o gerenciamento das águas pluviais e regenerar as condições ambientais do entorno do Canal.



O Projeto de Intervenção Urbanística para a implantação do Projeto de Requalificação Urbana para o Canal, tem como objetivo:

- i) a construção de vias, passeios e ciclovias para integração do sistema de circulação local nas margens esquerda e direita do Canal;
- ii) propor um conjunto de intervenções físicas e espaciais necessárias a recuperação do ambiente natural, com vistas a inserção de toda a área, no contexto econômico e social, projetado para o município de Itapipoca;
- iii) ordenar e racionalizar a ocupação das margens do Riacho das Almas, privilegiando os aspectos ambientais e a integração com o sistema viário básico e o sistema de transportes de Itapipoca;
- iv) proporcionar a redução da faixa de inundações e alagamentos.

Em termos de objetivos específicos, as obras de infraestrutura e urbanização visam:

- Ofertar inovações ao tráfego na circulação e na acessibilidade para as famílias residentes nas áreas adjacentes ao riacho;
- Dotar as áreas de entorno de saneamento básico, principalmente no atendimento da rede de esgoto e coleta de lixo;
- Resolver problemas de drenagem urbana na área do projeto, principalmente em épocas de cheias do riacho, através da construção de obras de arte correntes (bueiros, sarjetas, descidas d'água e galerias entre outros);
- Proporcionar à cidade o convívio com a paisagem natural e os atributos do riacho, a partir da implantação de uma via de circulação de veículos;
- Promover a preservação do riacho.

Os novos espaços projetados, livres e públicos, é lógico terão feição urbana, mas serão principalmente, exemplos de resgate do ambiente natural.

O resultado esperado é o resgate e a consequente, vitalidade da área, valorização paisagística, ambiental e social daquilo que se pretende como a nova expressão da coletividade urbana do litoral de Itapipoca/CE.

A visão contemporânea de qualificação dos espaços da cidade de Itapipoca, exige novos conceitos, envolve soluções integradas e diversificadas, capazes de utilizar recursos no desenvolvimento de formas e métodos para que no futuro próximo à Prefeitura de Itapipoca veja a produção de um Projeto de quiosques, que permitam o domínio espacial, utilização e o conforto do local, assim como ampliar o comércio e o turismo da cidade.





3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para a Estudo Topográfico para Implantação, Restauração e Duplicação de Rodovias (IS-05 a IS-08) contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

3.2. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

A equipe de topografia coletou informações ao longo do riacho em estudo, os dados coletados durante o levantamento topográfico contam com informações espaciais, ângulos, distâncias horizontais e verticais, etc.

O levantamento executado está georreferenciado no Datum oficial do Brasil, definido pelo IBGE, o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, SIRGAS2000, projetado para a Zona 24S.

3.3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Foram utilizados os seguintes equipamentos para o levantamento topográfico cadastral:

- **Locação do Eixo**

Executado por Receptores GNSS RTK – Marca/Modelo CHC i50 com o Frequências L1/L2, 624 Canais e precisão horizontal de 8mm +1ppm e precisão vertical 15mm +1ppm, auxiliado por Estação Total marca NIKKON 332 S.

- **Nivelamento e Contranivelamento**

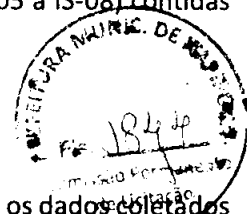
Executado por Receptores GNSS RTK – Marca/Modelo CHC i50 com o Frequências L1/L2, 624 Canais e precisão horizontal de 8mm +1ppm e precisão vertical 15mm +1ppm, auxiliado por Estação Total marca NIKKON 332 S, nível automático e mira de alumínio com marcações de 1 cm.

3.4. LEVANTAMENTOS REALIZADOS

O presente levantamento teve como objetivo cadastrar os pontos notáveis do trecho em estudo, viabilizando a Análise e Execução dos Projetos de Engenharia e estudos técnicos, compondo parte do **Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca – Ceará – PRODESA.**

3.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Requalificação do Riacho das Almas terá como foco a reestruturação e apropriação do espaço urbano, incluindo intervenções físicas, como a implantação de um CANAL em



concreto armado em seção retangular/trapezoidal, renovando um espaço antes não ocupado, com vias marginais para circulação de veículos, passeios para pedestres e ciclovias.

O projeto é composto de 02 (dois) canais: Canal principal com extensão de 7.109,23 metros e o Canal Secundário com extensão de 740,00 metros, e dividido em três etapas: 1ª Etapa, 2ª Etapa e 3ª Etapa. Totalizando 7.849,23 metros de Canal.

► **Canal Principal**

O Canal Principal e as vias de circulação projetados serão implantados em 06 (seis) trechos escolhidos estrategicamente:

- Trecho 01 – Açude das Nações à Rua Francisco dos Santos Braga, neste trecho as intervenção urbanística do lado direito do Canal, inicia-se no Açude das Nações, sendo que o início do canal fica na estaca 48 do lado esquerdo do trecho, apartir desta estaca, a pista continua até a estaca 63, enquanto que no lado esquerdo será implantado passeio e ciclovia na largura de 3,00 metros;
- Trecho 02 – Entre as Ruas Francisco dos Santos Braga e João Cordeiro, neste segmento a interveção urbanística será em ambos os lados do canal (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 03 – Entre as ruas João Cordeiro e a Rua Osvaldo Cruz, sem intervenção urbanística;
- Trecho 04 – Entre as Ruas Osvaldo Cruz e a Rua Esaú Alves Aguiar, neste segmento a interveção urbanística será em ambos os lados do canal (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 05 – Entre a Rua Esaú Alves Aguiar e Avenida do Contorno, com interveção urbanística para ambos os lados do canal (margem esquerda e margem direita)
- Trecho 06 – estaca 339 a 355+9,23 onde será feito uma escavação em seção trapezoidal.

A locação será feito em eixo único para o Canal, com estaqueamento a cada 20 metros. As vias terão eixos separados para margem direita e esquerda do canal.



► **Canal Secundário**

Será implantado um Canal Secundário no eixo da Rua José Neri Rodrigues, com início em um bueiro existente na via férrea na rua Tenente José Vicente e finalizando na estaca 37, que coincide com a estaca 151 do Trecho 04, ao todo o canal terá uma extensão total de 740,00 metros.

► **Etapas de Execução**

A execução das Obras do Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas será dividido em três etapas, sendo elas:

- **1ª Etapa** – composta pelo trechos 05 e 06 e Obras de Arte Especiais;
- **2ª Etapa** – composta pelos trechos 01,02,03,04;
- **3ª Etapa** – composta pelos trecho do canal secundário.



Figura 3 – Mapa geral da obra com identificação das Etapas de execução



A 2ª Etapa é composta dos seguintes trechos:

Figura 4 – Mapa dos trechos da 2ª Etapa



Trecho 01: O Canal terá início somente na estaca 48 do lado esquerdo deste trecho. O Canal será construído em concreto armado com seção retangular na largura de 9,00 metros e extensão de 260,00 metros. A intervenção neste segmento será com a implantação de uma pista simples iniciando na Rua do Açude das Nações, passando pelo lado direito do Canal Riacho das Almas até a ponte na Rua Francisco dos Santos Braga, finalizando na estaca 60+16,00 (estaca da pista) com extensão de 1.216,00 metros.

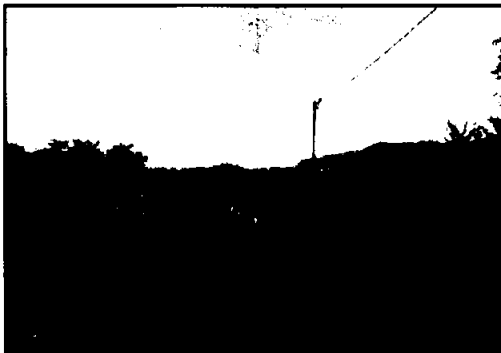


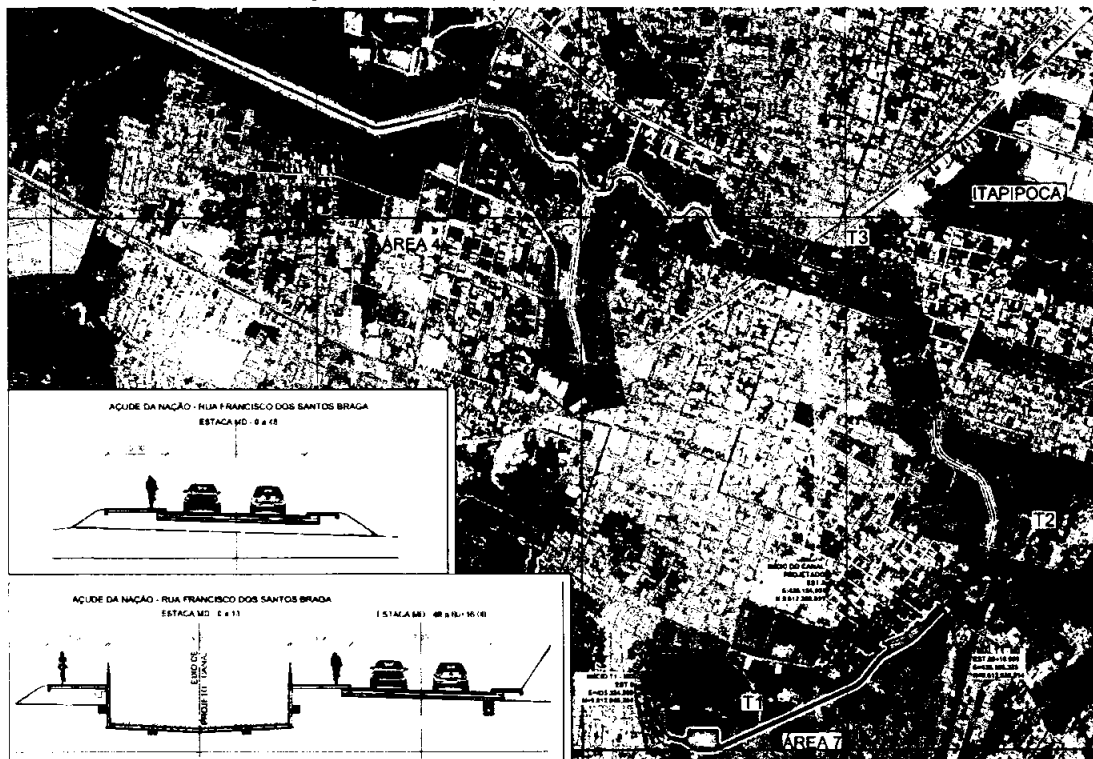
Foto 01 (Estaca 00) – Início do trecho 01 da urbanização do Canal Riacho das Almas na Rua do Açude das Nações.



