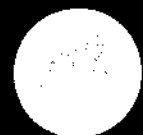
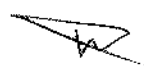


# DEN - DIRETORIA DE ENGENHARIA

## GPROJ - GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

Documento assinado digitalmente  
FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES  
Data: 19/11/2023 16:41:23-0300  
Verifique em <https://validar.ti.gov.br>





## I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste no **Volume I – Relatório Técnico e Peças Gráficas do Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Russas – Bairro Catumbela**, para atendimento à solicitação da Prefeitura Municipal de Russas.

O projeto é composto por redes coletoras e ligações domiciliares para atender ao bairro, com vistas à ampliação do sistema de esgotamento sanitário do município.

O projeto completo constitui-se de 1 (um) volume:

**Volume I – Relatório Técnico e Peças Gráficas.**



## II - SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO.....</b>	<b>14</b>
2.1	Localização e Acesso.....	14
2.2	Aspectos Climáticos.....	15
2.3	Aspectos Ambientais.....	15
2.4	Aspectos Hidrográficos.....	16
2.5	Aspectos Sociais e Econômicos.....	16
2.6	Aspectos de Saúde.....	16
2.7	Infraestrutura Existente.....	18
2.7.1	Energia Elétrica.....	18
2.7.2	Abastecimento de Água.....	18
2.7.3	Esgotamento Sanitário.....	18
2.7.4	Resíduos Sólidos.....	19
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE.....</b>	<b>21</b>
3.1	Configuração Geral.....	21
3.2	Rede Coletora.....	21
3.3	Ligações Prediais.....	21
3.4	Estações Elevatórias de Esgoto.....	21
3.5	Estação de Tratamento de Esgoto.....	22
3.6	Corpo Receptor.....	22
<b>4</b>	<b>LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES.....</b>	<b>25</b>
4.1	Plano Municipal de Saneamento Básico de Russas.....	25
4.2	Plano Diretor de Russas.....	25
4.3	Projeto Executivo de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Russas.....	25
4.4	Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Russas.....	26

<b>5</b>	<b>ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA .....</b>	<b>28</b>
5.1	Estimativa de População .....	28
5.1.1	Dados de entrada .....	28
5.1.2	Método de Projeção Populacional .....	28
5.1.3	Alcance do Projeto .....	33
5.1.4	Resultados da Projeção Populacional .....	33
5.1.5	População Flutuante .....	34
5.2	Estudo de Vazão .....	34
5.2.1	Consumo Per Capita .....	34
5.2.2	Coefficientes de Variação de Demanda .....	35
5.2.3	Coefficiente de Retorno .....	35
5.2.4	Taxa de Infiltração .....	35
5.2.5	Índice de Atendimento .....	35
5.2.6	Vazões de Projeto .....	35
<b>6</b>	<b>PROJETO PROPOSTO .....</b>	<b>38</b>
6.1	Configuração Geral .....	38
6.2	Descrição das Unidades do Sistema .....	39
6.2.1	Ligações domiciliares .....	39
6.2.2	Rede Coletora .....	39
<b>7</b>	<b>MEMORIAL DE CÁLCULO .....</b>	<b>42</b>
7.1	Estudo Populacional .....	42
7.1.1	População por Sub Bacia do Município de Russas .....	43
7.1.2	População por Sub Bacia do Projeto – Bairro Catumbela .....	45
7.2	Estudo de Vazões .....	45
7.3	Rede Coletora .....	47
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>57</b>
8.1	Introdução .....	57
8.2	Serviços Preliminares .....	57

8.2.1	Canteiro de Obras .....	57
8.2.2	Placa de Obras.....	57
8.2.3	Limpeza do Terreno .....	58
8.2.4	Locação das obras .....	58
8.2.5	Barragem de Bloqueio de Obra nas Vias Públicas .....	58
8.3	Movimento de Terra .....	58
8.3.1	Largura de Valas .....	58
8.3.2	Escavação.....	59
8.3.3	Reaterro .....	60
8.4	Serviços Complementares.....	61
8.4.1	Sinalização de Valas e Barreiras.....	61
8.4.2	Passadiço de Madeira .....	61
8.5	Escoramentos .....	62
8.5.1	Escoramento Contínuo de Valas com Pranchas e Perfis Metálicos.....	62
8.6	Esgotamento de Valas Escoramentos.....	63
8.6.1	Esgotamento com Bomba Submersa ou Auto-Aspirante .....	63
8.6.2	Esgotamento com Equipamento à Vácuo – Sistema Well-Point .....	63
8.7	Demolição .....	64
8.7.1	Pavimentações e Estruturas.....	64
8.7.2	Recuperação de Pavimentação.....	65
8.8	Assentamento de Tubulação .....	66
8.8.1	Generalidades .....	66
8.8.2	Topografia .....	66
8.8.3	Assentamento de Tubos de PVC.....	68
8.8.4	Poços de Visita.....	69
8.9	Diversos .....	70
8.9.1	Embasamento de Tubulação.....	70
8.9.2	Teste de Vazamento .....	70



8.10	Especificações Complementares.....	71
8.10.1	Reaterro de valas com material reciclado.....	72
<b>9</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>74</b>
9.1	ART.....	74
<b>10</b>	<b>PEÇAS GRÁFICAS.....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Indicadores de saúde do município de Russas (2016).....	16
Tabela 2:	Consumo e consumidores de energia elétrica no município de Russas (2016)....	18
Tabela 3:	Dados do IBGE - População de Russas.....	28
Tabela 4:	Ligações domiciliares e intra-domiciliares. ....	39
Tabela 5:	Rede coletora projetada – SES Russas, bairro Catumbela .....	39
Tabela 6:	Dados do PVs existentes e PVs montantes. ....	40
Tabela 7:	População por sub-bacia.....	44
Tabela 8:	Extensão de Rede e População para sub bacias 01 e 02. ....	45
Tabela 9:	Vazões para cada sub bacia do sistema projetado pela KL Engenharia .....	46
Tabela 10:	Vazões para cada sub bacia do sistema para o Bairro Catumbela (BC) .....	46
Tabela 11:	Dimensionamento da Rede Coletora de Esgoto Sub bacia 01 .....	48
Tabela 12:	Dimensionamento da Rede Coletora de Esgoto Sub bacia 02 .....	52

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Croqui do sistema proposto .....	10
Figura 2:	Localização do município de Russas .....	14
Figura 3:	Localização do bairro Catumbela.....	15
Figura 4:	Bacias hidrográficas do Ceará .....	17
Figura 5:	Croqui do sistema proposto .....	38
Figura 6:	Área a ser beneficiada pela implantação da nova rede coletora .....	40

A



### III - FICHA TÉCNICA – SES

#### Informações do Projeto

##### Projeto

PROJETO BÁSICO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE RUSSAS – BAIRRO CATUMBELA

##### Projetista

FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES

##### Programa

-

##### Município

RUSSAS

##### Localidade

CATUMBELA

##### Data de elaboração do projeto

ABRIL/2024

#### Dados da População

Método de estimativa	Taxa de crescimento	Alcance do projeto	Ano de início do projeto	População inicial de	Ano final de projeto	População final de
Linear	1,42% a.a.	20 anos	2025	1.569	2045	2.079

#### População

Alcance	Ano	População atendida (hab)
Início de plano	2025	1.569
Meio de plano	2035	1.824
Final de plano	2045	2.079

#### Vazões de Projeto

Ano	Vazão (L/s)			Vazão (m³/h)		
	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima
2025	2,51	3,75	5,72	9,04	13,50	20,59
2035	2,71	4,15	6,45	9,76	14,94	23,22
2045	2,92	4,55	7,17	10,51	16,38	25,81

#### Ligações Domiciliares

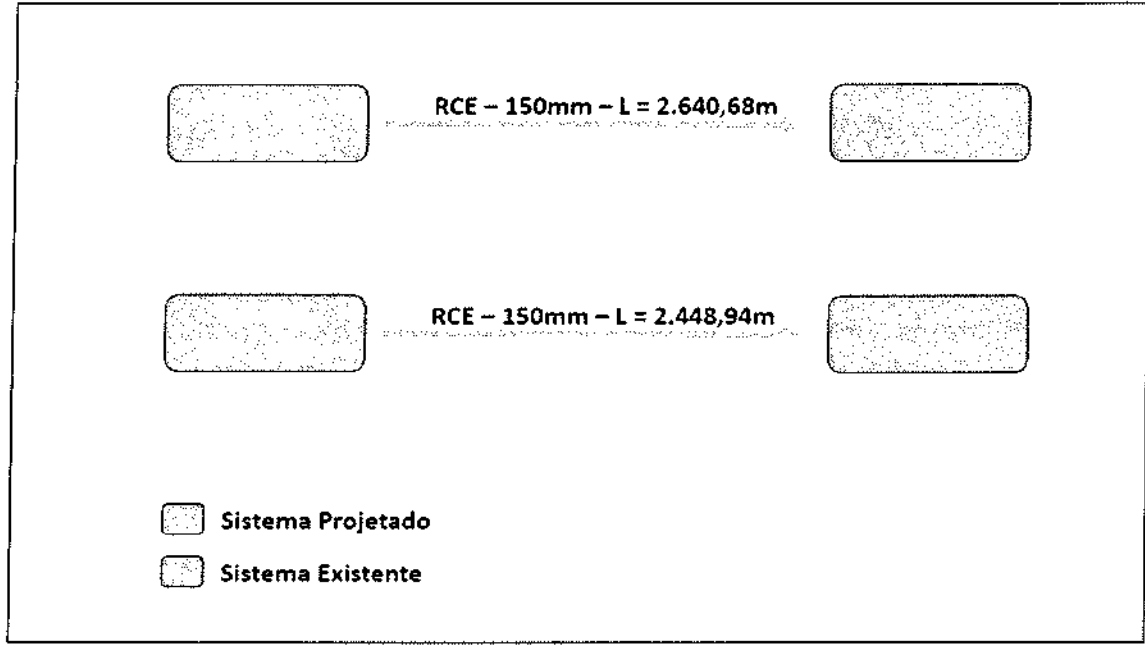
Discriminação	Quantidade
Ligação domiciliar	920
Ligação intradomiciliar	301

#### Rede Coletora

Sub-bacia	Etapa de implantação	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
SB-01	Única	150	2.640,68	PVC ocre
SB-02	Única	150	2.448,94	PVC ocre
	Total		5.089,62	PVC ocre

### CROQUI

Figura 1: Croqui do sistema proposto



*[Handwritten mark]*



## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Através do ofício nº 072/2024/SEINFRA, oriundo da Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos, após reunião realizada o dia 25/01/2024 na sede da UNBBJ/CAGECE, foi solicitada a elaboração de projeto para atendimento à sub bacia de esgoto localizada no Bairro Catumbela.

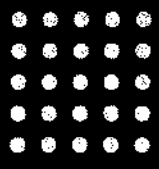
Após isto, a UNBBJ elaborou estudo e justificativa técnica a qual informa que há projeto elaborado pela empresa Hydros, datado de 2017, onde há a possibilidade de usar os recursos obtidos na sub bacia 15 do referido projeto, pois trata-se de uma sub bacia que não necessitaria de uma nova Estação Elevatória de Esgoto, já que todo o efluente coletado seguiria para a EEE 2 existente.

Atualmente, a empresa KL engenharia está elaborando novo projeto para atender ao município de Russas, de acordo com o novo marco do saneamento. Este projeto em questão, que está em fase de elaboração, tomou por base o projeto de 2017, elaborado pela Hydros, onde a sub bacia 15 foi dividida em duas sub bacias.

No atual projeto da KL, a antiga sub bacia 15 foi dividida em sub bacia 1 – ampliação e sub bacia 2 – ampliação. Estas serão apenas ampliações de sub bacias já existentes e em funcionamento. Devido a limitação de recurso disponível, apenas uma parte do bairro Catumbela será atendido nesta etapa.

Sendo assim, o presente trabalho contempla o projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário do bairro Catumbela, que será composto por rede coletora e ligações domiciliares, fazendo a interligação com o sistema existente em Russas.





## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

### 2.1 Localização e Acesso

O município de Russas situa-se na porção Nordeste do Estado do Ceará, na Mesorregião do Jaguaribe, na microrregião do Baixo Jaguaribe. Criado em 1801, Russas conta com a área de 1.591,281<sup>2</sup> e uma população de 71,723 habitantes (IBGE em 2012). A sede municipal está localizada nas coordenadas geográficas 4 56' 24" S e 37 58' 33"W, apresentando altitude média de 20 m e distando cerca de 165 km do município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará.

O município limita-se ao Norte com Beberibe, Palhano e Jaguaruana; limita-se ao Sul com Limoeiro do Norte; Limita-se a Leste com Jaguaruana e Quixeré; e Limita-se a Oeste com Morada Nova. (IBGE Cidades, 2024).

Partindo da capital, o principal acesso rodoviário até a sede municipal de Russas ocorre por meio da rodovia federal BR 116.

Na Figura 2, será apresentado o acesso da capital a localidade e na Figura 3 a localização da área do bairro Catumbela.

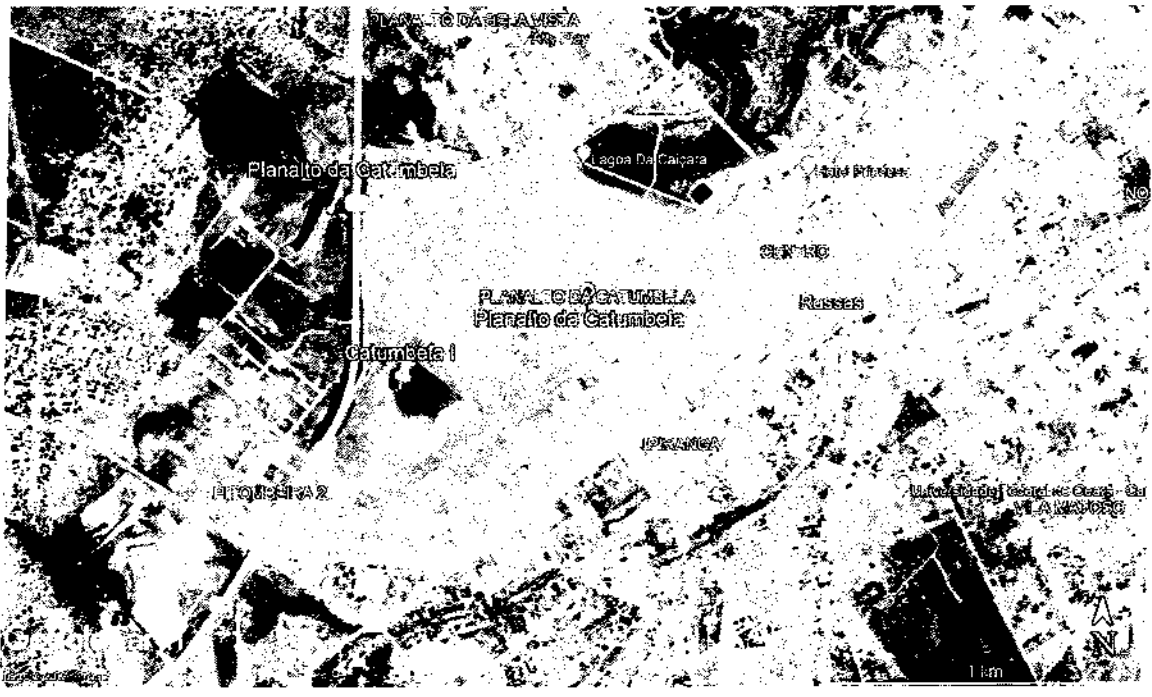
Figura 2: Localização do município de Russas



Fonte: IPECE.