Foto 02 (Estaca 60+16,00) – Final do trecho 01 na Rua Francisco dos Santos Braga.



Figura 5 – Localização e Seção tipo do Trecho 01



Trecho 02: (Estaca 13 a 59 eixo do Canal) – nos intervalos da estaca 13 à estaca 28+6,36 e da estaca 56 a estaca 59, o canal será implantado em seção retangular sem intervenção urbanística, por falta de

espaço físico, pois o riacho passa na lateral das casas. Será construído apenas um espaço para vias de serviço ou manutenção do Canal. No segmento das estacas 28+6,36 a 56 (eixo do Canal) – será reiniciado uma intervenção urbanística com pista em ambos os lados do Canal.

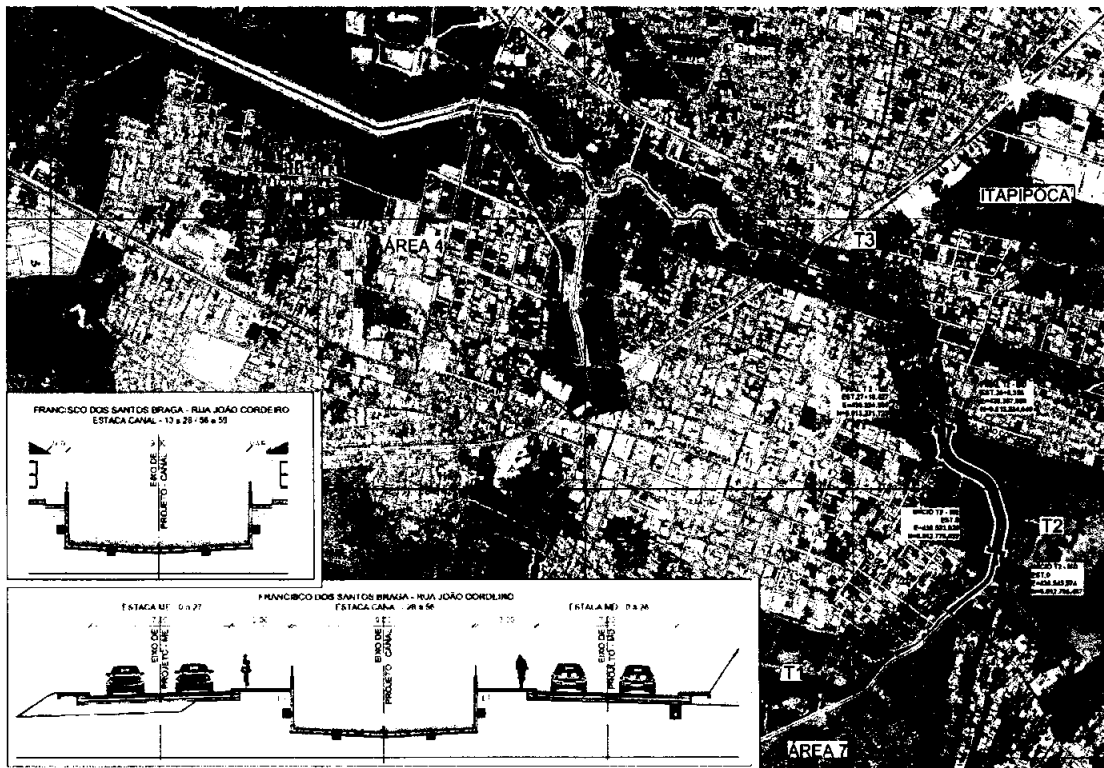


Foto 04 – Início do trecho 02 da qualificação urbana do Canal Riacho das Almas



Foto 05 – Final do trecho 02 da qualificação urbana do Canal Riacho das Almas

Figura 6 – Localização e Seção tipo do Trecho 02

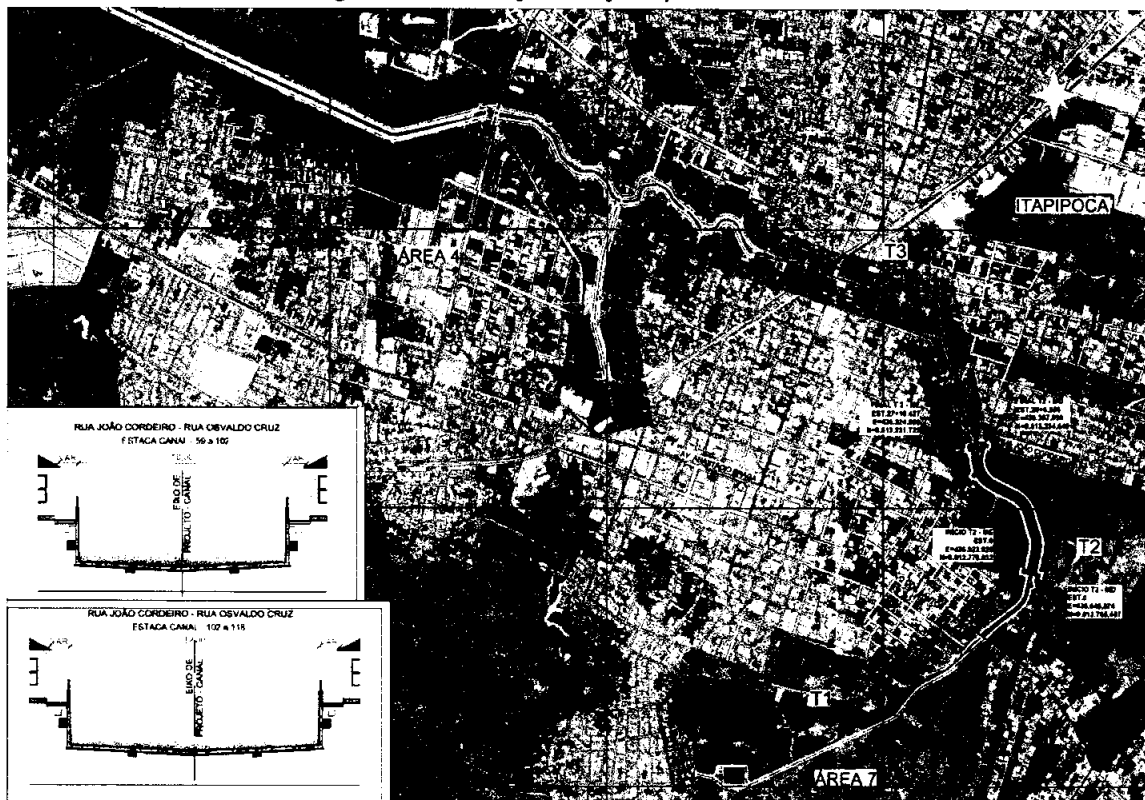


Trecho 03: (Estaca 59 a 118 eixo do Canal) – este trecho tem início na Ponte sobre o Canal na Rua João Cordeiro e finaliza na ponte sobre o canal da Rua Osvaldo Cruz, neste segmento o canal será totalmente implantado, em seção retangular e sem intervenção urbanística por falta de espaço físico. O propósito é evitar desapropriações, o que poderia inviabilizar a obra.



Foto 06 – Residências na margem do Riacho.

Figura 7 – Localização e Seção tipo do Trecho 03



A localização dos trechos referente a 2ª etapa são apresentados no **Quadro 3**

Quadro 3 – coordenadas iniciais e finais dos trechos

Segmento	Estaca inicial	Estaca Final	Coordenadas	
			Estaca Inicial	Estaca Final
Trecho 01	00 (estaca pista)	13 = 60+16,00 estaca canal = estaca pista	E=435.324,569 N=9.612.046,204	E=436.359,699 N=9.612.542,488
Trecho 02	13 (estaca canal)	59 (estaca canal)	E= 436.359.699 N= 9.612.542.488	E=436.308,073 N=9.613.283,023

Segmento	Estaca inicial	Estaca Final	Coordenadas	
			Estaca Inicial	Estaca Final
Trecho 03	59 (estaca canal)	118 (estaca canal)	E=436.308,073 N=9.613.283,023	E=435.536,107 N=9.613.915,801
Trecho 04	118 (estaca canal)	180 (estaca canal)	E=435.536,107 N=9.613.915,801	E=434.613,647 N=9.614.411,880

Os pontos locados foram materializados através de piquetes de madeira acompanhados de suas respectivas estacas testemunhas, constituídas de madeira de boa qualidade, com cerca de 60 cm de comprimento, providas de entalhe onde foi escrito, à tinta óleo vermelha, de cima para baixo, o número correspondente à respectiva estaca.

Todos os pontos materializados na locação do eixo de referência foram nivelados e contra nivelados através de processo geométrico, cuja tolerância admitida foi de 10 mm no máximo em pontos isolados e erro máximo admissível calculado pela expressão:

$$E_{\text{máx}} = 12,5 \sqrt{n} \quad E_{\text{máx}} \rightarrow \text{em milímetros;} \quad n \rightarrow \text{em quilômetros.}$$

Todos os pontos nivelados tiveram como referência os marcos geodésicos implantados com cotas reais, que serviram de referência para a rede de RN auxiliares, em marcos de concreto com pino metálico no seu topo, que foram devidamente cadastrados e apresentados no Projeto Geométrico - Volume 2 – Projeto de Execução.