Figura 3: Localização do bairro Catumbela.



Fonte: Google Earth (2024).

## 2.2 Aspectos Climáticos

Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME 2012, o Estado do Ceará apresenta um clima tropical que se subdivide em: Quente Semi-Árido, Quente Semi-Árido Brando, Quente Subúmido e Quente Úmido. Na divisão climática estadual o município de Russas situa-se em 1 (uma) tipologia: Tropical Quente Semi-Árido.

O período mais chuvoso se compreende nos meses de Janeiro a Abril, sendo Março o mês com maior precipitação ultrapassando os 200 mm. Nos meses secos de Agosto a Novembro o total pluviométrico não ultrapassa os 10,0mm. A média anual de precipitação é de 857,7 mm. A temperatura máxima de Russas fica em torno de 32,6°C e mínima em torno de 22,6°C, a temperatura média de Russas é em torno de 27,6°C

## 2.3 Aspectos Ambientais

O relevo do município de Russas é formado por duas unidades geomorfológicas: Depressão Sertaneja e Planície Fluvial. Apresenta algumas elevações, sendo as principais as Serras de Verde e da Serraria na divisa com a Cidade de Morada Nova.

Já os solos que predominam Russas são do tipo: Solos Aluvias, Areias Quartzosas, Distróficas, Cambissolo, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Vertissolo.



Por fim, a vegetação do município é composta por caatinga arbustiva aberta, floresta caducifolia espinhosa e mata ciliar com predomínio da carnaúba.

## 2.4 Aspectos Hidrográficos

O município de Russas está quase que totalmente inserido na bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe, pois uma pequena porção do município é banhado pela bacia Metropolitana. A Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe abrange uma área de 6.875 km<sup>2</sup>, compreende área de 09 municípios: Limoeiro do Norte, Quixeré, Russas, Palhano, Itaiçaba, Aracati, Icapuí, Fortim e Jaguaruana.

A Bacia Metropolitana abrange uma área de 15.085 km<sup>2</sup>, compreende área de 31 municípios, sendo que nesta bacia está a cidade de Fortaleza. O Abastecimento público se dá através de captação superficial no Rio Jaguaribe, além de poços tubulares.

## 2.5 Aspectos Sociais e Econômicos

O Produto Interno Bruto (PIB) de Russas, registrado para 2015, é de R\$ 903.468,00 mil. O PIB per capita, para o mesmo ano, é de R\$ 12.043,00. O valor adicionado bruto está distribuído da seguinte forma: agropecuária com 10,24%; indústria com 19,28%; serviços com 70,48%. A receita municipal total, em 2015, contabilizou R\$ 144,196 mil. A despesa municipal empenhada no mesmo ano registrou um total de R\$ 137.930 mil.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), registrado em 2016, foi de 37,17, colocando o município na 28ª posição do ranking estadual. Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), conforme dados de 2010, foi de 0,674, o que representa a 12ª posição no ranking do Estado.

## 2.6 Aspectos de Saúde

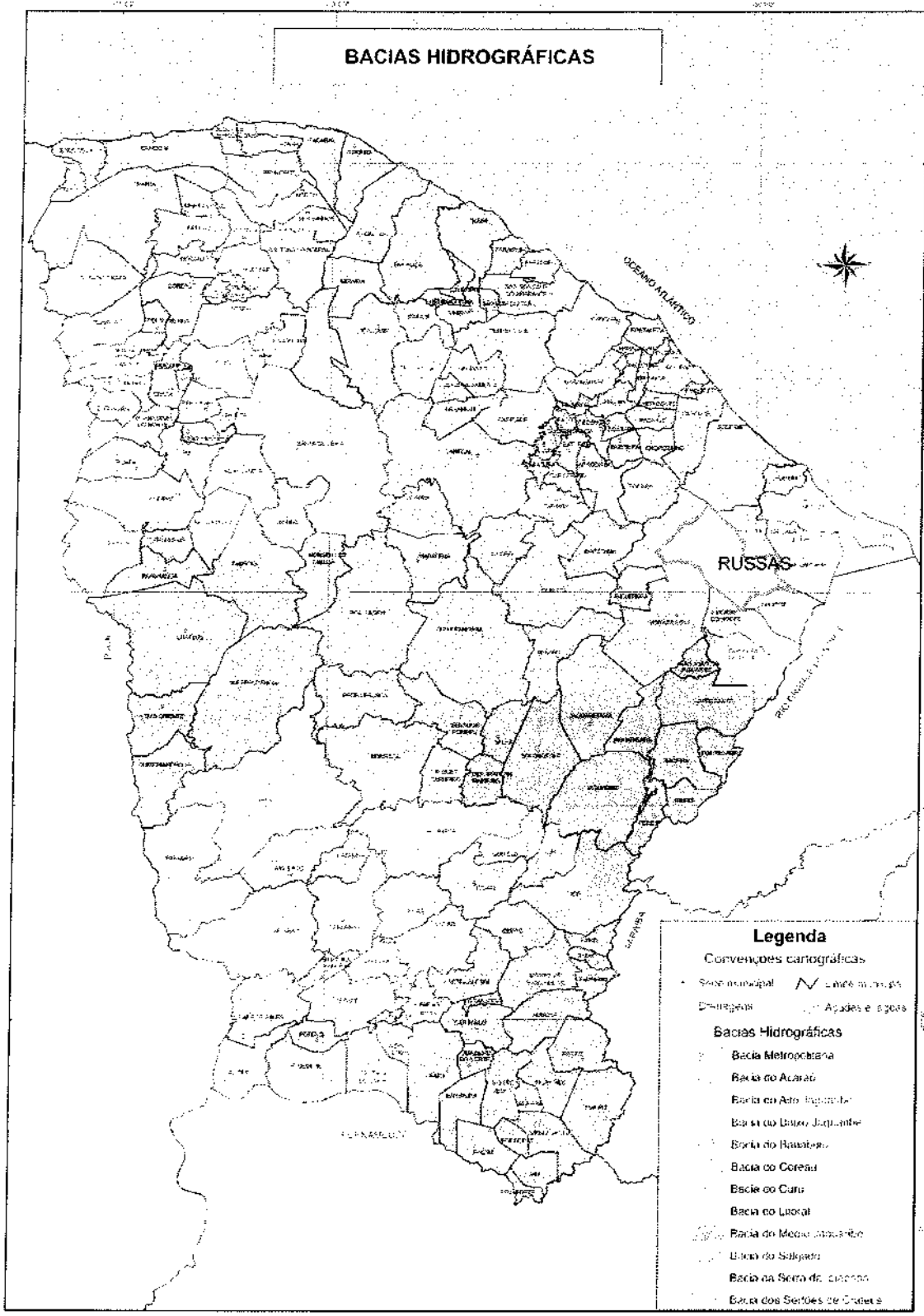
O número de unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), registradas em 2016, foi de 34 unidades. Na Tabela 1 são apresentados os principais indicadores de saúde do município.

Tabela 1: Indicadores de saúde do município de Russas (2016)

Discriminação	Valor
Médicos / 1.000 hab	1,10
Leitos / 1.000 hab	3,41
Unidades de saúde / 1.000 hab	0,57
Nascidos vivos	917
Taxa de mortalidade infantil / 1.000 nascidos vivos	17,45

Fonte: IPECE / SESA.

Figura 4: Bacias hidrográficas do Ceará



## 2.7 Infraestrutura Existente

### 2.7.1 Energia Elétrica

O consumo de energia elétrica e a quantidade consumidores ligados à rede de energia elétrica em Russas, mantida pela ENEL, são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Consumo e consumidores de energia elétrica no município de Russas (2016)

Classe de consumo	Consumo (MWh)	Consumidores
Residencial	26.780	18.732
Industrial	21.926	143
Comercial	10.544	1.241
Rural	38.207	10.174
Público	11.990	396
Próprio	150	396
<b>Total</b>	<b>109.596</b>	<b>30.690</b>

Fonte: IPECE / COELCE.

### 2.7.2 Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água em Russas utiliza o Rio Jaguaribe como fonte superficial e poços como fonte subterrânea. A captação é realizada por meio de um flutuante no rio Jaguaribe e rio Banabuiú, além de 44 poços, incluindo 13 poços tubulares ativos. O tratamento de água emprega a tecnologia de ciclo completo, com uma estação localizada no Bairro Planalto da Bela Vista, operando 24 horas por dia e com vazão máxima de 715,92 m<sup>3</sup>/h.

A Estação de Tratamento de Água inclui uma torre de nível, floculador, filtros ascendentes, casa de química e laboratório. Os produtos químicos utilizados incluem cloreto de poli alumínio (pac-23), cloro gasoso, hipoclorito de cálcio e polímero catiônico líquido. A rede de distribuição de água abrange 110.804 metros, com diâmetros entre 50 e 250 mm.

Segundo dados da CAGECE, o índice de hidrometração de ligações reais de água em Russas é de 99,94%, evidenciando uma ampla cobertura de serviços de abastecimento de água na cidade.

### 2.7.3 Esgotamento Sanitário

No município de Russas/CE, constatou-se a presença de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) devidamente licenciada ambientalmente. No entanto, apenas o distrito central possui uma rede de coleta de esgoto, resultando em um índice de atendimento de esgoto de

aproximadamente 35% na cidade. Além disso, foi identificado que várias Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) em Russas apresentam condições preocupantes, incluindo problemas estruturais como rachaduras e esforços, que podem comprometer a operação adequada e a eficiência do sistema de coleta e transporte de esgoto.

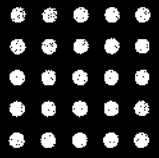
A rede coletora de esgoto de Russas é do tipo convencional, e segundo o Relatório de Análise de Situação Operacional, atualizado pela CAGECE em maio de 2023, possui 52.919,00 metros de extensão.

Quanto ao tratamento de esgoto, a infraestrutura atual conta com diversas etapas. Inicialmente, o esgoto passa por um processo preliminar, que inclui a passagem por uma grade para retenção de resíduos sólidos, seguida pela remoção de areia em uma caixa específica e a medição do fluxo por uma calha Parshall. Após essa fase inicial, o esgoto é direcionado para uma lagoa facultativa. Em seguida, o efluente passa por duas lagoas de maturação em série. Além disso, a ETE possui cinco wetlands, porém, no momento, eles estão fora de operação.

#### **2.7.4 Resíduos Sólidos**

Todo lixo gerado na cidade de Russas é lançado no Lixão Municipal que fica no Bairro Alto São João, localizado a cerca de 3,0 km do centro da cidade. Russas conta com 02 carros compactadores de lixo que fazem a coleta dos resíduos. O lixo coletado regularmente não passa por coleta seletiva, ou seja, resíduos de toda natureza são lançados indiscriminadamente no lixão.





A



### **3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE**

#### **3.1 Configuração Geral**

No município de Russas/CE, constou-se a presença de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) devidamente licenciada ambientalmente. No entanto, apenas o distrito central possui uma rede de coleta de esgoto, resultando em um índice de atendimento de esgoto de aproximadamente 35% na cidade. Além disso, foi identificadas condições preocupantes em várias Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) em Russas. Essas estações apresentam problemas estruturais, incluindo rachaduras e esforços, que podem comprometer a operação adequada e a eficiência do sistema de coleta e transporte de esgoto.

O sistema de esgotamento sanitário de Russas é constituído por ligações prediais, rede coletora de esgoto, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e estação de tratamento.

#### **3.2 Rede Coletora**

A rede coletora de esgoto Russas é do tipo convencional e, de acordo com Relatório de Análise de Situação Operacional, atualizado pela CAGECE em 05/2023, existem 52.919,00 m de rede.

#### **3.3 Ligações Prediais**

A cidade de Russas Possui 7.636 ligações ativas.

#### **3.4 Estações Elevatórias de Esgoto**

Na cidade de Russas existem 7 (sete) estações elevatórias:

EEE 01: Composta de cesto de retenção de sólidos e poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para EEE 04.

EEE 02: Composta de poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para EEE 03.

EEE 03: Composta de poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para EEE 04.

EEE 04: Composta de poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para EEE 05.

EEE 05: Composta de poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para ETE Russas.

EEE 06: Composta de poço úmido com 02 bombas submersíveis, recalçando para ETE Russas.

EEE RCE: Composta por poço de visita com grade e poço de sucção com bomba submersível, recalçando para a rede coletora da bacia 01.