3.6. METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO REALIZADO

A determinação de coordenadas dos pontos notáveis em campo, foi realizada usando o sistema GPS/GLONASS, com emprego de dois receptores GNSS RTK, sendo um no modo estático (BASE) apoiado em marco geodésico de coordenadas rastreadas.



3.7. LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS

As seções foram levantadas com Nível em todas as estacas do eixo locado, correspondendo aos seguintes pontos: eixo, bordos, cristas e pés dos taludes de aterro, cadastramento de cercas, bueiros e demais pontos obrigatórios.

As seções foram levantadas na direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção levantada nos desenvolvimentos em curvas, abrangendo os limites da faixa de domínio, mencionando as residências, grotas, margens de riachos, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções.

Portanto, para obtenção dessas informações, foram levantadas seções transversais em todas as estacas do eixo locado, implantadas em faixas variáveis, conforme a necessidade de obter as informações perseguidas. As seções transversais foram levantadas com estação total que em cada ponto focado fornece as coordenadas planas do ponto em estudo e a altimetria, ou seja, cada ponto levantado fica gravado as informações de (x, y, z) e as observações que foram feitas pelo operador do equipamento.

As seções foram levantadas na direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção levantada nos desenvolvimentos em curvas, abrangendo os limites da faixa de domínio, mencionando as residências, grotas, margens de riachos, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções.

Os dados da memória da estação são posteriormente transferidos para um computador em forma de arquivo com extensão .txt.

3.8. LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO

O levantamento cadastral da faixa de domínio foi executado por processo taqueométrico, registrando as benfeitorias existentes, residências, cercas, cruzamentos e interseções com rodovias, talvegues transpostos, rede elétrica e telefônica e demais interferências atingidas.



3.9. LEVANTAMENTO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

Foi executado o levantamento planialtimétrico cadastral das áreas referentes aos acessos existentes.

3.10. LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIAS

Foram feitas as delimitações das áreas de ocorrências: jazidas, areais, pedreiras e empréstimos, procedendo à amarração de cada uma ao eixo da locação de projeto, por coordenadas geodésicas.

3.11. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO

A apresentação do estudo topográfico é realizada no Volume 2 – Projeto de Execução, no tamanho A-1, contendo:

- Planta topográfica do traçado na escala 1:1.000 com curvas de nível a intervalo de 1 metro e todos os elementos levantados de interesse para o projeto;

- Perfil da linha de locação nas escalas 1:1.000 (horizontal) e 1:100 (vertical), com rodapé contendo os elementos de locação;
- Desenho dos levantamentos das ocorrências de materiais, interseções e demais elementos do Projeto;
- Características técnicas-operacionais da Avenida.





4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

4.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos foram desenvolvidos conforme as Instruções de Serviço para Estudo Hidrológico (IS-04) contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

4.2. METODOLOGIA DO CÁLCULO HIDROLÓGICO

As precipitações se constituem em elementos básicos para um projeto de drenagem. A partir do seu conhecimento, determina-se os escoamentos e, conseqüentemente, desenvolve-se o dimensionamento hidráulico das estruturas.

As obras hidráulicas são dimensionadas não em função da vazão máxima absoluta, o que seria antieconômico, mas em função de uma “vazão de projeto”, que é uma solução de compromisso entre os possíveis danos, causados pela falta de capacidade de escoamento, e o custo das obras. Assim, proporciona-se uma proteção contra uma precipitação que tenha uma probabilidade de ocorrência predeterminada.

Este capítulo tem por finalidade os seguintes itens:

- a) Identificação e caracterização das bacias hidrográficas afluentes;
- b) Definição dos parâmetros de cálculo da vazão de projeto;
- c) Desenvolvimento da metodologia;
- d) Apresentação de planilha resumo com os dados das vazões de projeto;
- e) Memória de Cálculo das vazões de projeto.

Os parâmetros de Projeto, apresentados a seguir, representam a consolidação de um conjunto de conceitos, os quais tiveram como referência as normas e práticas recomendadas, sobretudo aquelas contidas nos Termos de Referência e nos parâmetros usuais de estudos hidrológicos, bem como a experiência dos profissionais envolvidos no estudo e nas literaturas existentes, e em projetos de tamanha semelhança.

▪ *Posto Pluviométrico de Interesse*

Dado o prévio conhecimento da localização do projeto em estudo, foi possível identificar e selecionar o posto pluviométrico representativo da região. Os dados pluviométricos foram obtidos do posto de Quixeramobim, no estado do Ceará, que melhor se assemelha à região cortada pelo traçado.

No Quadro 4 apresenta o posto pluviométrico de interesse, identificando o nome, o município e a sua localização geográfica, além do respectivo período com disponibilidade de dados de precipitações.

Quadro 4 - Dados Pluviométricos.

Posto Pluviométrico	Município	Responsável
Quixeramobim	Quixeramobim	FUNCEME

4.2.1. Intensidade DA Chuva (I)

A determinação da intensidade de chuva foi obtida a partir da seguinte expressão:

$$I = 60.P / T_c$$

Onde:

- I → intensidade da chuva (em mm/h);
- P → precipitação (em mm);
- T_c → tempo de concentração (em min).

4.2.2. Precipitação (P)

A precipitação "P" foi determinada a partir da expressão:

$$P = K [a.t + b.\log (1+c.t)]$$

Onde:

- a = 0,2
- b = 17
- c = 60
- t → duração (em horas)
- K → fator de probabilidade

$$K = T^{\left(\alpha + \frac{\beta}{T^\gamma}\right)}$$

Onde:

- T → tempo de recorrência (em anos)
- α e β → parâmetros variáveis com a duração
- γ = 0,25

4.2.3. Tempo de Concentração (T_c)

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T_c) da bacia.



Os Tempos de Concentração (Tc) foram calculados usando-se a expressão de Kirpich Modificada, proposta pelo "California Highways and Public Roads":

$$T_c = 85,2 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde: - Tc → tempo de concentração (em minutos);

- L → extensão do talvegue (em km);

- H → diferença de nível (em metros).



4.2.4. Tempo de Recorrência (Tr)

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| a) Obras de drenagem superficial: | Tr = 10 anos |
| b) Obras de arte correntes: | Tr = 15 anos, como canal
Tr = 25 anos, seção plena |
| c) Obras especiais: | Tr = 50 anos
Tr = 100 anos |

4.3. VAZÕES DE PROJETO

Para o cálculo das vazões, primeiro foi feita a delimitação das bacias hidrográficas de interesse, para delimitação, foi necessário o conhecimento prévio da topografia e do solo da região. As bacias foram divididas em três classificações, em função das áreas de contribuição:

- **Pequenas bacias** → áreas de contribuição inferiores a 4,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo Método Racional, com a fórmula:

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

Onde:

- Q → vazão de projeto (m³/s)

- I → intensidade de precipitação (mm/h), duração igual ao tempo de concentração.
- A → área da bacia (km²)
- C → coeficiente adimensional de deflúvio (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 05 e 06.

- **Médias bacias** → áreas de contribuição entre 4,0 e 10,0 km² e correspondem em geral às obras de arte correntes (bueiros tubulares e capeados), cujas vazões são calculadas pelo Método Racional corrigido, pela expressão:

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

Onde: *n* = coeficiente adimensional de retardo, sendo $n = A^{-0,10}$



Quadro 5 - run-off em áreas rurais

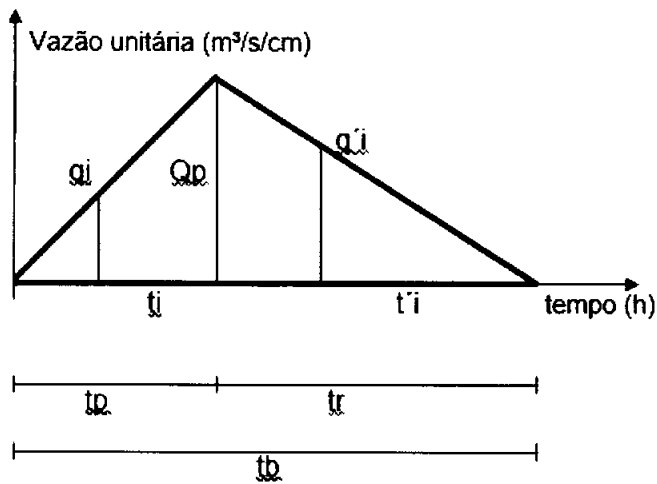
Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4

Quadro 6 - run-off em áreas urbanas

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimento de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 – 0,95
Pavimento de macadame betuminoso	0,65 – 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 – 0,60
Solo sem revestimento	0,20 – 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 – 0,70
Prados gramado	0,10 – 0,40
Áreas florestais	0,10 – 0,30
Campos cultivados	0,20 – 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 – 0,95
Zonas moderad. inclinadas c/aprox. 50 % de área impermeável	0,60 – 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60 % de área impermeável	0,50 – 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30 % de área impermeável	0,35 – 0,45

- **Grandes bacias** → áreas de contribuição superior a 10 km² e correspondem às obras de arte correntes (bueiros capeados/celulares) e especiais (pontes/pontilhões), cujas vazões são calculadas pelo Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT), apresentado a seguir.

Os parâmetros do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) para uma chuva efetiva "R" são os seguintes:



$$Q_p = 2,08 \times (A / t_p)$$

$$T_p = (D / 2) + 0,6 t_c$$

$$D = t_c / 5$$

$$T_c = 0,95 (L^3 / H)^{0,385}$$

$$T_r = 1,67 \times t_p$$

$$T_b = 2,67 \times t_p$$

Onde:

- Q_p → descarga de pico (em m^3/s);
- A → área da bacia hidrográfica (em km^2);
- t_p → tempo de pico (em hora);
- D → duração da chuva (em hora);
- T_c → tempo de concentração (em hora);
- L → linha de fundo da bacia (em km);
- H → desnível da bacia (em metros);
- t_r → tempo de recessão (em hora);
- t_b → tempo de base (em hora).