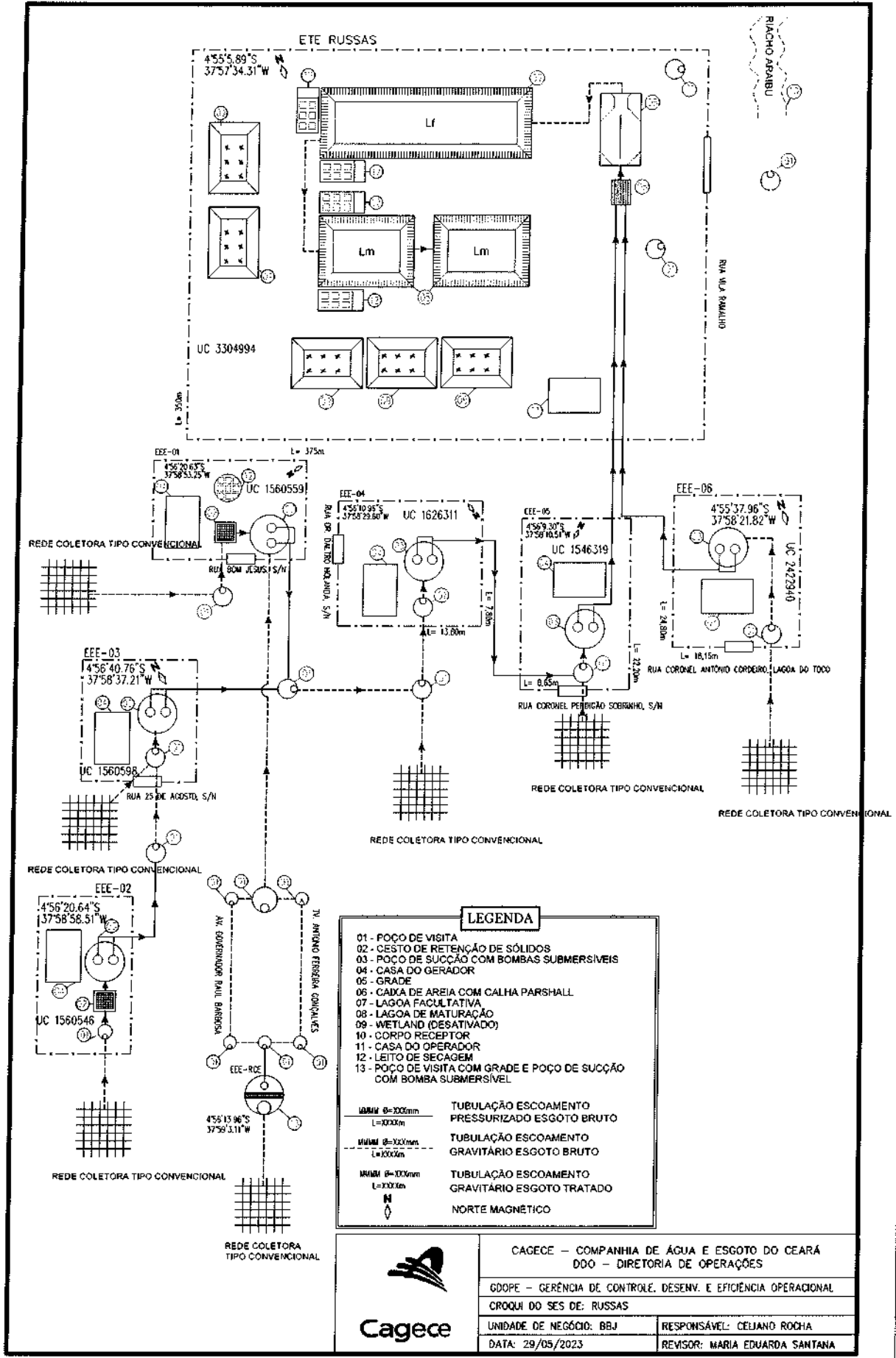
### **3.5 Estação de Tratamento de Esgoto**

A infraestrutura atual de tratamento de esgoto consiste em várias etapas essenciais. Inicialmente, há um processo preliminar que inclui a passagem do esgoto por uma grade para retenção de resíduos sólidos, seguida pela remoção de areia em uma caixa específica e, por fim, a medição do fluxo por uma calha Parshall. Após essa fase inicial, o esgoto é direcionado para uma lagoa facultativa, onde ocorre um processo de tratamento biológico.

Em seguida, o efluente passa por duas lagoas de maturação em série, onde ocorre uma maior estabilização biológica e remoção adicional de contaminante como compostos nitrogenados. Além disso, há a presença de cinco wetlands na ETE, no entanto, no momento, eles estão fora de operação. Esses wetlands são destinados a processos naturais de purificação, utilizando plantas aquáticas e microrganismos para remover poluentes do esgoto tratado.

### **3.6 Corpo Receptor**

O efluente da estação de tratamento é lançado no riacho Arahibu nas proximidades da ETE.



**LEGENDA**

- 01 - POÇO DE VISITA
- 02 - CESTO DE RETENÇÃO DE SÓLIDOS
- 03 - POÇO DE SUÇÃO COM BOMBAS SUBMERSÍVEIS
- 04 - CASA DO GERADOR
- 05 - GRADE
- 06 - CAIXA DE AREIA COM CALHA PARSHALL
- 07 - LAGOA FACULTATIVA
- 08 - LAGOA DE MATURACÃO
- 09 - WETLAND (DESATIVADO)
- 10 - CORPO RECEPTOR
- 11 - CASA DO OPERADOR
- 12 - LEITO DE SECAÇÃO
- 13 - POÇO DE VISITA COM GRADE E POÇO DE SUÇÃO COM BOMBA SUBMERSÍVEL

100MM Ø=300mm L=1000m TUBULAÇÃO ESGOTO PRESSURIZADO ESGOTO BRUTO  
 150MM Ø=300mm L=1000m TUBULAÇÃO ESGOTO GRAVITÁRIO ESGOTO BRUTO  
 150MM Ø=300mm L=1000m TUBULAÇÃO ESGOTO GRAVITÁRIO ESGOTO TRATADO

N  
 NORTE MAGNÉTICO

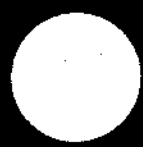
**Cagece**

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ  
 DDO - DIRETORIA DE OPERAÇÕES

GDPE - GERÊNCIA DE CONTROLE, DESENV. E EFICIÊNCIA OPERACIONAL

CROQUI DO SES DE: RUSSAS

UNIDADE DE NEGÓCIO: BBJ	RESPONSÁVEL: CELJANO ROCHA
DATA: 29/05/2023	REVISOR: MARIA EDUARDA SANTANA



## **4 LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES**

### **4.1 Plano Municipal de Saneamento Básico de Russas**

Segundo o relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2023), constatou-se que o município ainda não possui um Plano Municipal de Saneamento Básico. No entanto, foi possível verificar que o processo para sua implementação já foi iniciado, conforme registrado no Decreto N° 006/2022, que dispõe sobre a instituição, atribuições e composições da equipe local dos trabalhos de execução do plano municipal de saneamento básico (PMSB), em conformidade com a lei federal n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

### **4.2 Plano Diretor de Russas**

O Plano Diretor Participativo é uma ferramenta de planejamento urbano utilizada pelas cidades para orientar o desenvolvimento e crescimento de forma ordenada e sustentável. Ele visa estabelecer diretrizes para o uso do solo, habitação, infraestrutura, meio ambiente, transporte, entre outros aspectos que impactam a qualidade de vida dos cidadãos.

O município de Russas, localizado no estado do Ceará, conta com um Plano Diretor Participativo, oficializado pela Lei n.º 1.188, datada de 20 de agosto de 2008. Esse plano tem por finalidade fixar diretrizes visando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, de forma a assegurar a função social da propriedade e o bem-estar de seus habitantes, nos termos dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, dos artigos da Constituição do Estado, da Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001 — Estatuto da Cidade e das disposições constantes na Lei Orgânica do Município.

### **4.3 Projeto Executivo de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Russas**

Há um projeto executivo elaborado pela empresa HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A em 2017 onde contempla uma ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Russas. Este projeto atenderia uma população de 72.103 habitantes divididos em 2 (duas) etapas. Possui uma vazão máxima de final de plano de 88,79 L/s e um acréscimo na extensão de rede coletora de 65.630,12m em PVC ocre com diâmetros variando de 150 a 450 mm. Seriam implantadas 11 (onze) novas estações elevatórias de Esgoto (EEE), com suas respectivas Linhas de Recalque (LR) e melhorias na EE existente.

#### **4.4 Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Russas**

Atualmente a empresa KL ENGENHARIA está em processo de elaboração de Estudo de Concepção para atendimento ao município de Russas, contemplando a Sede e as localidades de Flores, São José, Bonhu e São João de Deus.

Este projeto visa atender ao marco legal do saneamento e utilizará o projeto executivo elaborado pela HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A como base para o sistema da Sede de Russas.

O estudo de concepção contará com 3 (três) sistemas os quais forma divididos da seguinte forma:

- SES Russas SEDE (sistema centralizado);
- SES Flores e São José (sistema centralizado);
- SES Bonhu e SES São João de Deus (sistemas individuais)

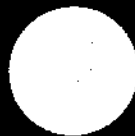
O SES Russas SEDE atenderá uma população para final de plano de 86.036 habitantes e será composto por 27 (vinte e sete) sub-bacias onde 6 (seis) são existentes. Cada Sub-bacia contara com suas respectivas Estações Elevatória de Esgoto e Linha de Recalque e será projetada uma nova Estação de Tratamento de Esgoto.

O SES Flores e SES São José atenderá uma população para final de plano de 14.097 habitantes e será composto por 5 (cinco) sub-bacias onde. Cada Sub-bacia contara com suas respectivas Estações Elevatória de Esgoto e Linha de Recalque e será projetada uma nova Estação de Tratamento de Esgoto.



PROCESSO ADMINISTRATIVO  
0037  
ASSINADO  
ELECTRONICAMENTE

*[Handwritten mark]*



## 5 ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDA

### 5.1 Estimativa de População

A estimativa populacional foi determinada primeiramente para o município de Russas baseada nos dados oriundos dos Censos realizados pelo IBGE. Após isso toda a população determinada foi dividida para suas respectivas sub bacias e em seguida para a área deste projeto em questão, parte da sub bacia 01 e parte da sub bacia 02, estas que compõe a área de abrangência para o Bairro Catumbela.

#### 5.1.1 Dados de entrada

A tabela abaixo apresenta os resultados dos Censos de 1991, 2000 e 2010 realizados pela IBGE. Serão considerados os dados de população urbana, pois a área de estudo abrange predominantemente setores censitários de área urbana.

Tabela 3: Dados do IBGE - População de Russas.

Ano	Urbana		Rural		Total	
	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
1991	22.841	-	10.828	-	33.669	-
2000	30.092	3,11	11.593	0,76	41.685	2,40
2010	38.626	2,53	12.589	0,83	51.215	2,08

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

#### População inicial

Número de domicílios (Cagece, 2023)	22.858 casas
Taxa de ocupação (IBGE - Censo Demográfico, 2022)	2,76 hab/casa
População inicial = número de domicílios × taxa de ocupação	63.088 hab

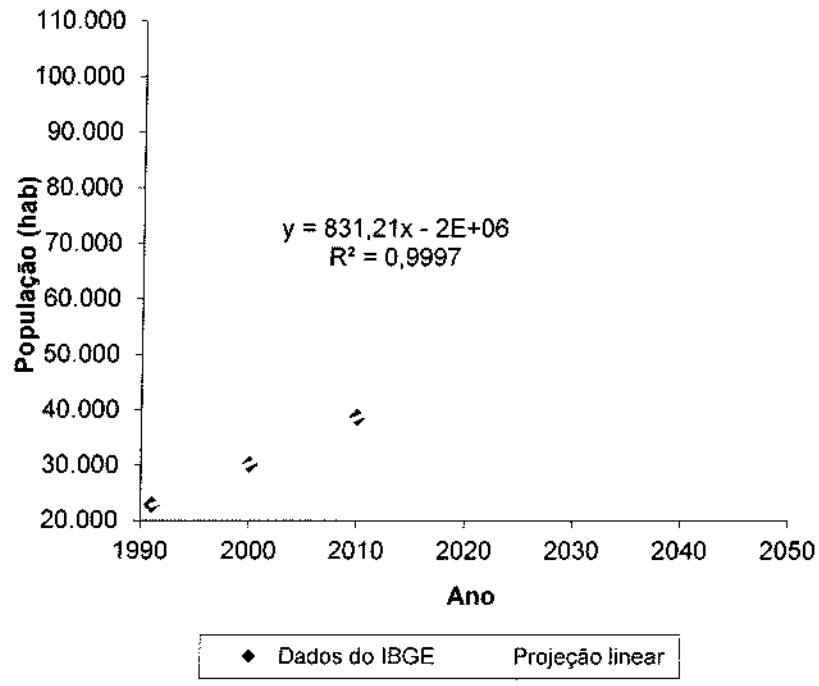
#### 5.1.2 Método de Projeção Populacional

Conforme norma Cagece NIT-0043, para população maior que 5.000 até 50.000 habitantes, adota-se o método de extrapolação gráfica, utilizando todos os censos do IBGE disponibilizados. Os dados do censo são lançados em um par de eixo coordenado (ano x população) e a eles são aplicadas curvas de tendência, com obtenção de respectivas equações e coeficientes de determinação ( $R^2$ ).

São apresentadas, a seguir, as planilhas de cálculo do estudo populacional.

A estimativa populacional da área de projeto foi desenvolvida conforme os critérios da norma interna da Cagece NIT-0043.

**EXTRAPOLAÇÃO GRÁFICA - PROJEÇÃO LINEAR**

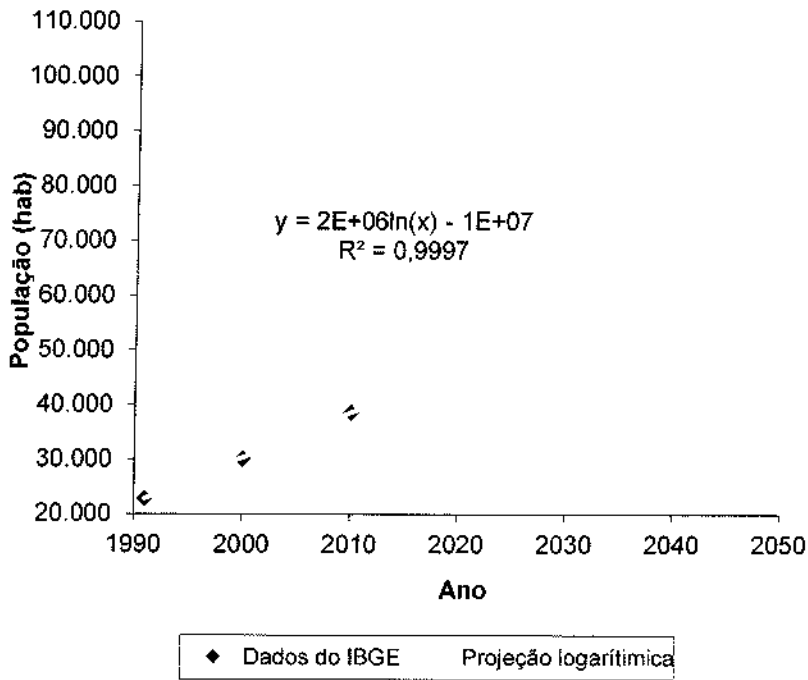


Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	49.360	-
2024	50.191	1,68
<b>2025</b>	<b>51.023</b>	<b>1,66</b>
2026	51.854	1,63
2027	52.685	1,60
2028	53.516	1,58
2029	54.348	1,55
2030	55.179	1,53
2031	56.010	1,51
2032	56.841	1,48
2033	57.672	1,46
2034	58.504	1,44
<b>2035</b>	<b>59.335</b>	<b>1,42</b>
2036	60.166	1,40
2037	60.997	1,38
2038	61.828	1,36
2039	62.660	1,35
2040	63.491	1,33
2041	64.322	1,31
2042	65.153	1,29
2043	65.984	1,28
2044	66.816	1,26
<b>2045</b>	<b>67.647</b>	<b>1,25</b>

Equação e coeficientes

Equação                     $y = a x + b$   
 Coeficiente a            831,2066  
 Coeficiente b            -1.632.170,6863  
 R<sup>2</sup>                            0,9997

**EXTRAPOLAÇÃO GRÁFICA - PROJEÇÃO LOGARÍTMICA**

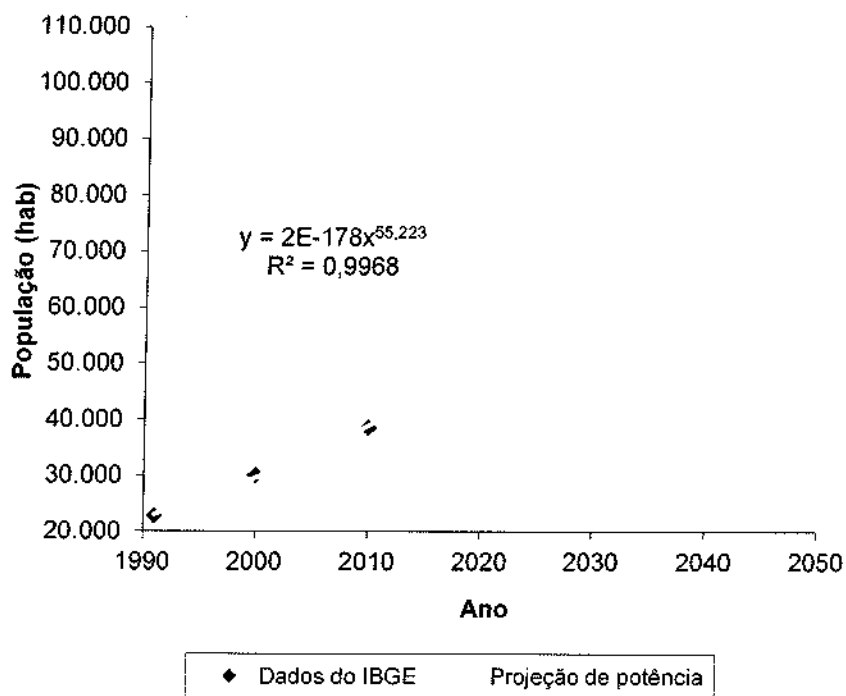


Equação e coeficientes

Equação  $y = a \ln(x) + b$   
 Coeficiente a 1.662.844,7900  
 Coeficiente b -12.608.865,9935  
 R<sup>2</sup> 0,9997

Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	49.269	-
2024	50.090	1,67
<b>2025</b>	<b>50.912</b>	<b>1,64</b>
2026	51.733	1,61
2027	52.553	1,59
2028	53.373	1,56
2029	54.193	1,54
2030	55.013	1,51
2031	55.831	1,49
2032	56.650	1,47
2033	57.468	1,44
2034	58.286	1,42
<b>2035</b>	<b>59.103</b>	<b>1,40</b>
2036	59.920	1,38
2037	60.737	1,36
2038	61.553	1,34
2039	62.368	1,32
2040	63.184	1,31
2041	63.999	1,29
2042	64.813	1,27
2043	65.627	1,26
2044	66.441	1,24
<b>2045</b>	<b>67.254</b>	<b>1,23</b>

**EXTRAPOLAÇÃO GRÁFICA - PROJEÇÃO DE POTÊNCIA**



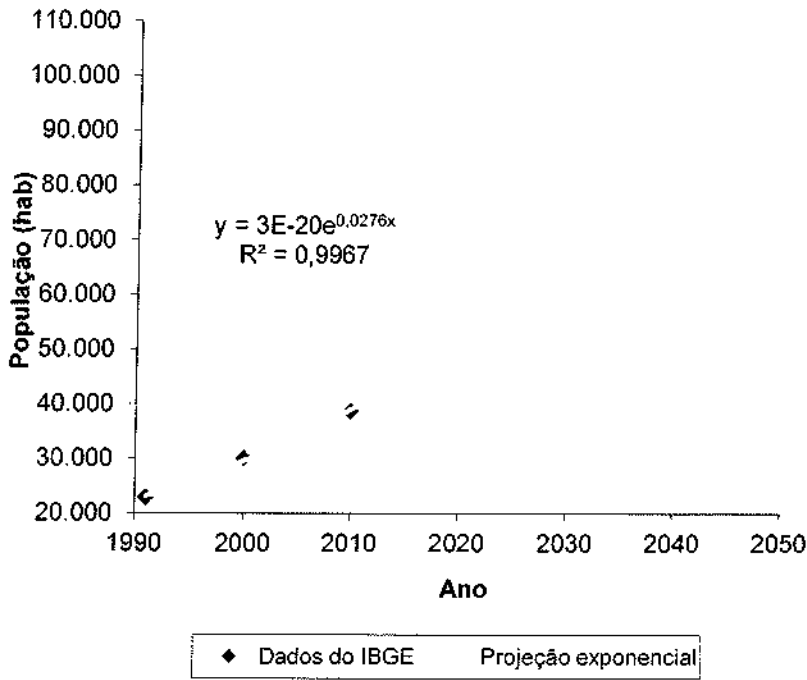
Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	55.593	-
2024	57.132	2,77
<b>2025</b>	<b>58.711</b>	<b>2,76</b>
2026	60.334	2,76
2027	62.001	2,76
2028	63.713	2,76
2029	65.471	2,76
2030	67.277	2,76
2031	69.132	2,76
2032	71.037	2,76
2033	72.993	2,75
2034	75.003	2,75
<b>2035</b>	<b>77.066</b>	<b>2,75</b>
2036	79.186	2,75
2037	81.363	2,75
2038	83.598	2,75
2039	85.893	2,75
2040	88.251	2,75
2041	90.672	2,74
2042	93.158	2,74
2043	95.711	2,74
2044	98.333	2,74
<b>2045</b>	<b>101.025</b>	<b>2,74</b>

Equação e coeficientes

Equação	$y = a x^b$
Coefficiente a	1,5078E-178
Coefficiente b	55,2229
R <sup>2</sup>	0,9967



**EXTRAPOLAÇÃO GRÁFICA - PROJEÇÃO EXPONENCIAL**



Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	55.606	-
2024	57.162	2,80
<b>2025</b>	<b>58.762</b>	<b>2,80</b>
2026	60.406	2,80
2027	62.097	2,80
2028	63.834	2,80
2029	65.621	2,80
2030	67.457	2,80
2031	69.345	2,80
2032	71.285	2,80
2033	73.280	2,80
2034	75.331	2,80
<b>2035</b>	<b>77.439</b>	<b>2,80</b>
2036	79.606	2,80
2037	81.834	2,80
2038	84.124	2,80
2039	86.478	2,80
2040	88.898	2,80
2041	91.386	2,80
2042	93.943	2,80
2043	96.572	2,80
2044	99.275	2,80
<b>2045</b>	<b>102.053</b>	<b>2,80</b>

Equação e coeficientes

Equação	$y = a e^{b \cdot x}$
Coefficiente a	3,1360E-20
Coefficiente b	0,0276
R <sup>2</sup>	0,9965



## COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE PROJEÇÃO

Modelo de projeção	R <sup>2</sup>	População (hab)		Taxa cresc. geom. (% a.a.)
		2025	2045	
Linear	0,9997	51.023	67.647	1,42
Logarítmica	0,9997	50.912	67.254	1,40
Potência	0,9967	58.711	101.025	2,75
Exponencial	0,9965	58.762	102.053	2,80

Conforme norma Cagece NIT-0043:

Para o método de extrapolação gráfica, em geral, adota-se aquela que apresente maior coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), tendo-se o cuidado de evitar curvas com tendência a resultados inconsistentes;

A taxa de crescimento geométrico anual equivalente do estudo realizado, calculada a partir da população de fim de plano e a população inicial, deve estar compreendida entre 2,0 e 3,5% a.a. Se o resultado for menor que o intervalo recomendado, adotar 2% a.a., e se for maior, adotar 3,5% a.a. Somente em casos específicos e a critério da Cagece, poderão ser utilizadas taxas diferentes do intervalo determinado.

De acordo com a NIT-0043, item 4.8.2, caso se adote modelo de projeção de potência, com taxa de crescimento geométrico equivalente de 2,75% a.a., a população em final de plano resulta em 101.025 habitantes. Este valor representa 1,60 vezes a população atual, o que se mostra discrepante com a tendência de crescimento da região. Desta forma, foi adotada a projeção Linear que possui um excelente valor de correlação (0,9997) e uma taxa de crescimento de 1,42 % a.a. acarretando em uma população para o final de plano de 86.036 habitante que está mais de acordo com o crescimento observado para municípios da região para o projeto em questão.

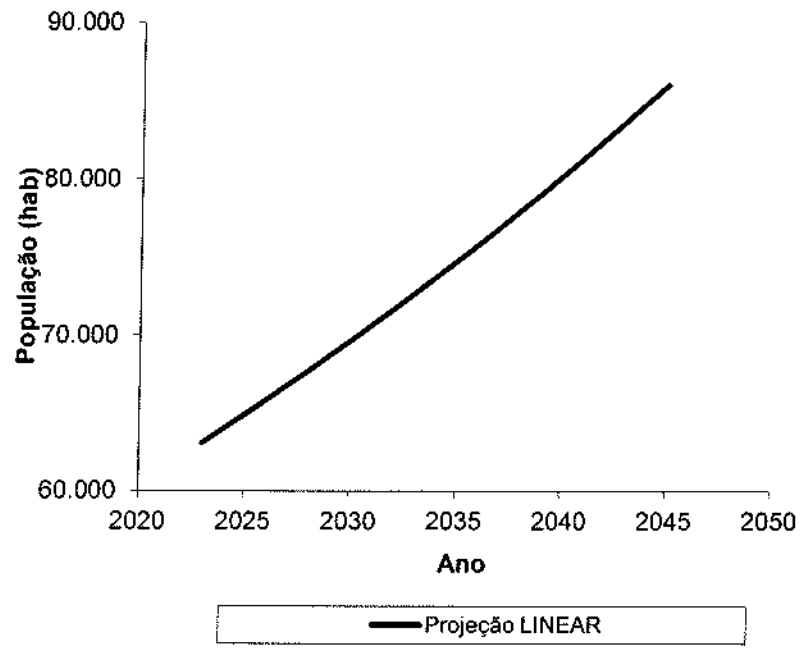
### 5.1.3 Alcance do Projeto

O alcance do projeto é de 20 anos. Admite-se o início de operação do sistema em 2025 e o final de plano em 2045.

### 5.1.4 Resultados da Projeção Populacional

A seguir é apresentado o resultado da projeção populacional para o município de Russas.

**MÉTODO DE PROJEÇÃO ADOTADO: LINEAR**



Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	63.088	1,42
2024	63.984	1,42
<b>2025</b>	<b>64.893</b>	<b>1,42</b>
2026	65.814	1,42
2027	66.749	1,42
2028	67.697	1,42
2029	68.658	1,42
2030	69.633	1,42
2031	70.622	1,42
2032	71.625	1,42
2033	72.642	1,42
2034	73.674	1,42
<b>2035</b>	<b>74.720</b>	<b>1,42</b>
2036	75.781	1,42
2037	76.857	1,42
2038	77.948	1,42
2039	79.055	1,42
2040	80.178	1,42
2041	81.317	1,42
2042	82.472	1,42
2043	83.643	1,42
2044	84.831	1,42
<b>2045</b>	<b>86.036</b>	<b>1,42</b>

**5.1.5 População Flutuante**

Não é observado aumento relevante da população no município de Russas quando da ocorrência de eventos e feriados ao longo do ano. Logo, não há necessidade de se considerar população flutuante no projeto.

**5.2 Estudo de Vazão**

**5.2.1 Consumo Per Capita**

Foram adotados os seguintes consumos per capita de água, conforme preconizado no Projeto Malha d'Água:

População residente inferior a 5.000 habitantes: 120 L/hab.dia;

População residente maior ou igual a 5.000 e menor que 50.000 hab: 150L/hab.dia;

População residente maior ou igual a 50.000 e menor que 100.000 habitantes: 170 L/hab.dia;

População residente maior ou igual a 100.000 habitantes: 190 L/hab/dia.

Assim, de acordo com a projeção populacional adotada no item 5.1.4, para o bairro Catumbela, localizado na Sede de Russas, foi utilizado um consumo per capita de 170 L/hab.dia.

### 5.2.2 Coeficientes de Variação de Demanda

Para os coeficientes de variação referentes à determinação das vazões, foram adotados os seguintes valores, conforme recomendações da NBR 9649 e das normas da Cagece NIT-0038 e NIT-0043:

Coeficiente de máxima vazão diária (k1): 1,2

Coeficiente de máxima vazão horária (k2): 1,5

Coeficiente de mínima vazão horária (k3): 0,5

### 5.2.3 Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno (C) foi admitido como sendo 0,8, com base em orientações da NBR 9649 e das normas da Cagece NIT-0038 e NIT-0043.

### 5.2.4 Taxa de Infiltração

A taxa de infiltração (Ti) foi considerada igual a 0,25 L/s.km, atendendo ao valor estabelecido na norma da NIT-0043 e enquadrando-se no intervalo de valores indicado na NBR 9649.

### 5.2.5 Índice de Atendimento

O desenvolvimento do projeto considerará que o sistema atenderá 100% da população da área urbana abrangida pelo projeto.

### 5.2.6 Vazões de Projeto

As vazões médias (Q<sub>méd</sub>), mínima (Q<sub>mín</sub>) e máxima (Q<sub>máx</sub>) utilizadas para o dimensionamento do sistema foram calculadas através das seguintes equações, conforme a NBR 9649:

$$Q_{\text{méd}} = \frac{P \times q \times C}{86.400} + L_c \times T_i$$

$$Q_{\min} = k_3 \times \frac{P \times q \times C}{86.400} + L_c \times T_i$$

$$Q_{\max} = k_1 \times k_2 \times \frac{P \times q \times C}{86.400} + L_c \times T_i$$

onde:

P = população atendida (hab)

q = consumo per capita (L/hab.d)

C = coeficiente de retorno esgoto/água

Lc = comprimento de rede coletora (m)

Ti = taxa de infiltração (L/s.m)

k1 = coeficiente de máxima vazão diária

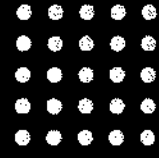
k2 = coeficiente de máxima vazão horária

k3 = coeficiente de mínima vazão horária

As vazões de projeto são apresentadas no Quadro 5.4.

As vazões ano a ano, ao longo do alcance de projeto, são apresentadas no Memorial de Cálculo, item 7.2 – Estudo de Vazões.