A influência da distribuição da chuva na área foi considerada utilizando-se a relação chuva na área / chuva pontual pela fórmula empírica apresentada a seguir conforme a publicação do trabalho "Práticas Hidrológicas" do Engenheiro Jaime Taborga Torrico.

$$P / P_0 = 1 - w \cdot \log(A/A_0)$$

Onde:

- P → precipitação média sobre a bacia;
- P_0 → precipitação pontual no centro de gravidade da bacia;
- W → fator regional, em função das relações chuva / área / tempo de duração;
- A → área da bacia;
- A_0 → área base, na qual $P = P_0$ ($A_0 = 25 \text{ km}^2$)



No Brasil as pesquisas indicam um valor médio de $w = 0,10$; portanto:

$$P / P_0 = 1 - 0,10 \cdot \log A/25$$

A Chuva Efetiva "R" foi calculada em função da Precipitação total "P", na duração total da chuva, através das curvas do complexo Solo / Vegetação, utilizada pelo "Soil Conservation Service" – S.C.S, cuja Fórmula é apresentada a seguir:

$$R = [P - (5080/N) + 50,8]^2 / [P + (20320/N) - 203,2]$$

Onde:

- R → chuva efetiva (em mm);
- P → precipitação total (em mm);
- N → número representativo do complexo solo x vegetação.

As ordenadas de chuva podem ser facilmente obtidas do triângulo unitário, para cada tempo t_i ou t'_i , por semelhança de triângulos. Até o tempo de pico t_p a ordenada unitária q_i , para 1 cm de precipitação, pode ser calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$q_i / t_i = q_p / t_p \rightarrow q_i = (t_i / t_p) \cdot q_p \quad p / t_i < t_p$$

Após o tempo de pico, a relação se altera para:

$$q'_i / (t_p - t'_i) = q_p / t_p \rightarrow q'_i = ((t_p - t'_i) / t_p) \cdot q_p \quad p / t_i > t_p$$

Para o cálculo das descargas da enchente de projeto devem-se re-agrupar os acréscimos de precipitação de sequência mais provável para formar a tempestade que a provoca.

O tempo de concentração serve de parâmetro para a duração das precipitações a ser considerada no Hidrograma sintético, visto que é o tempo mínimo necessário para que toda a área da bacia hidrográfica contribua para o escoamento superficial de projeto.

- calculam-se as chuvas efetivas (q_i) parciais para os tempos t_i por simples diferença:

$$Pe_i - Pe_{i-1};$$

- conhecidas as chuvas efetivas parciais q_i , procede-se à construção de tabela típica da obtenção dos valores de Q_i , pelo método hidrógrafo unitário:

$$Q_i = q_{i-1}\mu_1 + q_{i-2}\mu_2 + q_{i-3}\mu_3 + \dots + q_1\mu_i$$

4.4. CÁLCULOS ELABORADOS

4.4.1. Drenagem Superficial

- Cálculo da Banqueta:

Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma para cada lado, considerando a largura total da pista igual a 7,00 m, com contribuição do passeio externo com 1,50 m de largura e da ciclovia mais passeio interno com 3,00 m, totalizando 11,50 m de largura.

Adotou-se ainda, o Tempo de Concentração $T_c = 5$ minutos, obtendo-se as seguintes vazões:

→ Contribuição de cada pista por metro:

Se: $T_c = 5$ min

$$\alpha = 0,108$$

$$\beta = -0,08$$

$$\gamma = 0,25$$

$$K = 1,156$$

$$a = 0,2$$

$$b = 17$$

$$c = 60$$

$$P = 15,313 \text{ mm}$$

$$I = 183,761 \text{ mm/h}$$

$$A = (7,00 + 3,00 + 1,50) \times 1,00 = 11,50 \text{ m}^2 = 11,5 \times 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$C = 0,85$$

$$q_1 = \frac{0,85 \times 183,761 \times 11,5 \times 10^{-6}}{3,60} = 4,99 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \times \text{m}$$

A descarga total por metro de plataforma será, portanto:

→ Banqueta de aterro

$$q_b = q_1 = 4,99 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \times \text{m}$$



4.4.2. Obras d'Arte Correntes e Especiais

Foi cadastrado pela topografia a existência de 08 (oito) obras d'Arte corrente, localizado nos Trechos que compõe a 2ª etapa, conforme abaixo:

Quadro 7 – Obras d'artes existentes

BUEIROS			QUANTIDADE (un)
	TIPO	SEÇÃO (m)	
Trecho 01	BSCC	2,00x1,00	01
Trecho 02	BDCC	3,00x3,00	01
	BTCC	2,00x2,00	01
Trecho 03	B5CC	2,00x3,00	01
	BTCC	3,00x2,00	01
	BDCC	3,50x3,50	01
	B5CC	2,50x1,50	01
	B5CC	2,00x2,00	01
Trecho 04	BQCC	3,00x3,00	03
	B6TC	Ø=0,80m	01



Para as Obras d'Arte Especiais foram cadastradas 03 (três) obras nos cruzamentos das Ruas e Avenidas nos seguintes locais:

Quadro 8 – Obras d'artes especiais existentes

Obras d'Arte Especiais		
	Estaca	Localização
Trecho 01	12 + 11,00	Rua Francisco dos Santos Braga
Trecho 03	98 + 10,00	Avenida José do Patrocínio
Trecho 04	152	Avenida José Neri Rodrigues



5. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

5.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Geotécnicos foram elaborados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Geotécnico (IS-09) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

A sondagem de solo consiste em um processo de reconhecimento e caracterização do terreno, sendo a maneira de como conhecer as características do terreno, extraindo informações importantes que auxiliam no desenvolvimento da obra, sendo elas: identificação das diferentes camadas do solo e a classificação de cada camada.

Dessa forma, a realização de sondagem de solo é fundamental para que a obra de grande porte, como a implantação de um CANAL e vias urbanas em ambos os lados, seja realizada com total segurança, pois é oferecido amplo conhecimento do solo, com identificação de todas as características importantes.

5.2. CARACTERÍSTICAS FISIográficas

5.2.1. Clima e Pluviometria

De acordo com os Atlas dos órgãos estaduais IPECE e SRH-CE (Plano Estadual dos Recursos Hídricos), o clima predominante na região é do tipo BSh, segundo a classificação de Koppen o que corresponde ao clima **Clima Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando** pertencente a zona equatorial.

Caracterizado pela marcante irregularidade das chuvas, o período chuvoso da região começa no verão com precipitações pouco representativas, intensificando-se no outono, com precipitações médias de 1.130,4 mm em Itapipoca, de acordo com dados da FUNCEME/IPECE.

A duração do período de estiagem está compreendida entre os meses de Junho e Dezembro, sendo este o período ideal para a execução dos serviços de construção, ao passo que o período de chuvas acontece a partir de Janeiro.

O período chuvoso compreende os meses de Janeiro a Maio com média mínima de 26 °C e média máxima de 28°C.

5.2.2. Geologia e Geomorfologia

No início do trecho em estudo, a região atravessada apresenta topografia plana estabelecida **pelas Planícies Litorâneas**. Próximo ao final do trecho destaca-se um relevo ondulado com franco



entalhamento, promovidas pelas formas de relevos suaves e pouco dissecadas da Depressão Sertaneja, produto de aplainamento do período Cenozóico.

A região atravessada pelo trecho em estudo apresenta um quadro geológico relativamente simples observando um predomínio de rochas do Pré-Cambriano, representadas por granitos, gnaisses e migmatitos diversos, além de sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário.

Sobre este substrato repousam Coberturas Aluvionares de Idade Quaternária, encontradas ao longo dos riachos contribuintes do rio Aracatiaçu e dos principais cursos d'água que cruzam o trecho.

5.2.3. Solos

Na região onde desenvolve-se o traçado do trecho projetado, predominam os solos do tipo Podzólico Vermelho e Amarelo e os solos Aluviais.

O Podzólico Vermelho e Amarelo ocorre na região do trecho, onde inclui solos profundos a moderadamente profundos, raramente rasos, com textura variando de média a argilosa, geralmente bem drenados, porosos e com cores entre o vermelho e o amarelo.

Os solos Aluviais ocorrem predominantemente no cruzamento com os riachos atravessados, são pouco desenvolvidos, originados de deposições recentes e de natureza diversa. São medianamente profundos a muito profundos, com as mais variadas texturas, apresentando drenagem moderada ou imperfeita.

Cuidados especiais devem ser dispensados na conservação deste solo, uma vez que sua estrutura física favorece os processos erosivos, principalmente onde ocorre o relevo ondulado.

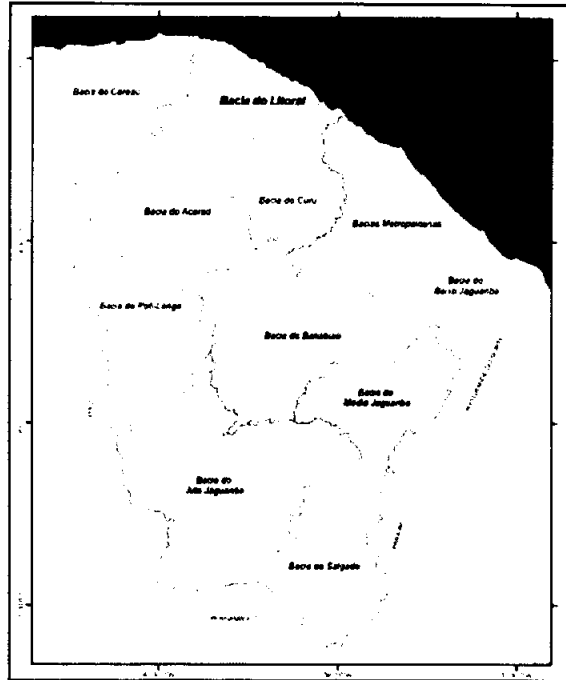
5.2.4. Recursos Hídricos

A área referente ao trecho em estudo está inserida na bacia hidrográfica litoral, localizada no noroeste do estado do Ceará, e tem como principal coletor de drenagem o rio Aracatiaçu que tem 181 km de extensão, outros cursos d'água de menores dimensões se dispõem paralelamente a ele, como o rio Aracatimirim, a oeste e de Cruxati, Trairi e Mundaú a leste.