PROCESSO ADMINISTRATIVO  
0047  
ASSINADO  
ELECTRONICAMENTE



## 6 PROJETO PROPOSTO

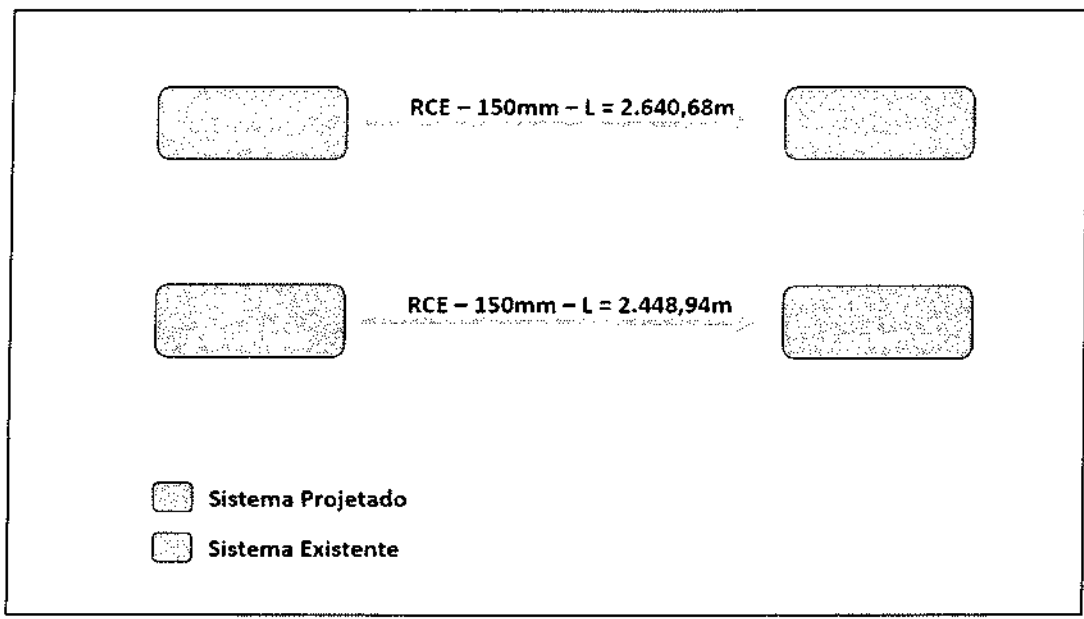
### 6.1 Configuração Geral

O projeto básico contempla a ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede do Município de Russas, especificamente para o Bairro Catumbela. Estima-se uma população atendida, em final de plano, de 2.079 habitantes. Em final de plano, a vazão média é de 4,55 L/s e a máxima é de 7,17 L/s.

O sistema projetado é dividido em 02 (duas) sub-bacias de esgotamento (SBs), que serão interligadas em PVs existentes às bacias 01 e 02 que estão atualmente em funcionamento, as quais possuem Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) ativas e enviam todo o efluente coletado para Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) existente. Esta, por sua vez, envia seus efluentes tratados para o riacho Arahibú.

Ressalta-se que a área de abrangência deste projeto corresponde a mesma área da sub bacia 15 do projeto elaborado pela Hydros (2017), em que a rede coletora se ligaria às bacias existentes por gravidade. Desta forma, o efluente gerado se interligaria ao sistema existente. Porém trata-se de um novo dimensionamento de rede coletora, adequado às condições atuais da localidade.

Figura 5: Croqui do sistema proposto



## 6.2 Descrição das Unidades do Sistema

### 6.2.1 Ligações domiciliares

A ligação predial de esgoto é o conjunto de tubos e peças que se estende do coletor público até o alinhamento da propriedade. A ligação é formada por selim, curvas PVC ocre 45° DN 100 mm, tubo PVC ocre DN 100 mm e caixa de inspeção padrão Cagece no passeio.

São previstas 920 ligações domiciliares no início de plano, com base no número de economias de água registradas no sistema comercial da Cagece, ajustado pela contagem de casas do levantamento topográfico semicadastral.

Tabela 4: Ligações domiciliares e intra-domiciliares.

Discriminação	Quantidade
Ligação domiciliar	920
Ligação intra-domiciliar	301

### 6.2.2 Rede Coletora

O projeto da rede coletora seguiu as diretrizes estabelecidas nas normas NBR 9649, NBR 14.486 e NIT-0053 da Cagece.

É previsto um total de 5.089,62 m de rede coletora projetada, abrangendo duas sub-bacias de esgotamento, conforme a Tabela 5.

A rede coletora projetada se ligará diretamente à rede coletora existente por meio de PVs existentes. O dimensionamento priorizou profundidades rasas capazes de interligar o final da rede projetada ao PV existente que possui cota suficiente. Desta forma, para a SB-01 os PVs 8, 24, 41 e 49 são considerados existentes. Já pra a SB-02 os PVs 14 e 37 são considerados existentes.

Tabela 5: Rede coletora projetada – SES Russas, bairro Catumbela

Sub-bacia	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
SB-01	150	PVC ocre	2.640,68
SB-02	150	PVC ocre	2.448,94
	<b>Total</b>		<b>5.089,62</b>

A rede coletora projetada será interligada em PVs existentes e em funcionamento conforme mostrado em peças gráficas. A Tabela 6 apresenta as profundidades dos PVs existentes e PVs de montante, número do trecho e comprimento do trecho. Os PVs previstos para a interligação são os de números 8, 24, 41 e 49 na SB-01, e 14 e 37 na SB-02. Embora existam



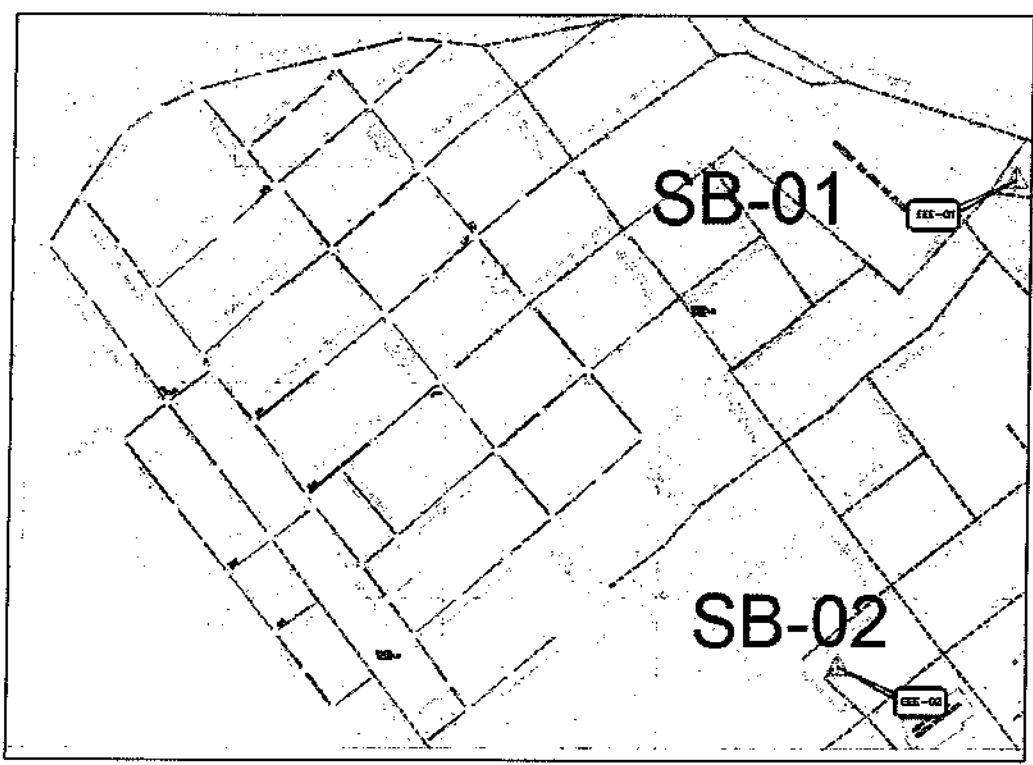
PVs próximos aos PVs projetados mencionados no item 5(a) deste relatório, a interligação da rede projetada à rede existente somente poderia ser realizada respeitando a profundidade mínima de 1,05 m. Por esse motivo, optou-se por efetuar a ligação utilizando o PV que apresentasse as condições mais adequadas, e não necessariamente o PV existente mais próximo da nova tubulação. Essa solução foi adotada para assegurar a interligação dentro da profundidade mínima exigida para qualquer PV, que deve ser de 1,05 m.

A Figura 6 apresenta a área ser beneficiada pela implantação da rede coletora projetada.

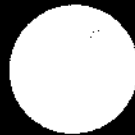
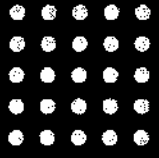
Tabela 6: Dados do PVs existentes e PVs montantes.

Sub-Bacia	PV existente	Profundidade do PV existente (m)	PV montante	Profundidade do PV montante (m)	Trecho	Comprimento do trecho (m)
SB-01	8	1,05	7	1,05	1-7	53,93
SB-01	24	1,05	23	1,05	7-7	35,99
SB-01	41	1,05	40	1,05	13-5	56,94
SB-01	49	1,05	48	1,05	16-4	50,37
SB-02	14	2,30	13	1,06	1-13	49,33
SB-02	37	1,05	36	1,05	8-10	50,50

Figura 6: Área a ser beneficiada pela implantação da nova rede coletora



PROCESSO ADMINISTRATIVO  
0051  
ASSINADO  
ELECTRONICAMENTE



## 7 MEMORIAL DE CÁLCULO

Neste capítulo são apresentadas as planilhas de cálculo dos parâmetros de projeto e do dimensionamento das unidades do sistema, incluindo:

- Estudo populacional;
- Estudo de vazões;
- Rede coletora.

### 7.1 Estudo Populacional

Conforme norma Cagece SPO-012:

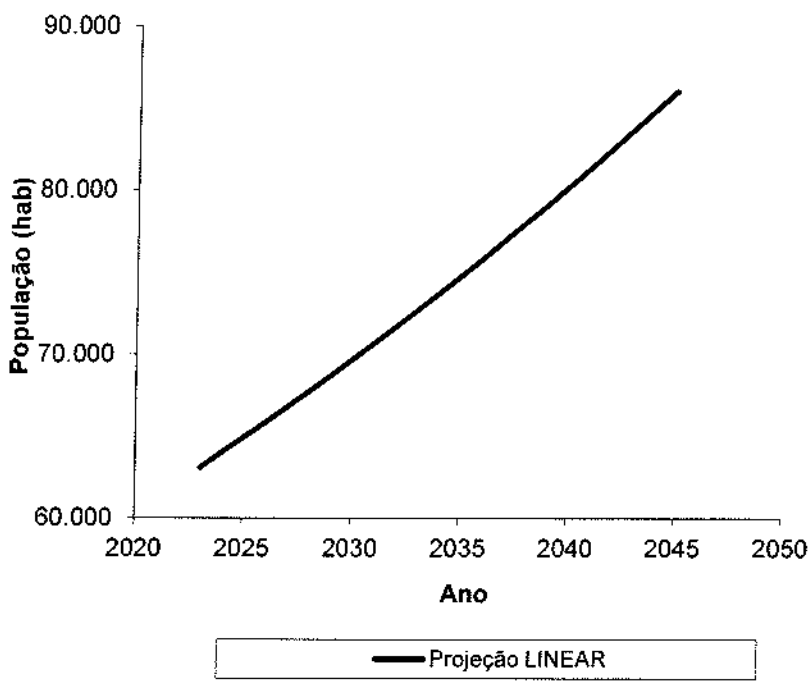
Para o método de extrapolação gráfica, em geral, adota-se aquela que apresente maior coeficiente de determinação ( $R^2$ ), tendo-se o cuidado de evitar curvas com tendência a resultados inconsistentes;

A taxa de crescimento geométrico anual equivalente do estudo realizado, calculada a partir da população de fim de plano e a população inicial, deve estar compreendida entre 2,0 e 3,5% a.a. Se o resultado for menor que o intervalo recomendado, adotar 2% a.a., e se for maior, adotar 3,5% a.a. Somente em casos específicos e a critério da Cagece, poderão ser utilizadas taxas diferentes do intervalo determinado.

De acordo com a NIT 0043, item 4.8.2, caso se adote modelo de projeção de potência, com taxa de crescimento geométrico equivalente de 2,75% a.a., a população em final de plano resulta em 101.025 habitantes. Este valor representa 1,60 vezes a população atual, o que se mostra discrepante com a tendência de crescimento da região. Desta forma, foi adotada a projeção Linear que possui um excelente valor de correlação (0,9997) e uma taxa de crescimento de 1,42 % a.a. acarretando em uma população para o final de plano de 86.036 habitante que está mais de acordo com o crescimento observado para municípios da região para o projeto em questão.



MÉTODO DE PROJEÇÃO ADOTADO: LINEAR



Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	63.088	1,42
2024	63.984	1,42
<b>2025</b>	<b>64.893</b>	<b>1,42</b>
2026	65.814	1,42
2027	66.749	1,42
2028	67.697	1,42
2029	68.658	1,42
2030	69.633	1,42
2031	70.622	1,42
2032	71.625	1,42
2033	72.642	1,42
2034	73.674	1,42
<b>2035</b>	<b>74.720</b>	<b>1,42</b>
2036	75.781	1,42
2037	76.857	1,42
2038	77.948	1,42
2039	79.055	1,42
2040	80.178	1,42
2041	81.317	1,42
2042	82.472	1,42
2043	83.643	1,42
2044	84.831	1,42
<b>2045</b>	<b>86.036</b>	<b>1,42</b>

7.1.1 População por Sub Bacia do Município de Russas

A população em cada sub bacia é proporcional à área da sub bacia em relação à área total de sub bacias do sistema de esgotamento sanitário do município de Russas. A tabela abaixo apresenta a população da da sede do município dividida em suas respectivas sub bacias e extensões de rede.