Na região também se dispõe dos açudes Poço verde e o Quandú.

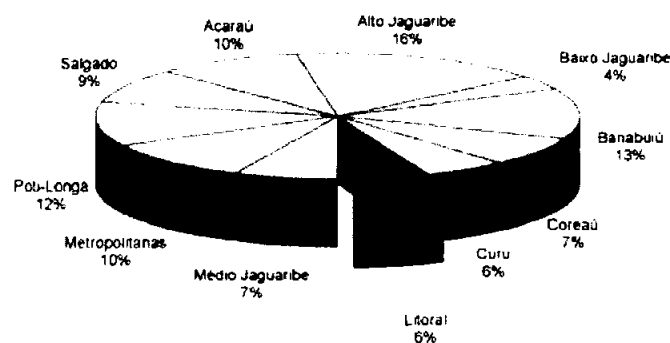
O Açude poço verde é o mais próximo do trecho em estudo e tem uma capacidade de 13,7 milhões de m³, esse açude tem capacidade para acúmulo de água com reserva de água para anos subsequentes de pluviometria irregular.

Figura 8 – Localização da Bacia do Litoral



A bacia litoral abrange uma área de 8.472,77 km², o equivalente a 6% do território cearense. Esta bacia engloba total ou parcialmente 20 municípios cearenses.

Figura 9 - área em porcentagem que a Bacia do Litoral ocupa no estado do Ceará.



Além do abastecimento d'água da região, estes rios proporcionam excelentes áreas de exploração de areia grossa e também podem funcionar como fonte de água bruta para a obra em períodos longos de estiagem.

5.3. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA

As amostras são submetidas aos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica de solos por peneiramento (DNER-ME 080/94);
- Limite de plasticidade de solos (DNER-ME 082/94);
- Limite de liquidez de solos (DNER-ME 127/94);
- Equivalente de Areia (DNER-ME 054/94);
- Índice de Suporte Califórnia de Solos, utilizando energias correspondentes ao Proctor intermediário (26 golpes) (DNER-ME 129/94 – Método B). O ensaio para determinação do CBR é realizado com corpos de prova.



5.4. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o pavimento e o subleito da via atual e a disponibilidade de materiais da região para recuperação da pista dupla existente, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudos de Subleito;
- Estudo de Empréstimos;
- Estudo de Jazidas;
- Estudo de Areais;
- Estudo de Pedreiras.

5.4.1. Estudo do Pavimento e Subleito Atual

Foram realizadas coletas de amostras das camadas atravessadas, em quantidade suficiente para a elaboração dos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices físicos;
- Compactação do empréstimo (Proctor Normal – 12 golpes);
- Compactação da sub-base existente (Proctor Intermediário – 26 golpes);
- Compactação da base existente (Proctor Intermediário – 26 golpes);
- ISC.

Os solos do Subleito devem apresentar **CBR maior ou igual a 2% e expansão menor que 2%.**

Nos locais onde estas exigências não forem atendidas, deve ser prevista a substituição do material (espessura máxima de substituição igual a 60 cm) ou tratamento/estabilização dos solos do subleito. Onde houver a substituição do solo iremos demonstrar e justificar as espessuras de substituições adotadas.

5.4.2. Estudos de Empréstimos

Foram estudados 02 (dois) empréstimos de material com energia do Proctor Normal (12 golpes) para serem utilizados na terraplenagem, de acordo com o Quadro 9.



Quadro 9 – Características dos empréstimos

Empréstimo	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	ISC (%)	Expansão (%)
E-01	04 (Canal)	30 – LD	1,00	40.000	40.000	13	0,10
E-02	339 (Canal)	3.300 – LE	1,50	120.000	180.000	24	0,05

5.4.3. Estudo de Jazidas

Nas ocorrências de materiais identificadas no estudo geotécnico, com possibilidade de serem indicadas no projeto do pavimento, serão prospectados todos os furos de uma malha de investigação de 30 por 30 metros, com um mínimo de 09 (nove) furos por ocorrência.

Todos os horizontes detectados deverão ser amostrados e submetidos a ensaios de caracterização granulométrica por peneiramento, limite de liquidez e de plasticidade, permitindo a verificação da homogeneidade ou o detalhamento do zoneamento da jazida.

As condições geotécnicas para o material da camada de sub-base estabilizada granulometricamente, são:

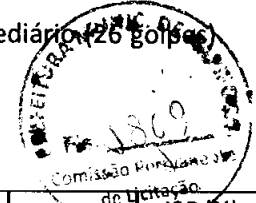
- CBR maior ou igual a 20% e proctor intermediário (26 golpes)
- Índice de grupo IG = 0, para qualquer tipo de tráfego, e
- expansão menor ou igual a 1,0%.

A camada de base normalmente é constituída por solo naturalmente estabilizado, por mistura de solo + agregado (solo brita) ou brita graduada com cimento. Os materiais utilizados na camada de base tem que apresentar as seguintes características:

- CBR maior ou igual a 80% e proctor modificado (55 golpes)
- expansão menor ou igual a 0,5%;

- índice de plasticidade menor ou igual a 6% e o limite de liquidez menor ou igual a 25%.

Para a 2ª Etapa foram estudadas 03 (três) jazidas de solo, sendo 02(duas) para camada de base e 01 (uma) jazida para camada de sub-base, com energia do Proctor Intermediário (26 golpes) conforme as características.



Quadro 10 – características da jazida de sub-base

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	ISC (%)	Expansão	ISC (%) com mistura
J-01 (base)	20 (trecho 01)	30 - LD	1,09	27.000	29.430	54	0,05	116
J-02 (base)	339 (canal)	21.300	0,74	45.000	33.300	61	0,06	119
J-03 (sub-base)	339 (canal)	4.500 - LD	1,10	27.000	29.700	38	0,03	-

Como pode ser observado no quadro 10, o ISC da jazida de base 01 in natura não apresentou ISC satisfatório, sendo que a norma SOP-ES-P 04/00 solicita um valor mínimo de 80% para esta camada. Assim, foram realizados estudos com mistura de solo-brita, sendo necessário uma mistura de 60% de solo + 40% de brita 1" corrida com energia do Proctor Modificado (55 golpes), onde foi obtido um resultado satisfatório com ISC de projeto = 116% e faixa "D".

Para a jazida 02 (base), a mistura de solo-brita foi de 70% de solo + 30% de brita 1" corrida com energia do Proctor Modificado (55 golpes), foi obtido um resultado de ISC = 119% e faixa "D".

Na camada de base foi utilizada a Jazida 01(base) e na sub-base foi utilizada a jazida 03 (sub-base).

5.4.4. Estudo de Areais

As fontes de areia a serem estudadas e indicadas deverão ser situadas o mais próximo possível do trecho em estudo.

De cada faixa granulométrica disponível, deverão ser coletadas no mínimo 03 (três) amostras representativas para a execução dos seguintes ensaios:

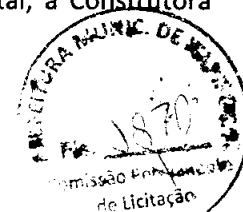
- Análise granulométrica por peneiramento;
- Equivalente de areia.

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto como proveniente do Rio Aracatiaçu, denominada de A-01, já arisco que será utilizado na mistura asfáltica foi indicado como proveniente do areal de campo denominado A-02, tendo como resultado os valores apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – características dos areais

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m ²)	Volume Útil (m ³)	EA (%)
A-01 - Rio	339 (canal)	33.600 - LD	2,00	8.000	16.000	83
A-02 - Campo	339 (canal)	18.900 - LD	1,00	8.100	8.100	55

Se a área indicada para exploração do areal não possuir licença ambiental, a Construtora deverá providenciar o Licenciamento Ambiental.



5.4.5. Estudo de Pedreiras

A brita que será utilizada para a confecção do revestimento e concretos e a pedra para a alvenaria terá como fonte de exploração a Pedreira P-01, localizada na Vila Santana, próxima ao açude Santana de propriedade do Sr. Natanael de acordo com os dados do Quadro 12 – Características da pedra.

Quadro 12 – Características da pedra

Pedreira	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Abrasão Los Angeles (%)
P-01	339 (canal)	50,4	25

Se a área indicada para exploração da Pedreira não possuir licença ambiental, a Construtora deverá providenciar o Licenciamento Ambiental.

5.4.6. Fontes de Exploração de Materiais Nobres

Os materiais nobres como o cimento, o ferro, a madeira e os tubos de concreto foram indicados no Projeto como provenientes de Itapipoca com distância de percurso de 8,9 km para o trecho em estudo.

Os materiais betuminosos foram indicados como provenientes de Fortaleza com DMT = 150,6 km.



6. PROJETO GEOMÉTRICO

6.1. INTRODUÇÃO

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

6.2. TRAÇADO PROJETADO

▪ *Geometria em Planta*

O traçado do canal obedeceu o mesmo percurso do riacho das almas, onde procurou uma integração com o sistema viário e a preservação ambiental no entorno deste riacho.

A área onde está inserido o projeto do canal riacho das almas sofre atualmente com constantes alagamentos, principalmente nos períodos chuvosos, acumulando lixos, tornando-se lugares atrativos para proliferação de doenças, o que pode ser evitado com a implantação de um projeto de requalificação urbana onde a população que reside no entorno do canal seja beneficiada.

O projeto de implantação do Canal Principal terá seu início no Açude das Nações, será construído em concreto armado, de larguras variáveis e finaliza-se após a Avenida do Contorno de Itapipoca na estaca 345, com dissipador de energia projetado, após a estaca 345, haverá apenas escavações, encerrando-se na estaca, 355+9,23. Tendo uma extensão total de 7.109,23 metros.