Tabela 7: População por sub-bacia

Sub-bacia	Extensão da rede (m)	População (hab)		
		2025	2035	2045
<b>Áreas atendidas</b>	<b>211.927</b>	<b>64.898</b>	<b>74.723</b>	<b>86.034</b>
Sub-bacia 01	18.069	5.533	6.371	7.335
Sub-bacia 02	8.437	2.584	2.975	3.425
Sub-bacia 03	5.285	1.618	1.863	2.146
Sub-bacia 04	28.670	8.779	10.108	11.639
Sub-bacia 05	6.083	1.863	2.145	2.469
Sub-bacia 06	16.864	5.164	5.946	6.846
Sub-bacia 07	5.431	1.663	1.915	2.205
Sub-bacia 08	2.990	916	1.054	1.214
Sub-bacia 09	7.958	2.437	2.806	3.231
Sub-bacia 10	9.794	2.999	3.453	3.976
Sub-bacia 11	6.269	1.920	2.210	2.545
Sub-bacia 12	4.796	1.469	1.691	1.947
Sub-bacia 13	5.839	1.788	2.059	2.370
Sub-bacia 14	2.441	748	861	991
Sub-bacia 15	2.239	686	789	909
Sub-bacia 16	4.247	1.301	1.498	1.724
Sub-bacia 17	6.897	2.112	2.432	2.800
Sub-bacia 18	2.259	692	797	917
Sub-bacia 19	5.977	1.830	2.107	2.427
Sub-bacia 20	4.856	1.487	1.712	1.971
Sub-bacia 21	15.878	4.862	5.598	6.446
Sub-bacia 22	2.983	913	1.052	1.211
Sub-bacia 23	11.148	3.414	3.931	4.526
Sub-bacia 24	3.944	1.208	1.391	1.601
Sub-bacia 25	7.129	2.183	2.514	2.894
Sub-bacia 26	4.617	1.414	1.628	1.874
Sub-bacia 27	10.825	3.315	3.817	4.395
<b>Áreas não atendidas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>211.927</b>	<b>64.893</b>	<b>74.720</b>	<b>86.036</b>

### 7.1.2 População por Sub Bacia do Projeto – Bairro Catumbela

A população para cada sub bacia do projeto do Bairro Catumbela foi determinada através da proporção da extensão de rede entre na área do bairro e a extensão de rede total da sub bacia.

A área do Bairro Catumbela se encontra totalmente inserida nas sub bacias 01 e 02 do projeto em elaboração pela empresa KL Engenharia. As tabelas abaixo mostram a divisão da extensão de rede e população da sub bacia 01 no projeto em elaboração da KL engenharia e a extensão de rede e população proporcional do bairro Catumbela para sub bacia 01.

Tabela 8: Extensão de Rede e População para sub bacias 01 e 02.

Sub-bacia	2025		2045	
	Extensão de rede (m)	População (hab)	Extensão de rede (m)	População (hab)
SB 01 – KL	18.068,62	5.544	18.068,62	7.350
SB 01 – Catumbela	2.640,68	819	2.640,68	1.085
SB 02 – KL	8.437,18	2.584	8.437,18	2.584
SB 02 – Catumbela	2.448,94	750	2.448,94	994

### 7.2 Estudo de Vazões

São apresentadas, a seguir, as planilhas de cálculo do estudo de vazões.

Para o cálculo das vazões de projeto foram obedecidos os parâmetros e as diretrizes da norma interna da Cagece NIT-0043.

Tabela 9: Vazões para cada sub-bacia do sistema projetado pela KL Engenharia

Sub-bacia	Rede coletora (m)	População (hab.)		Vazão infiltr. (L/s)	Vazão 2025 (L/s)		Vazão 2035 (L/s)		Vazão 2045 (L/s)				
		2025	2045		Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima
Sub-bacia 01 - KL	18.068,62	5.533	7.335	4,52	8,87	13,23	20,19	9,53	14,55	22,57	10,29	16,06	25,30
Sub-bacia 02 - KL	8.437,18	2.584	3.425	2,11	4,14	6,18	9,43	4,45	6,79	10,54	4,80	7,50	11,81
<b>Total</b>	<b>26.505,79</b>	<b>8.117</b>	<b>10.760</b>	<b>6,63</b>	<b>13,01</b>	<b>19,40</b>	<b>29,62</b>	<b>13,98</b>	<b>21,34</b>	<b>33,11</b>	<b>15,09</b>	<b>23,56</b>	<b>37,11</b>

Tabela 10: Vazões para cada sub-bacia do sistema para o Bairro Catumbela (BC)

Sub-bacia	Rede coletora (m)	População (hab.)		Vazão infiltr. (L/s)	Vazão 2025 (L/s)		Vazão 2035 (L/s)		Vazão 2045 (L/s)				
		2025	2045		Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima
Sub-bacia 01 - BC	2.640,68	819	1.085	0,67	1,31	1,96	2,99	1,42	2,17	3,36	1,52	2,37	3,74
Sub-bacia 02 - BC	2.448,94	750	994	0,61	1,20	1,79	2,74	1,30	1,98	3,08	1,39	2,18	3,43
<b>Total</b>	<b>5.089,62</b>	<b>1.569</b>	<b>2.079</b>	<b>1,28</b>	<b>2,51</b>	<b>3,75</b>	<b>5,72</b>	<b>2,71</b>	<b>4,15</b>	<b>6,45</b>	<b>2,92</b>	<b>4,55</b>	<b>7,17</b>

**Parâmetros de projeto**

Vazão mínima	$Q_{\min} = k_3 \times P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$
Vazão média	$Q_{\text{med}} = P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$
Vazão máxima	$Q_{\max} = k_1 \times k_2 \times P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$
População (hab)	P
Consumo per capita	q 170 L/hab.d
Coefficiente de retorno	C 0,8
Coefficiente de máxima vazão diária	k <sub>1</sub> 1,2
Coefficiente de máxima vazão horária	k <sub>2</sub> 1,5
Coefficiente de mínima vazão horária	k <sub>3</sub> 0,5
Comprimento de rede (m)	L 5.089,62 m
Taxa de contribuição de infiltração	T <sub>i</sub> 0,00025 L/s.m

### 7.3 Rede Coletora

São apresentadas, a seguir, as planilhas de cálculo da rede coletora.

O dimensionamento da rede coletora foi elaborado conforme as normas NBR 9649, NBR 7367 e NBR 14.486 da ABNT, além da norma interna NIT-0053 da Cagece. Utilizou-se o software CEsg.



Tabela 11: Dimensionamento da Rede Coletora de Esgoto Sub-bacia 01

Coletor	Trecho	PV Inl. Pv Flim	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km)	Cont. Trec. (l/s)	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s)	Q Jus. (l/s)	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vala (m)	y/D Ini./Fin.	V (m/s)	Arr, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
C1	1-1	1	73,16	0,98	0,072	0,000	0,000	0,072	150	0,0116	25,55	24,50	0,90	1,05	0,18	0,70	1,87	0,010
		2		1,41	0,103	0,000	0,000	0,103			24,70	23,65	0,90	1,05	0,18	0,70	2,41	0,010
	1-2	2	41,54	0,98	0,041	0,000	0,150	0,191	150	0,0055	24,70	23,65	0,90	1,05	0,22	0,53	1,04	0,010
		3		1,41	0,059	0,000	0,216	0,275			24,47	23,42	0,90	1,05	0,22	0,53	2,61	0,010
	1-3	3	41,59	0,98	0,041	0,000	0,191	0,232	150	0,0144	24,47	23,42	0,90	1,05	0,17	0,75	2,21	0,010
		4		1,41	0,059	0,000	0,275	0,334			23,87	22,82	0,90	1,05	0,17	0,75	2,35	0,010
	1-4	4	55,85	0,98	0,055	0,000	0,289	0,344	150	0,0104	23,87	22,82	0,90	1,05	0,18	0,67	1,72	0,010
		5		1,41	0,079	0,000	0,416	0,495			23,29	22,24	0,90	1,05	0,18	0,67	2,44	0,010
	1-5	5	56,81	0,98	0,056	0,000	0,344	0,400	150	0,0139	23,29	22,24	0,90	1,05	0,17	0,74	2,15	0,010
		6		1,41	0,080	0,000	0,495	0,576			22,50	21,45	0,90	1,05	0,17	0,74	2,36	0,010
	1-6	6	53,93	0,98	0,053	0,000	0,790	0,843	150	0,0130	22,50	21,45	0,90	1,05	0,17	0,72	2,04	0,010
		7		1,41	0,076	0,000	1,138	1,214			21,80	20,75	0,90	1,05	0,17	0,72	2,38	0,010
	1-7	7	53,93	0,98	0,053	0,000	0,843	0,896	150	0,0179	21,80	20,75	0,90	1,05	0,16	0,81	2,62	0,010
		8		1,41	0,076	0,000	1,214	1,290			20,83	19,78	0,90	1,05	0,16	0,81	2,29	0,010
	2-1	9	79,72	0,98	0,078	0,000	0,000	0,078	150	0,0088	25,40	24,35	0,90	1,05	0,19	0,63	1,50	0,010
		2		1,41	0,113	0,000	0,000	0,113			24,70	23,65	0,90	1,05	0,19	0,63	2,48	0,010
C2	3-1	10	58,32	0,98	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0086	24,37	23,32	0,90	1,05	0,19	0,63	1,48	0,010
		4		1,41	0,082	0,000	0,000	0,082			23,87	22,82	0,90	1,05	0,19	0,63	2,49	0,010
	4-1	11	51,30	0,98	0,050	0,000	0,000	0,050	150	0,0119	24,15	23,10	0,90	1,05	0,18	0,70	1,90	0,010
		12		1,41	0,073	0,000	0,000	0,073			23,54	22,49	0,90	1,05	0,18	0,70	2,40	0,010
C3	4-2	12	56,26	0,98	0,055	0,000	0,126	0,182	150	0,0043	23,54	22,49	0,90	1,05	0,23	0,49	0,85	0,010
		13		1,41	0,080	0,000	0,182	0,261			23,30	22,25	0,90	1,05	0,23	0,49	2,69	0,010
	4-3	13	55,78	0,98	0,055	0,000	0,182	0,236	150	0,0058	23,30	22,25	0,90	1,05	0,21	0,55	1,09	0,010
		14		1,41	0,079	0,000	0,261	0,340			22,98	21,93	0,90	1,05	0,21	0,55	2,60	0,010

Cagece

Coletor	Trecho	PV Inl. PV Firm	Ext. (m)	Cont.LIn (l/s/km) Inl./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Inl./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Inl./Fin.	Q Jus. (l/s) Inl./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota		Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vala (m) Mont./Jus.	y/D Inl./Fin.	V (m/s) Inl./Fin.	Arr. Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
											Ter. (m)	Col. (m)						
C5	4-4	14	79,85	0,98	0,078	0,000	0,236	0,315	150	0,0060	22,98	21,93	0,90	1,05	0,21	0,55	1,11	0,010
		6		1,41	0,113	0,000	0,340	0,453			22,50	21,45	0,90	1,05	0,21	0,55	2,59	0,010
C6	5-1	15	77,23	0,98	0,076	0,000	0,000	0,076	150	0,0036	23,82	22,77	0,90	1,05	0,24	0,46	0,74	0,010
		12		1,41	0,109	0,000	0,000	0,109			23,54	22,49	0,90	1,05	0,24	0,46	2,74	0,010
C7	6-1	16	76,99	0,98	0,076	0,000	0,000	0,076	150	0,0083	23,14	22,09	0,90	1,05	0,19	0,62	1,44	0,010
		6		1,41	0,109	0,000	0,000	0,109			22,50	21,45	0,90	1,05	0,19	0,62	2,50	0,010
C8	7-1	17	63,40	0,98	0,062	0,000	0,000	0,062	150	0,0027	27,37	26,32	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010
		18		1,41	0,090	0,000	0,000	0,090			27,54	26,15	1,24	1,39	0,26	0,42	2,82	0,010
C9	7-2	18	43,46	0,98	0,043	0,000	0,062	0,105	150	0,0027	27,54	26,15	1,24	1,39	0,26	0,42	0,60	0,010
		19		1,41	0,061	0,000	0,090	0,151			27,38	26,04	1,19	1,34	0,26	0,42	2,82	0,010
C8	7-3	19	56,81	0,98	0,056	0,000	0,159	0,215	150	0,0220	27,38	26,04	1,19	1,34	0,15	0,87	3,07	0,010
		20		1,41	0,080	0,000	0,229	0,310			25,84	24,79	0,90	1,05	0,15	0,87	2,24	0,010
C9	7-4	20	56,79	0,98	0,056	0,000	0,215	0,271	150	0,0271	25,84	24,79	0,90	1,05	0,15	0,94	3,61	0,010
		21		1,41	0,080	0,000	0,310	0,390			24,30	23,25	0,90	1,05	0,15	0,94	2,19	0,010
C8	7-5	21	41,81	0,98	0,041	0,000	0,493	0,534	150	0,0211	24,30	23,25	0,90	1,05	0,16	0,86	2,97	0,010
		22		1,41	0,059	0,000	0,710	0,769			23,42	22,37	0,90	1,05	0,16	0,86	2,25	0,010
C9	7-6	22	50,32	0,98	0,049	0,000	0,534	0,584	150	0,0162	23,42	22,37	0,90	1,05	0,17	0,78	2,43	0,010
		23		1,41	0,071	0,000	0,769	0,840			22,60	21,55	0,90	1,05	0,17	0,78	2,32	0,010
C8	7-7	23	35,99	0,98	0,035	0,000	0,851	0,886	150	0,0096	22,60	21,55	0,90	1,05	0,19	0,65	1,61	0,010
		24		1,41	0,051	0,000	1,225	1,276			22,26	21,21	0,90	1,05	0,19	0,65	2,46	0,010
C9	8-1	25	55,38	0,98	0,054	0,000	0,000	0,054	150	0,0126	28,08	27,03	0,90	1,05	0,18	0,72	2,00	0,010
		19		1,41	0,078	0,000	0,000	0,078			27,38	26,33	0,90	1,05	0,18	0,72	2,39	0,010
C8	9-1	26	44,96	0,98	0,044	0,000	0,000	0,044	150	0,0275	27,36	26,31	0,90	1,05	0,15	0,94	3,65	0,010
		27		1,41	0,064	0,000	0,000	0,064			26,12	25,07	0,90	1,05	0,15	0,94	2,19	0,010
	9-2	27	44,96	0,98	0,044	0,000	0,044	0,088	150	0,0260	26,12	25,07	0,90	1,05	0,15	0,92	3,50	0,010

Cagece

Coletor	Trecho	PV Inl. Pv Firm	Ext. (m)	Cont.LIn (l/s/km) Ini./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Ini./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Ini./Fin.	Q Jus. (l/s) Ini./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vaia (m) Mont./Jus.	y/D Ini./Fin.	V (m/s) Ini./Fin.	Arr, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
		28		1,41	0,064	0,000	0,064	0,127			24,95	23,90	0,90	1,05	0,15	0,92	2,20	0,010
	9-3	28	17,37	0,98	0,017	0,000	0,088	0,105	150	0,0205	24,95	23,90	0,90	1,05	0,16	0,85	2,91	0,010
		29		1,41	0,025	0,000	0,127	0,152			24,60	23,55	0,90	1,05	0,16	0,85	2,26	0,010
	9-4	29	48,62	0,98	0,048	0,000	0,105	0,153	150	0,0061	24,60	23,55	0,90	1,05	0,21	0,56	1,13	0,010
		21		1,41	0,069	0,000	0,152	0,220			24,30	23,25	0,90	1,05	0,21	0,56	2,58	0,010
C10	10-1	30	70,19	0,98	0,069	0,000	0,000	0,069	150	0,0084	24,89	23,84	0,90	1,05	0,19	0,62	1,45	0,010
		21		1,41	0,099	0,000	0,000	0,099			24,30	23,25	0,90	1,05	0,19	0,62	2,50	0,010
C11	11-1	31	35,46	0,98	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0280	28,44	27,39	0,90	1,05	0,14	0,95	3,71	0,010
		32		1,41	0,050	0,000	0,000	0,050			27,44	26,39	0,90	1,05	0,14	0,95	2,18	0,010
	11-2	32	63,28	0,98	0,062	0,000	0,035	0,097	150	0,0225	27,44	26,39	0,90	1,05	0,15	0,88	3,13	0,010
		33		1,41	0,089	0,000	0,050	0,140			26,02	24,97	0,90	1,05	0,15	0,88	2,24	0,010
	11-3	33	64,05	0,98	0,063	0,000	0,097	0,160	150	0,0225	26,02	24,97	0,90	1,05	0,15	0,88	3,13	0,010
		34		1,41	0,091	0,000	0,140	0,230			24,58	23,53	0,90	1,05	0,15	0,88	2,24	0,010
	11-4	34	71,66	0,98	0,070	0,000	0,160	0,230	150	0,0216	24,58	23,53	0,90	1,05	0,15	0,87	3,03	0,010
		35		1,41	0,101	0,000	0,230	0,332			23,03	21,98	0,90	1,05	0,15	0,87	2,25	0,010
	11-5	35	37,94	0,98	0,037	0,000	0,230	0,268	150	0,0113	23,03	21,98	0,90	1,05	0,18	0,69	1,83	0,010
		23		1,41	0,054	0,000	0,332	0,385			22,60	21,55	0,90	1,05	0,18	0,69	2,41	0,010
C12	12-1	36	76,44	0,98	0,075	0,000	0,000	0,075	150	0,0096	26,39	25,34	0,90	1,05	0,19	0,65	1,61	0,010
		37		1,41	0,108	0,000	0,000	0,108			25,65	24,60	0,90	1,05	0,19	0,65	2,46	0,010
	12-2	37	55,51	0,98	0,055	0,000	0,149	0,204	150	0,0165	25,65	24,60	0,90	1,05	0,16	0,79	2,45	0,010
		38		1,41	0,079	0,000	0,215	0,293			24,74	23,69	0,90	1,05	0,16	0,79	2,32	0,010
	12-3	38	55,52	0,98	0,055	0,000	0,204	0,258	150	0,0165	24,74	23,69	0,90	1,05	0,16	0,79	2,46	0,010
		39		1,41	0,079	0,000	0,293	0,372			23,82	22,77	0,90	1,05	0,16	0,79	2,32	0,010
	12-4	39	57,10	0,98	0,056	0,000	0,401	0,457	150	0,0027	23,82	21,67	2,00	2,15	0,26	0,42	0,60	0,010
		40		1,41	0,081	0,000	0,577	0,658			22,70	21,51	1,04	1,19	0,26	0,42	2,82	0,010

0061

Cagece

Coletor	Trecho	PV Ini. Pv Fim	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km) Ini./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Ini./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Ini./Fin.	Q Jus. (l/s) Ini./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vala (m) Mont./Jus.	y/D Ini./Fin.	V (m/s) Ini./Fin.	Arr, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
	12-5	40	56,94	0,98	0,066	0,000	0,457	0,513	150	0,0162	22,70	21,51	1,04	1,19	0,17	0,78	2,42	0,010
		41		1,41	0,081	0,000	0,658	0,739			21,64	20,59	0,90	1,05	0,17	0,78	2,32	0,010
C13	13-1	42	75,47	0,98	0,074	0,000	0,000	0,074	150	0,0143	26,73	25,68	0,90	1,05	0,17	0,75	2,20	0,010
		37		1,41	0,107	0,000	0,000	0,107			25,65	24,60	0,90	1,05	0,17	0,75	2,35	0,010
C14	14-1	43	75,70	0,98	0,074	0,000	0,000	0,074	150	0,0117	24,71	23,66	0,90	1,05	0,18	0,70	1,88	0,010
		39		1,41	0,107	0,000	0,000	0,107			23,82	22,77	0,90	1,05	0,18	0,70	2,41	0,010
C15	15-1	44	69,73	0,98	0,068	0,000	0,000	0,068	150	0,0027	22,91	21,86	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010
		39		1,41	0,099	0,000	0,000	0,099			23,82	21,67	2,00	2,15	0,26	0,42	2,82	0,010
C16	16-1	45	68,83	0,98	0,068	0,000	0,000	0,068	150	0,0058	27,15	26,10	0,90	1,05	0,21	0,54	1,08	0,010
		46		1,41	0,097	0,000	0,000	0,097			26,75	25,70	0,90	1,05	0,21	0,54	2,60	0,010
	16-2	46	55,70	0,98	0,055	0,000	0,139	0,194	150	0,0116	26,75	25,70	0,90	1,05	0,18	0,70	1,86	0,010
		47		1,41	0,079	0,000	0,201	0,279			26,11	25,06	0,90	1,05	0,18	0,70	2,41	0,010
	16-3	47	55,69	0,98	0,055	0,000	0,194	0,249	150	0,0244	26,11	25,06	0,90	1,05	0,15	0,90	3,33	0,010
		48		1,41	0,079	0,000	0,279	0,358			24,75	23,70	0,90	1,05	0,15	0,90	2,22	0,010
	16-4	48	50,37	0,98	0,049	0,000	0,249	0,298	150	0,0272	24,75	23,70	0,90	1,05	0,15	0,94	3,63	0,010
		49		1,41	0,071	0,000	0,358	0,429			23,38	22,33	0,90	1,05	0,15	0,94	2,19	0,010
C17	17-1	50	72,97	0,98	0,072	0,000	0,000	0,072	150	0,0068	27,25	26,20	0,90	1,05	0,20	0,58	1,23	0,010
		46		1,41	0,103	0,000	0,000	0,103			26,75	25,70	0,90	1,05	0,20	0,58	2,55	0,010

Cagece

Tabela 12: Dimensionamento da Rede Coletora de Esgoto Sub bacia 02

Coletor	Trecho	PV ini. PV Fim	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km) Ini./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Ini./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Ini./Fin.	Q Jus. (l/s) Ini./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vala (m) Mont./Jus.	y/D Ini./Fin.	V (m/s) Ini./Fin.	Arr, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
C1	1-1	1	33,15	0,97	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0210	28,48	27,43	0,90	1,05	0,16	0,86	2,96	0,010
		2		1,4	0,046	0,000	0,000	0,046			27,79	26,74	0,90	1,05	0,16	0,86	2,25	0,010
	1-2	2	70,80	0,97	0,069	0,000	0,032	0,101	150	0,0163	27,79	26,74	0,90	1,05	0,17	0,78	2,44	0,010
		3		1,4	0,099	0,000	0,046	0,146			26,63	25,58	0,90	1,05	0,17	0,78	2,32	0,010
	1-3	3	53,70	0,97	0,052	0,000	0,101	0,153	150	0,0222	26,63	25,58	0,90	1,05	0,15	0,87	3,09	0,010
		4		1,4	0,075	0,000	0,146	0,221			25,44	24,39	0,90	1,05	0,15	0,87	2,24	0,010
	1-4	4	62,30	0,97	0,061	0,000	0,153	0,214	150	0,0276	25,44	24,39	0,90	1,05	0,15	0,94	3,66	0,010
		5		1,4	0,087	0,000	0,221	0,308			23,72	22,67	0,90	1,05	0,15	0,94	2,19	0,010
	1-5	5	62,30	0,97	0,061	0,000	0,214	0,275	150	0,0087	23,72	22,67	0,90	1,05	0,19	0,63	1,49	0,010
		6		1,4	0,087	0,000	0,308	0,395			23,18	22,13	0,90	1,05	0,19	0,63	2,49	0,010
	1-6	6	59,69	0,97	0,058	0,000	0,275	0,333	150	0,0048	23,18	22,13	0,90	1,05	0,22	0,51	2,65	0,010
		7		1,4	0,084	0,000	0,395	0,479			22,89	21,84	0,90	1,05	0,22	0,51	2,65	0,010
	1-7	7	52,82	0,97	0,051	0,000	0,878	0,929	150	0,0259	22,89	21,70	1,04	1,19	0,15	0,92	3,49	0,010
	8		1,4	0,074	0,000	1,262	1,336			21,39	20,34	0,90	1,05	0,15	0,92	2,20	0,010	
1-8	8	79,16	0,97	0,077	0,000	0,929	1,006	150	0,0027	21,39	20,34	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010	
	9		1,4	0,111	0,000	1,336	1,447			21,25	20,12	0,98	1,13	0,26	0,42	2,82	0,010	
1-9	9	76,00	0,97	0,076	0,000	1,006	1,082	150	0,0027	21,25	20,12	0,98	1,13	0,26	0,42	0,60	0,010	
	10		1,4	0,109	0,000	1,447	1,566			21,48	19,91	1,42	1,57	0,26	0,42	2,85	0,010	
1-10	10	71,88	0,97	0,070	0,000	1,177	1,247	150	0,0027	21,48	19,91	1,42	1,57	0,26	0,42	0,60	0,010	
	11		1,4	0,101	0,000	1,694	1,794			21,13	19,72	1,26	1,41	0,28	0,44	2,93	0,010	
1-11	11	44,29	0,97	0,043	0,000	1,289	1,332	150	0,0027	21,13	19,72	1,26	1,41	0,26	0,42	0,60	0,010	
	12		1,4	0,062	0,000	1,855	1,917			21,22	19,60	1,47	1,62	0,29	0,45	2,98	0,010	
1-12	12	44,29	0,97	0,043	0,000	1,332	1,375	150	0,0027	21,22	19,60	1,47	1,62	0,26	0,42	0,60	0,010	
	13		1,4	0,062	0,000	1,917	1,979			20,54	19,48	0,91	1,06	0,30	0,45	3,00	0,010	

Cagece

Coletor	Trecho	PV Inl. Pv Firm	Ext. (m)	ContLLin (l/s/km) Ini./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Ini./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Ini./Fin.	Q Jus. (l/s) Ini./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vala (m) Mont./Jus.	y/D Ini./Fin.	V (m/s) Ini./Fin.	Att, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
C2	1-13	13	49,33	0,97	0,048	0,000	1,375	1,423	150	0,0027	20,54	19,48	0,91	1,06	0,26	0,42	0,60	0,010
	14			1,4	0,069	0,000	1,979	2,048			21,64	19,34	2,15	2,30	0,30	0,45	3,02	0,010
C3	2-1	15	52,25	0,97	0,051	0,000	0,000	0,061	150	0,0136	26,57	25,52	0,90	1,05	0,17	0,74	2,12	0,010
	16			1,4	0,073	0,000	0,000	0,073			25,86	24,81	0,90	1,05	0,17	0,74	2,37	0,010
C4	2-2	16	52,34	0,97	0,051	0,000	0,051	0,102	150	0,0079	25,86	24,81	0,90	1,05	0,20	0,61	1,38	0,010
	17			1,4	0,073	0,000	0,073	0,146			25,44	24,39	0,90	1,05	0,20	0,61	2,51	0,010
C5	2-3	17	76,35	0,97	0,074	0,000	0,179	0,253	150	0,0075	25,44	24,39	0,90	1,05	0,20	0,60	1,32	0,010
	18			1,4	0,107	0,000	0,257	0,364			24,88	23,83	0,90	1,05	0,20	0,60	2,53	0,010
C6	2-4	18	15,00	0,97	0,015	0,000	0,329	0,344	150	0,0110	24,88	23,83	0,90	1,05	0,18	0,68	1,80	0,010
	19			1,4	0,021	0,000	0,474	0,495			24,71	23,66	0,90	1,05	0,18	0,68	2,42	0,010
C7	2-5	19	51,79	0,97	0,050	0,000	0,344	0,394	150	0,0351	24,71	23,66	0,90	1,05	0,14	1,03	4,42	0,010
	7			1,4	0,073	0,000	0,495	0,567			22,89	21,84	0,90	1,05	0,14	1,03	2,13	0,010
C8	3-1	20	79,09	0,97	0,077	0,000	0,000	0,077	150	0,0300	27,82	26,77	0,90	1,05	0,14	0,97	3,91	0,010
	17			1,4	0,111	0,000	0,000	0,111			25,44	24,39	0,90	1,05	0,14	0,97	2,17	0,010
C9	4-1	21	78,35	0,97	0,076	0,000	0,000	0,076	150	0,0283	27,09	26,04	0,90	1,05	0,14	0,95	3,73	0,010
	18			1,4	0,110	0,000	0,000	0,110			24,88	23,83	0,90	1,05	0,14	0,95	2,18	0,010
C10	5-1	22	77,53	0,97	0,075	0,000	0,000	0,075	150	0,0027	23,17	22,12	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010
	23			1,4	0,109	0,000	0,000	0,109			23,07	21,91	1,01	1,16	0,26	0,42	2,82	0,010
C11	5-2	23	77,12	0,97	0,075	0,000	0,075	0,150	150	0,0027	23,07	21,91	1,01	1,16	0,26	0,42	0,60	0,010
	7			1,4	0,108	0,000	0,109	0,217			22,89	21,70	1,04	1,19	0,26	0,42	2,82	0,010
C12	6-1	24	45,95	0,97	0,045	0,000	0,000	0,045	150	0,0200	24,06	23,01	0,90	1,05	0,16	0,84	2,86	0,010
	25			1,4	0,064	0,000	0,000	0,064			23,14	22,09	0,90	1,05	0,16	0,84	2,27	0,010
C13	6-2	25	52,15	0,97	0,051	0,000	0,045	0,095	150	0,0316	23,14	22,09	0,90	1,05	0,14	0,99	4,10	0,010
	10			1,4	0,073	0,000	0,064	0,137			21,48	20,43	0,90	1,05	0,14	0,99	2,15	0,010
C14	7-1	26	43,08	0,97	0,042	0,000	0,000	0,042	150	0,0349	22,63	21,58	0,90	1,05	0,14	1,02	4,40	0,010