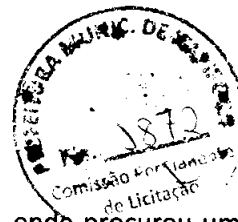
O projeto do Canal Secundário será implantado no eixo da Rua José Neri Rodrigues, com início em um bueiro existente na via férrea na rua Tenente José Vicente e finalizando na estaca 37+0,00, que coincide com a estaca 151 do Trecho 04, o canal secundário também será construído em concreto armado e terá uma largura de 6,00 metros em toda a sua extensão, correspondendo a 740,00 metros.

Para o Canal Principal e o Canal Secundário será implantado vias marginais em ambos os lados, passeios para pedestres e ciclovias.

Em virtude da falta de espaço entre as residências existentes, no trecho 03 não será possível a implantação de vias marginais nas margens do canal principal.

A Requalificação do Riacho das Almas terá as seguintes extensões:

- Extensão do Canal Principal = 7.109,23 metros
- Extensão do Canal Secundário = 740,00 metros
- Extensão de Vias Urbanas = 12.446,55 metros



A **Requalificação do Riacho das Almas** está subdividido em 07 (sete) trechos, sendo que apenas 05 (cinco) trechos receberão implantações de vias urbanas, onde foram locadas em eixo único, com estaqueamento a cada 20 metros.

Na **2ª Etapa (trechos 01, 02, 03 e 04)** apenas o trecho 03 não será beneficiado com infraestrutura urbana, as extensões de cada trecho será apresentado no **Quadro 13**.

Quadro 13 – extensão de vias urbanas nos trechos

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 01 (LD)	00	60+16,00	1.216,00
Trecho 02 (LE)	00	27+18,42	558,42
Trecho 02 (LD)	00	28+6,36	566,36
Trecho 03	Não haverá execução de vias, apenas via de serviço.		
Trecho 04 (LE)	00	62	1.240,00
Trecho 04 (LD)	00	62+10,00	1.250,00
		Total	4.830,78



▪ *Geometria em Perfil*

O greide projetado foi lançado tomando como referência a cota do fundo do riacho atual.

Foi lançado com o cuidado de manter uma declividade 0,30% , buscando manter um escoamento uniforme.

▪ *Seção Transversal do Canal*

O canal será implantado com larguras variáveis devido a existência das edificações próximas ao riacho.

Quadro 14 – largura e profundidade do canal em cada trecho

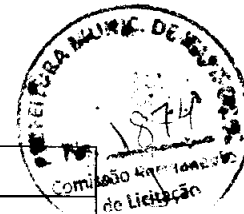
Trecho	Largura	Profundidade (m)	Extensão (m)	Formato
01 (Estaca 00 a 13)	9,00	2,00	260,00	Retangular
02 (Estaca 13 a 59)	9,00	2,00	920,00	Retangular
03 (Estaca 59 a 102)	10,00	2,00	860,00	Retangular
04 (Estaca 118 a 180)	12,00	2,50	1.240,00	Retangular
		Total	3.280,00	

▪ **Seção Transversal das Vias**

Além do fluxo de veículos, que utilizarão as vias projetadas, o projeto também procurou atender ao fluxo de pedestres com a implantação de passeios e ciclovias.

Quadro 15 – Larguras da pista para o Trecho 01

Trecho 01	Estaca 48 a 60 ME	Estaca 00 a 60 MD
Pista de rodagem		2 x 3,00 m
Faixa de Segurança		2 x 0,50 m
Largura da pista (entre meio-fio)		7,00 m
Passeio Externo	1,50 m	2 x 1,50 m
Ciclovias	1,50 m	1,50 m
Largura total (entre muros)	3,00 m	11,50 m



Quadro 16 – Larguras da pista para o Trecho 02

Trecho 02	Estaca 0 a 27 – ME	Estaca 0 A 28 - MD
Pista de rodagem	2 x 3,00 m	2 x 3,00 m
Faixa de Segurança	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m
Largura da pista (entre meio-fio)	7,00 m	7,00 m
Passeio Externo	2 x 1,50 m	2 x 1,50 m
ciclovias	1,50 m	1,50 m
Largura total	11,50 m	11,50 m

Quadro 17 – Larguras da pista para o Trecho 04

Trecho 04	Estaca 0 a 62 – ME	Estaca 0 A 62 - MD
Pista de rodagem	2 x 3,00 m	2 x 3,00 m
Faixa de Segurança	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m
Largura da pista (entre meio-fio)	7,00 m	7,00 m
Passeio Externo	2 x 1,50 m	2 x 1,50 m
ciclovias	1,50 m	1,50 m
Largura total	11,50 m	11,50 m

6.3. APRESENTAÇÃO

O traçado do trecho em planta e perfil é apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução indicando o estaqueamento, as alturas, os elementos das curvas verticais, as referências de níveis (RN), as amarrações e a localização das obras d'arte correntes e especiais, nas escalas: horizontal 1:1.000 e vertical 1:100.



7. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

7.1 INTRODUÇÃO

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

7.2 CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO

Como trata-se de uma obra que será implantada com grande parte de sua extensão, em terrenos que margeia o Riacho das Almas, foi previsto no Projeto o desmatamento, destocamento e limpeza de toda a faixa de projeto com 20 metros de largura, em média para cada lado do offset, sendo que o expurgo proveniente deste serviço, será removido para bota-fora em local apropriado.

Os locais que receberão este expurgo, serão os empréstimos indicados no Projeto.

A seção transversal tipo de terraplenagem foi elaborada em obediência à plataforma de pavimentação projetada, com aproveitamento das larguras atuais em cada segmento.

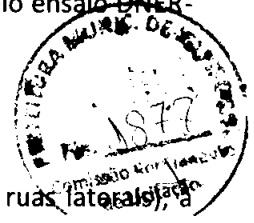
Os volumes de corte em material de 1ª previstos para substituição das camadas de pavimentação, serão removidos para bota-fora.

Serão executados os seguintes serviços:

- Escavação, carga e transporte de material → será aproveitado para o aterro dos passeios;
- Bota-fora → os materiais provenientes dos cortes de 1ª categoria cuja utilização é impossível devido a pequena quantidade escavada ou o expurgo, serão encaminhados para bota-foras indicados nos próprios empréstimos utilizados.
- Indenização de Jazidas → foi previsto a nível de orçamento a indenização de todas as jazidas e empréstimos de matérias utilizados no projeto.
- **Execução do Aterro**
 - a) A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
 - b) Não será permitido o uso de solo com ISC < 3 % e expansão > 2 %;



- c) A compactação deverá atingir no mínimo, 100 % da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNER-ME-47/64 (Proctor Normal);
- d) A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm.



Para o cálculo do volume de corte dos limpas rodas (concordância com as ruas laterais), a projetista utilizou uma área de 90 m² (10,0 x 9,0) para cada limpa roda, adotando uma altura H = 0,40 m.

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

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações SOP-ES-T-06/19.

A utilização dos empréstimos está condicionada ao que prescreve as Especificações SOP-ES-T-05/19.

7.3 CUBAÇÃO DOS VOLUMES

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

7.4 EMPRÉSTIMOS

Para o empréstimo estudado foram apresentados os croquis de localização, com a área, profundidade de exploração e volume útil. Estes elementos estão contidos no Volume 2 – Projeto de Execução.

Para a exploração do empréstimo serão obedecidos os critérios das Especificações do SOP-ES-T-05/19, pertinentes a esses serviços, quanto à localização, taludes, drenagens, etc., além do que prescreve a SOP-ES-PA-01/19, sobre a Proteção Ambiental.



8. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

8.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas será praticamente todo implantado, é uma obra que visa recuperar a reestruturação urbana da cidade.

O projeto é apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Concepção do projeto de pavimentação;
- Estudo de tráfego;
- Dimensionamento do pavimento;



8.2. CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de requalificação do Riacho das Almas tem como prioridade a redução de inundações dentro da área urbana de Itapipoca, pois o aumento da ocorrência de problemas de cheias associados à urbanização desordenada causa transtornos à população que vivem à margem do Riacho.

Na margem do Canal, o sistema de vias é inexistente, a circulação no entorno do canal tem capacidade reduzida, limitando a fluidez do tráfego, é formado por ruas ou avenidas estreitas.

Baseado nesta vivência, o projeto de requalificação do riacho das almas terá intervenções urbanas na margem do corpo hídrico, terão larguras variáveis em cada margem, respeitando as condições dos espaços territoriais e legais que incidem na área em estudo.

O projeto foi elaborado adotando todas as especificações rodoviárias e dentro das normas de preservação ambiental, com interação ao que estabelece a Lei nº 12.587, de 03 de janeiro 2012, denominada de Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que deve ser aplicada em municípios com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes, e estabelece os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A lei tem como objetivo a democratização do espaço urbano, onde visa melhorar o deslocamento rápido do transporte público coletivo, transporte modal individual, do pedestre, do ciclista e das pessoas de mobilidade reduzida, de forma a atender a população, evitar acidentes de trânsito, solucionar congestionamentos urbanos em geral e dar mais fluidez ao tráfego local.

O projeto em estudo proporciona um acesso amplo e democrático ao espaço urbano, dando prioridade aos modos não motorizados (pedestres e ciclistas), e paralelamente dando as vias características físicas de conforto e segurança aos usuários e suporte a demanda de tráfego, além da maior rapidez ao trânsito e a redução do tempo de viagem.

As vias serão implantadas em pista dupla, paralelas ao percurso do Canal, nas margens esquerda e direita, com pistas de rolamentos para veículos, ciclovias e passeios para pedestres.

A pista dupla além de garantir a fluidez do trânsito, acessibilidade e segurança a todos os elementos que o compõe como condutores, veículos, pedestres e ciclistas, tem como vantagem a segurança do usuário, pois trafegar em uma pista dupla diminui os conflitos entre trajetória de veículos, garante segurança para manobras de ultrapassagem e ameniza congestionamentos causados pelas conversões à esquerda.

A via dará preferência aos modos de deslocamentos não motorizados e assim aumentando a demanda do número de pessoas transportadas, garantindo uma maior fluidez ao trânsito.

A **Requalificação do Riacho das Almas na 2ª Etapa** está subdividido em **04 trechos** e receberá intervenções de pavimentação de infraestrutura urbana de vias marginais para veículos, ciclovias e passeios para pedestres. Sendo que apenas os **trechos 01, 02 e 04 serão beneficiados com as intervenções de pavimentação**, o trecho 03 não terá pavimentação de vias, por falta de espaço físico entre as residências. O canal será construído em seção retangular com revestimento em concreto armado.

Quadro 18 – extensão das vias marginais nos trechos da 2ª Etapa

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 01 (LD)	00	60+16,00	1.216,00
Trecho 02 (LE)	00	27+18,42	558,42
Trecho 02 (LD)	00	28+6,35	566,35
Trecho 03	Não haverá execução de vias, apenas via de serviço.		
Trecho 04 (LE)	00	62	1.240,00
Trecho 04 (LD)	00	62+10,00	1.250,00
		Total	4.830,77

Quadro 19 – extensão de implantação de ciclovia nos trechos da 2ª Etapa

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 01 (LE)	00	13	260,00
Trecho 01 (LD)	00	60+16,00	1.216,00
Trecho 02 (LE)	00	27+18,42	558,42
Trecho 02 (LD)	00	28+6,35	566,35

Trechos	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)
Trecho 04 (LE)	00	62	1.240,00
Trecho 04 (LD)	00	62+10,00	1.250,00
		Total	5.090,77



O Projeto do Canal do riacho das almas recomenda uma ciclovia de 1,50 m na margem interna do canal e passeios de 1,50m em ambas as margens do canal com características sustentáveis e ambientais, cuja solução determinou a seguinte concepção:

- Revestimento em piso intertravado tipo tijolinho (20x10x6) com 6,0 cm de espessura (fck = 35 MPa) sobre o colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura, após imprimação.

8.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

Como a obra será implantada não foi realizado um estudo de tráfego, o projeto adotou um padrão de revestimento em piso pré-moldado de concreto articulado e intertravado de 16 faces com e=8,0 cm (fck = 35 MPa) por uma questão ambiental e por ser resistente ao tráfego pesado.

8.4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Para a **2ª Etapa**, a execução da pavimentação das vias dos **trechos 01 e 02**, será com as seguintes camadas:

- A base será executada com 15,0 cm de espessura em solo-brita com 40% de brita e 60% de solo proveniente da jazida 01 com Proctor Modificado (55 golpes) para um ISC > 80 %;
- A sub-base será executada com 15,0 cm de espessura sem mistura com solo da **Jazidas J-03 (Sub-base)** e energia do Proctor Intermediário (26 golpes) para um ISC > 20 %;
- O revestimento da pista será executado com piso pré-moldado de concreto articulado e intertravado de 16 faces e=8,0 cm (fck = 35 MPa), para tráfego pesado, sobre colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura, após imprimação.

Para o **trecho 03** o revestimento das vias de serviço será em intertravado tipo tijolinho com 6,0 cm de espessura sobre colchão de pó de pedra com 5,0 cm, após imprimação.

Ainda na **2ª Etapa**, porém apenas no **trecho 04**, , será com as seguintes camadas:

- A base será executada com 15,0 cm de espessura em solo-brita com 30% de brita e 70% de solo proveniente da **Jazida J-02 (Base)** com Proctor Modificado (55 golpes) para um ISC > 80 %;
- A sub-base será executada com 15,0 cm de espessura sem mistura com solo da Jazidas J-03 (Sub-base) e energia do Proctor Intermediário (26 golpes) para um ISC > 20 %;
- O revestimento da pista será executado com piso pré-moldado de concreto articulado e intertravado de 16 faces e = 8,0 cm (fck = 35 MPa), para tráfego pesado, sobre colchão de pó de pedra com 5,0 cm de espessura;



O projeto propõe o piso intertravado por ser uma solução segura, econômica e durável.

A opção pelo piso intertravado foi pelas seguintes vantagens:

- é um piso sustentável, promove a redução térmica do ambiente;
- é permeável, por apresentar fissuras entre as peças, permite que as águas pluviais seja absorvida pelo solo, evitando o acúmulo de água na pista;
- é seguro, apresenta melhores condições de rolamento na pista;
- é resistente, possui a função de resistir aos grandes tráfegos e distribuir ao subleito os esforços e movimentos aplicados sobre ele;
- é durável, a vida útil do material é longa.

As seções tipos das soluções projetadas são apresentadas no Volume 2.



9. PROJETO DE DRENAGEM

9.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido conforme as Instruções de Serviço para Projeto de Drenagem (IS-13) contida no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

A área urbana onde está inserido o projeto sofre atualmente com constantes alagamentos, sendo necessário um projeto de drenagem que não se limite somente as Vias projetadas, mas também incorpore toda à área alagável próxima.

A canalização do Riacho das Almas é uma medida de ampliar a capacidade de escoamento por meio do aumento da seção transversal, diminuição da rugosidade de fundo, retificação de fundo, controle de declividade, urbanização das margens e diminuir a demanda de resíduos sólidos encalhados na margem do riacho.

O projeto é composto de 02 (dois) canais: Canal principal com extensão de 7.109,23 metros e o Canal Secundário com extensão de 740,00 metros, e dividido em três etapas: 1ª Etapa, 2ª Etapa e 3ª Etapa. Totalizando 7.849,23 metros de Canal.

A execução das Obras do **Projeto de Requalificação do Canal Riacho das Almas** será **dividido em três etapas**, sendo elas:

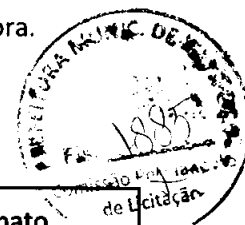
- **1ª Etapa** – composta pelo trechos 05 e 06 e Obras de Arte Especiais;
- **2ª Etapa** – composta pelos trechos 01,02,03,04;
- **3ª Etapa** – composta pelos trecho canal secundário.

O projeto de implantação do Canal Principal terá seu início no Açude das Nações, será construído a “céu-aberto” com paredes em concreto armado, de larguras variáveis e finaliza-se após a Avenida do Contorno de Itapipoca na estaca 345, após a estaca 345, haverá apenas escavações, encerrando-se na estaca 355+9,00. Tendo uma extensão total de 7.109,23 metros.

O projeto do Canal Secundário será implantado no eixo da Rua José Neri Rodrigues, com início em um bueiro existente na via férrea na rua Tenente José Vicente e finalizando na estaca 37+0,00, que coincide com a estaca 151 do Trecho 04, o canal secundário também será construído a “céu-aberto” em concreto armado e terá uma largura de 6,00 metros em toda a sua extensão, correspondendo a 740,00 metros.



O canal será implantado com larguras variáveis devido a existência das edificações próximas ao riacho e para evitar desapropriações, o que inviabilizaria a execução da obra.



Quadro 20 – largura e profundidade do canal principal nos trechos da 2ª Etapa

Trecho	Largura	Profundidade (m)	Extensão (m)	Formato
01 (Estaca 00 a 13)	9,00	2,00	260,00	Retangular
02 (Estaca 13 a 59)	9,00	2,00	920,00	Retangular
03 (Estaca 59 a 102)	10,00	2,00	860,00	Retangular
04 (Estaca 118 a 180)	12,00	2,50	1.240,00	Retangular
		Total	3.280,00	

As paredes do Canal será em concreto armado **fck>30Mpa**, aço CA-50 com espessura de 0,15 m.

Ao longo do canal, foi previsto juntas de dilatação tipo Fungenband O-22, a cada 12,0 metros, e barbacãs tipo Bidim OP-20 ou similar, nas paredes e na laje do canal a cada 1,50 metros. Para controle da perda de água no canal, ele será revestido com uma manta termoplástica impermeabilizante de alta densidade (PEAD) na espessura = 0,80mm, protegida por uma camada de concreto de 0,05 m nos taludes e 0,075 m na base.

O Canal será protegido com mureta em concreto na altura de 60 cm e largura de 20 cm e acima da mureta será implantado guarda corpo em tubo de aço galvanizado na altura de 50 cm.

Será executado um pilarete em concreto a cada 2,00m para ancoragem da mureta.

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido com a finalidade de equipar as vias a serem implantadas, com dispositivos que permitam que as águas que chegarem ao corpo estradal, sejam disciplinadamente captadas e conduzidas para fora da via.

Uma das soluções indicada pelo projeto é a implantação de um sistema de drenagem urbana que colete as águas pluviais e seja conduzida até o Canal Riacho das Almas, o qual será responsável pelo escoamento final das águas.

O Canal será projetado “a céu aberto” e terá suas contribuições apresentadas no final deste capítulo.

As seções de drenagem e todos os dispositivos projetados e seus detalhes executivos são apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução.

9.2. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

As Vias Marginais do Riacho das Almas foram projetadas ao longo do Canal, sendo que, todas as contribuições pluviais convergem em direção a este riacho.

Todas as ruas que cruzam as Vias Projetadas tiveram seu sistema de drenagem adaptados ao sistema de drenagem projetado.

A rede de drenagem foi projetada com escoamento por gravidade e constará dos seguintes dispositivos:

- Meio-fio tipo guia → captação das águas superficiais da Via Projetada e ruas laterais;
- Sarjeta conjugada com banquetas que serão implantados junto aos passeios laterais, destinados a encaminhar as águas da chuva para saídas de água, impedindo a erosão da plataforma das vias e dos taludes de aterros;
- Descida e saídas d'Água para coletar as águas que se deslocam pelo meio-fio;
- Bueiros para drenar as águas que terão seus fluxos interceptados pelo corpo estradal;
- Bocas de lobo → captação das águas do meio-fio;
- Rede Secundária → ligação entre bocas de lobo e caixas de visita;
- Caixas de Visita → inspeção da rede principal;
- Rede principal → direcionamento para as obras de lançamento;
- Obras de lançamento → lançamento das águas no Riacho das Almas;
- Canal de drenagem → revestido em alvenaria de pedra para evitar erosões.

9.3. METODOLOGIA DE DIMENSIONAMENTO

Os elementos de drenagem superficial, bueiros e obras complementares, foram dimensionados com capacidade de atender às vazões de projeto obtidas nos estudos hidrológicos.



9.3.1. Banquetas de Aterro

A capacidade teórica de vazão das sarjetas de corte e banquetas de aterro foi determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 (Z / n) i^{1/2} .y^{8/3}$$

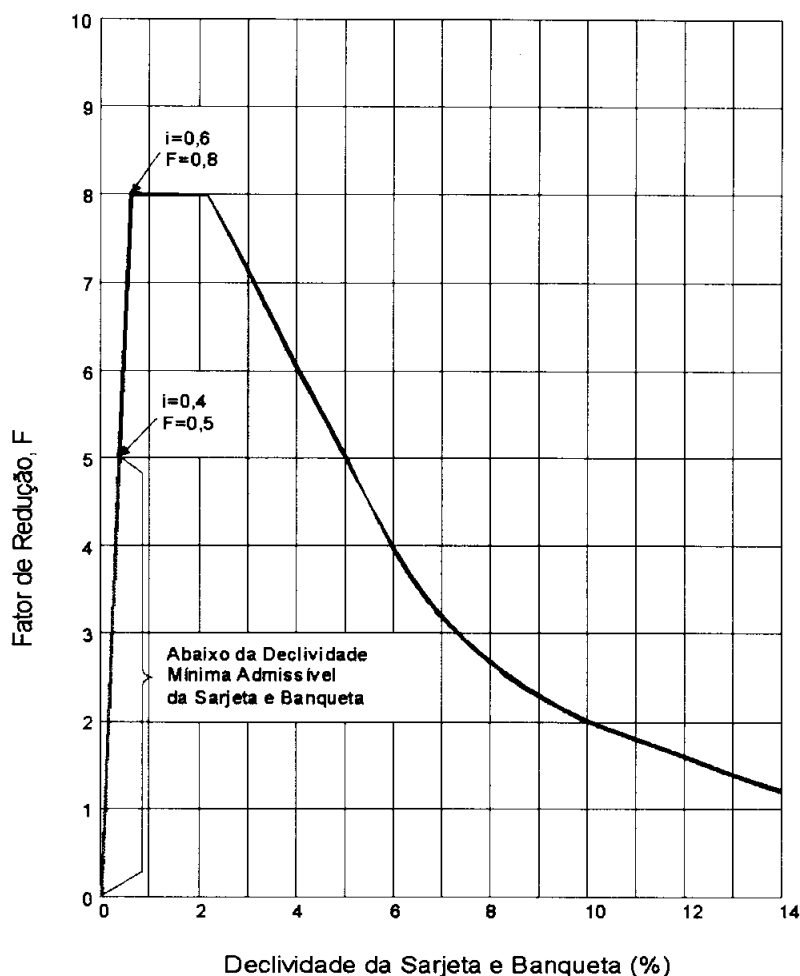
Onde:

- Q → vazão em m³/s;
- Z → inverso da declividade transversal (m/m);
- n → coeficiente de rugosidade (adimensional).
- i → declividade longitudinal (m/m);
- y → profundidade da lâmina d'água (m).



A descarga teórica obtida da expressão anterior será corrigida pelo fator “F”, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico a seguir:

FATOR DE REDUÇÃO DA CAPACIDADE
DE ESCOAMENTO DA SARJETA E BANQUETA



9.3.2. Sarjeta Conjugada com Baqueta de Corte

Foi indicado no projeto a execução de sarjetas conjugadas em concreto simples da estaca inicial a estaca final no lado direito e esquerdo do trecho conforme detalhe apresentado na Seção de Pavimentação.

A capacidade teórica de vazão sarjetas conjugadas foi determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

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

onde:

Q = a vazão em m³/s;

Z = é o inverso da declividade transversal;

i = declividade longitudinal;
 y = profundidade da lâmina d'água;
 n = coeficiente de rugosidade.



9.3.3. Descidas d'Água

A capacidade de vazão das descidas d'água foi determinada pelo teorema de Bernouilli, exposto abaixo em forma de expressão:

$$Z_1 + (V_1)^2 / 2g = Z_2 + (V_2)^2 / 2g$$

Onde:

- Z_1 → energia potencial no ponto 01;
- V_1 → velocidade no ponto 01;
- Z_2 → energia potencial no ponto 02;
- V_2 → velocidade no ponto 02;
- g → aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s².

9.3.4. Bueiros e Galerias Projetadas

Para esta etapa o projeto indicou a implantação de 05 bueiros tubulares de $\varnothing=0,80m$, totalizando **106,00 metros**, sendo eles:

Trecho 01 – Margem Direita

- Estaca 10 +10,00 – 21,00 metros
- Estaca 14+4,00 – 23 metros
- Estaca 29+10,00 – 22 metros
- Estaca 42 – 21 metros

Trecho 02 – Margem Direita

- Estaca 4 + 6,00 – 19 metros

As galerias foram dimensionadas como canal considerando a Energia Específica do fluxo crítico igual à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis foram calculadas para o fluxo crítico.

Tem-se:

$$E_c = H$$

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

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

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

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

Onde:

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



O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício.

Nesta situação deve-se ter:

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

Onde:

- H_w → nível d'água a montante;
- D → diâmetro (bueiros tubulares);
- H → altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão abaixo:

$$Q = C \times A \sqrt{2g \cdot h}$$

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).

9.4. DIMENSIONAMENTO

9.4.1. Banqueta de Aterro (Meio-fio)

Foi prevista a implantação de **8.120,00 m** de meio fio moldado no local com altura de 25 cm para contenção dos passeios.

Para a ciclovia e as ruas laterais foi projetado **5.240,00 m** de meio para vias urbanas com altura de 35 cm.

Para permitir uma melhor captação das águas, maior proteção e durabilidade do pavimento, foi projetada uma banqueteta com sarjeta conjugada junto ao passeio externo no total de **4.800,00 metros**.

As seções transversais destes dispositivos projetados são apresentadas no Volume 2 – Projeto de Execução.

O cálculo da vazão afluyente e da vazão admissível para a seção indicada no final do segmento e a distância de captação para determinar a localização das bocas-de-lobo, considerando um tirante d'água junto à guia de 6,0 cm, para as declividades de 0,5 % a 12,0 % são apresentadas no **Quadro 21 – hidrologia dos dispositivos de drenagem superficial (banqueta)**

Quadro 21 – hidrologia dos dispositivos de drenagem superficial (banqueta)

BANQUETA							
DECLIVIDADE LONGITUDINAL (m/m)	DECLIVIDADE TRANSVERSAL (Z)	COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	PROFUNDIDADE DA LÂMINA (m)	FATOR DE REDUÇÃO (m)	VAZÃO ADMISSÍVEL (m ³ /s)	VAZÃO AFLUENTE (m ³ /s/m)	DISTÂNCIA DE CAPTAÇÃO (m)
0,005	0,03	0,013	0,06	0,65	0,024	0,000499	48
0,010	0,03	0,013	0,06	0,80	0,042	0,000499	84
0,020	0,03	0,013	0,06	0,80	0,060	0,000499	120
0,030	0,03	0,013	0,06	0,73	0,067	0,000499	134
0,040	0,03	0,013	0,06	0,61	0,065	0,000499	130
0,050	0,03	0,013	0,06	0,50	0,059	0,000499	118
0,060	0,03	0,013	0,06	0,40	0,052	0,000499	104
0,070	0,03	0,013	0,06	0,33	0,046	0,000499	92
0,080	0,03	0,013	0,06	0,27	0,041	0,000499	82
0,090	0,03	0,013	0,06	0,23	0,037	0,000499	74
0,100	0,03	0,013	0,06	0,20	0,034	0,000499	68
0,110	0,03	0,013	0,06	0,18	0,032	0,000499	64
0,120	0,03	0,013	0,06	0,16	0,029	0,000499	58

9.4.2. Descida d'Água

O projeto indicou a implantação de **49,00 m** de descida d'água em concreto armado no padrão SOP/CE com passagem sob o passeio projetado, e **12,00 m** de saída d'água, cuja seção é apresentada no Volume 2 – Projeto de Drenagem

9.4.3. Drenagem Urbana

Foi previsto um projeto de drenagem urbana com a implantação de **43 bocas de lobo** que captarão as águas superficiais e encaminharão através de galerias tubulares para o canal projetado.

Todas as galerias tubulares projetadas serão executadas com tubos de concreto armado. As ligações entre as bocas de lobo e o canal projetado serão executada com tubos de concreto armado com $\varnothing = 0,60$ m e declividade mínima de 0,5 %.

As extensões projetadas para as galerias tubulares foram as seguintes:

- Galeria tubular simples com $\varnothing = 0,60$ m → 300,00 m
- Galeria tubular simples com $\varnothing = 0,80$ m → 503,00 m
- Galeria tubular simples com $\varnothing = 1,00$ m → 35,00 m

As extensões projetadas para as galerias retangulares foram as seguintes:

- Galeria simples de 1,00 x 1,00 m → 20,00 m
- Galeria dupla de 2,50 x 1,00 m → 21,00 m
- Galeria dupla de 2,00 x 1,00 m → 23,00 m
- Galeria simples de 2,50 x 1,00 m → 20,00 m
- Galeria dupla de 3,00 x 1,50 m → 20,00 m

As galerias retangulares serão executadas com concreto de fck > 25 MPa, sobre lastro de concreto de fck > 10 MPa.

Para as galerias retangulares foram previstos barbacãs com espaçamento de 2,0 m, sendo um para cada parede e um para o fundo de cada vão.

Foi prevista também a implantação de junta fungenband com espaçamento de 10 m.

Para toda galeria tubular projetada foi prevista a execução de um colchão de assentamento de areia com espessura de 0,20 m, em toda largura da vala escavada. O re-aterro será executado com material da própria vala escavada.