Cagece

Coletor	Trecho	PV Inl. Pv Firm	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km) Inl./Fin.	Cont. Trec. (l/s) Inl./Fin.	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s) Inl./Fin.	Q Jus. (l/s) Inl./Fin.	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m) Mont./Jus.	Prof. Vaia (m) Mont./Jus.	y/D Inl./Fin.	V (m/s) Inl./Fin.	Arr, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manring
C8		11		1,4	0,060	0,000	0,000	0,060			21,13	20,08	0,90	1,05	0,14	1,02	2,13	0,010
	8-1	27	54,86	0,97	0,053	0,000	0,000	0,053	150	0,0027	24,59	23,54	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010
		28		1,4	0,077	0,000	0,000	0,077			24,51	23,39	0,97	1,12	0,26	0,42	2,82	0,010
	8-2	28	41,96	0,97	0,041	0,000	0,127	0,168	150	0,0067	24,51	23,39	0,97	1,12	0,21	0,57	1,22	0,010
		29		1,4	0,059	0,000	0,182	0,241			24,16	23,11	0,90	1,05	0,21	0,57	2,56	0,010
	8-3	29	41,96	0,97	0,041	0,000	0,168	0,208	150	0,0027	24,16	23,11	0,90	1,05	0,26	0,42	0,60	0,010
		30		1,4	0,059	0,000	0,241	0,300			24,14	22,99	1,00	1,15	0,26	0,42	2,82	0,010
	8-4	30	12,98	0,97	0,013	0,000	0,285	0,298	150	0,0027	24,14	22,99	1,00	1,15	0,26	0,42	0,60	0,010
		31		1,4	0,018	0,000	0,410	0,428			24,13	22,96	1,02	1,17	0,26	0,42	2,82	0,010
	8-5	31	70,95	0,97	0,069	0,000	0,298	0,367	150	0,0038	24,13	22,96	1,02	1,17	0,24	0,47	0,79	0,010
	32		1,4	0,099	0,000	0,428	0,527			23,73	22,68	0,90	1,05	0,24	0,47	2,72	0,010	
8-6	32	39,78	0,97	0,039	0,000	0,539	0,578	150	0,0078	23,73	22,68	0,90	1,05	0,20	0,60	1,37	0,010	
	33		1,4	0,056	0,000	0,776	0,832			23,42	22,37	0,90	1,05	0,20	0,60	2,52	0,010	
8-7	33	41,75	0,97	0,041	0,000	0,578	0,619	150	0,0111	23,42	22,37	0,90	1,05	0,18	0,69	1,81	0,010	
	34		1,4	0,058	0,000	0,832	0,890			22,96	21,91	0,90	1,05	0,18	0,69	2,42	0,010	
8-8	34	56,78	0,97	0,055	0,000	0,724	0,779	150	0,0060	22,96	21,91	0,90	1,05	0,21	0,55	1,12	0,010	
	35		1,4	0,079	0,000	1,042	1,121			22,62	21,57	0,90	1,05	0,21	0,55	2,59	0,010	
8-9	35	30,09	0,97	0,029	0,000	0,779	0,809	150	0,0032	22,62	21,57	0,90	1,05	0,25	0,44	0,69	0,010	
	36		1,4	0,042	0,000	1,121	1,164			22,52	21,47	0,90	1,05	0,25	0,44	2,77	0,010	
8-10	36	50,50	0,97	0,049	0,000	0,911	0,960	150	0,0202	22,52	21,47	0,90	1,05	0,16	0,85	2,88	0,010	
	37		1,4	0,071	0,000	1,310	1,381			21,50	20,45	0,90	1,05	0,16	0,85	2,26	0,010	
C9	9-1	38	75,45	0,97	0,073	0,000	0,000	0,073	150	0,0251	26,40	25,35	0,90	1,05	0,15	0,91	3,40	0,010
		28		1,4	0,106	0,000	0,000	0,106			24,51	23,46	0,90	1,05	0,15	0,91	2,21	0,010
C10	10-1	39	78,56	0,97	0,076	0,000	0,000	0,076	150	0,0154	25,35	24,30	0,90	1,05	0,17	0,77	2,33	0,010
		30		1,4	0,110	0,000	0,000	0,110			24,14	23,09	0,90	1,05	0,17	0,77	2,33	0,010

Cagece

Coletor	Trecho	PV Ini. Pv Fim	Ext. (m)	Cont.Lin (l/s/km)	Cont. Trec. (l/s)	Q Pontual (l/s)	Q Mont. (l/s)	Q Jus. (l/s)	Diam. (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m)	Cota Col. (m)	Rec. Col. (m)	Prof. Vala (m)	y/D Ini./Fin.	V (m/s)	Ar, Ln (Pa) Vc(m/s)	n manning
C11	11-1	40	76,86	0,97	0,075	0,000	0,000	0,075	150	0,0103	24,93	23,88	0,90	1,05	0,18	0,67	1,70	0,010
		41		1,4	0,108	0,000	0,000	0,108				24,14	23,09	0,90	1,05	0,18	0,67	2,44
	11-2	41	42,33	0,97	0,041	0,000	0,132	0,173	150	0,0085	24,14	23,09	0,90	1,05	0,19	0,65	1,61	0,010
		32		1,4	0,059	0,000	0,189	0,249				23,73	22,68	0,90	1,05	0,19	0,65	2,46
C12	12-1	42	58,35	0,97	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0050	24,43	23,38	0,90	1,05	0,22	0,52	0,97	0,010
		41		1,4	0,082	0,000	0,000	0,082				24,14	23,09	0,90	1,05	0,22	0,52	2,64
C13	13-1	43	54,21	0,97	0,053	0,000	0,000	0,053	150	0,0061	24,08	23,03	0,90	1,05	0,21	0,55	1,13	0,010
		44		1,4	0,076	0,000	0,000	0,076				23,75	22,70	0,90	1,05	0,21	0,55	2,59
	13-2	44	54,20	0,97	0,053	0,000	0,053	0,105	150	0,0146	23,75	22,70	0,90	1,05	0,17	0,75	2,23	0,010
		34		1,4	0,076	0,000	0,076	0,152				22,96	21,91	0,90	1,05	0,17	0,75	2,35
C14	14-1	45	52,33	0,97	0,051	0,000	0,000	0,051	150	0,0083	23,43	22,38	0,90	1,05	0,19	0,62	1,44	0,010
		46		1,4	0,073	0,000	0,000	0,073				22,99	21,94	0,90	1,05	0,19	0,62	2,50
	14-2	46	52,33	0,97	0,051	0,000	0,051	0,102	150	0,0090	22,99	21,94	0,90	1,05	0,19	0,64	1,53	0,010
		36		1,4	0,073	0,000	0,073	0,147				22,52	21,47	0,90	1,05	0,19	0,64	2,48



PROCESSO ADMINISTRATIVO  
0066  
ASSINADO  
ELECTRONICAMENTE

DECLARAÇÃO DE INTERESSE

09:00

A fixação das placas deverá obedecer ao critério que melhor se comunicar à população, em locais abertos que permita leitura a distância não inferior a 100 m. Serão fixadas em altura e suas dimensões calculadas de acordo com o peso de cada placa. Normalmente, as linhas são de 2 1/2" x 5" ou 3" x 6", em maçaranduba, contraventados horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente a ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45° quando altura recomendadas e a ação dos ventos for intensa na região. As chapas deverão ser de boa qualidade e resistente aos efeitos externos.

Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço no qual consta em dizeres nítidos, locais da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, firma Contratada e responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

### 8.2.2 Placa de Obras

O canteiro de obras deverá ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características da obra, assim como a distância ao escritório central, condições de acesso, distância aos outros fornecedores de mão de obra e material, meios de comunicação, etc.

As providências para obtenção de terreno para o canteiro de obras, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são responsabilidade exclusiva da Empreiteira. São também responsabilidade da Empreiteira, o armazenamento, guarda, controle de entrada, aplicação na obra, transferência e estoque do material de obra.

### 8.2.1 Canteiro de Obras

### 8.2 Serviços Preliminares

As presentes Especificações Técnicas têm por objetivo estabelecer as condições e a forma de execução dos trabalhos, as características dos materiais e dos equipamentos, a mão-de-obra e a busca do melhor relacionamento entre a Contratante e a Contratada para a execução da obra conforme o Projeto. Estas especificações são de caráter generalizado, devendo ser admitidas como válidas as que forem necessárias as execuções dos serviços, observadas no Projeto.

### 8.1 Introdução

## 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



### **8.2.3 Limpeza do Terreno**

Este serviço deverá ser executado manual ou mecanicamente com o intuito de deixar livre toda a área da obra, bem como o caminho necessário ao transporte dos materiais. Os entulhos deverão ser removidos para não atrapalhar os trabalhos de construção.

### **8.2.4 Locação das obras**

As tubulações, edificações, estruturas e demais elementos deverão ser locados conforme o projeto técnico, podendo, a critério da Fiscalização, mudar sua posição em função das peculiaridades da obra.

Os níveis indicados no projeto deverão ser obedecidos, devendo-se fixar previamente a RN geral a seguir. A Empreiteira procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

### **8.2.5 Barragem de Bloqueio de Obra nas Vias Públicas**

Estas sinalizações destinam a proteção na execução de obras de esgoto, quando são necessários a sinalização ao longo da rede coletora, ou mesmo a execução de poços de visita. Devem está rigorosamente de acordo com as exigências dos órgãos controladores de sinalização, e em obediência as exigências específicas da Fiscalização, quanto aos cuidados à natureza da obra.

Estas barragens devem ser executadas de modo a evitar que transeuntes possam ser levados a observação internas aos serviços com prejuízos a sua própria segurança. Podem ser contínuos ou intercalados de acordo com a recomendação da boa técnica e conveniências do trecho.

## **8.3 Movimento de Terra**

### **8.3.1 Largura de Valas**

A largura da vala será, no máximo, igual a:

Para diâmetros até 150 mm e profundidade até 2,00 m, a largura máxima será de 0,65 m;

Para diâmetros de 200 mm, a largura máxima será igual a 0,55 m acrescida do diâmetro interno do tubo para profundidade até 2,00 m;

Para diâmetros de 250 mm a 400 mm, a largura máxima será igual a 0,60 m acrescida do diâmetro interno do tubo correspondente para profundidade até 2,00 m;

Para diâmetros superiores a 400 mm, a largura máxima da vala será igual a 0,80 m acrescida do diâmetro interno do tubo correspondente, para profundidade até 2,00 m.

As referidas larguras serão acrescidas de 0,10 m quando for utilizado escoramento, para profundidades até 2,00 m. Para cada metro ou fração além de 2,00 m de profundidade, a largura da vala será acrescida de 0,10 m, já considerado o aumento necessário para o escoamento. Os acréscimos decorrentes da implantação de poços de visitas serão medidos com o volume necessário ou conforme orientação da Fiscalização.

### **8.3.2 Escavação**

#### **a) Localização e extensão**

As valas para receberem os coletores deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicadas no projeto, com eventuais modificações determinadas pela Fiscalização. A extensão máxima de abertura da vala deve-se observar as composições do local do trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário a progressão contínua da construção, levados em conta os trabalhos preliminares.

#### **b) Classificação do material escavado**

Os terrenos serão classificados, para efeito de conferência de resistência e tipo de escavação empregado:

Areia (pode ser removida com enxada, picareta ou extremidade alongada);

Terra arenosa não compactada (pode ser removida com enxada, picareta ou extremidade alongada)

Terra arenosa compactada (pode ser removida com bico de picareta ou alavanca);

Lodo;

Terra compacta (pode ser removida com bico de picareta ou alavanca);

Moledo ou cascalho (pode ser removido com alavanca, cunha ou picareta).

Obs.: A escavação poderá ser manual ou mecânica, a critério da Fiscalização.

#### **c) Escavação em solo de 1ª categoria**

Estes serviços a serem executados, deverão obedecer, rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto. Estão classificados nesta categoria todos os materiais escavados denominados terra não compacta e, sendo a areia de qualquer coesão de consistência variável, o cascalho solto, enfim toda espécie de materiais terrosos que permitam a sua extração com predominância do uso da enxada e/ ou pá, e raramente com picareta. Nesta situação não se fará distinção de materiais secos ou submersos.

#### **d) Escavação em solo de 2ª categoria**

Estes serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto. Estão classificados nesta categoria todos os materiais escavados

denominados terra compacta, tais como: argila cujo grau de compactação pode ser variável, moledo, os xistos argilosos muito estratificados, o grês mole. Em geral categoria recebe a denominação vulgar de moledo ou piçarra, e sua extração se dará com a utilização de ferramentas extrativas tais como: picaretas, chibancas, alavancas; o uso da pá se dará somente para remoção de material extraído. Nesta situação não se fará distinção entre materiais secos ou submersos.

**e) Escavação em solo de 3ª categoria**

Estes serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto. Este processo deverá ser executado por operários e profissionais munidos de ferramentas de usos manuais e equipamentos. Estão classificados nesta categoria todo o material denominado pedra solta, e rocha branda ou matações, que são todas as rochas brandas com estratificação com mais de 0,5 m de espessura ou blocos de volume superior a 0,005 m<sup>3</sup> incrustados ou ligados em blocos ou camadas, e cuja extração só possam ser realizadas, se utilizarem instrumentos como alavancas, cunhas, porteiros de aço, marretas e exijam também o emprego eventual de equipamento rompedor e/ou agentes explosivos.

**8.3.3 Reaterro**

**a) Reaterro compactado**

Os reaterros serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 3ª categoria. O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha, moledo ou entulhos, espalhado em camadas sucessivas de:

0,20 m, se apiloados manualmente;

0,40 m, se apiloados através de compactadores tipo sapo mecânico ou similar em solos arenosos consegue-se boa compactação com indução da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a estrutura, não sendo tolerados vazios entre a mesma; a compactação das camadas mais próximas aos tanques deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos às paredes.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou em material deformável deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apiloada.

Em caso de terrenos lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e, ao

final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural.

#### **b) Reaterro com material transportado de outro local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações não possui qualidade necessária para ser usada em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os de material à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela Fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material proveniente de solo de 3º categoria. Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra serão retirados para locais próximos, a critério da Fiscalização.

#### **c) Terraplenagem**

A limpeza completa do terreno será realizada dentro da mais perfeita técnica, tomando-se o cuidado de não atingir as áreas adjacentes existentes. Todo entulho proveniente dessa limpeza será de responsabilidade da Contratada e deverá ser retirado da área de propriedade da Contratante.

### **8.4 Serviços Complementares**

#### **8.4.1 Sinalização de Valas e Barreiras**

É de responsabilidade da Contratada a sinalização conveniente para execução de serviços de abastecimento d'água e/ou rede coletora de esgoto. É também sua obrigação o pagamento de taxas a órgãos emissores de aberturas de valas.

Os cuidados com acidente de trabalho ou as decorrências na execução das obras, comprometem a Contratada se esta não efetuar a sinalização e proteção conveniente aos seus serviços. As indenizações, que porventura venham a ocorrer, serão de sua exclusiva responsabilidade. Além disso, ficará obrigada a reparar ou reconstruir os danos às redes públicas. Como consequência de acidentabilidade a inobservância da correta sinalização.

Portanto, a Contratada deverá manter toda a sinalização em valas e barreiras diurnas e noturnas necessária ao desvio e proteção da área onde estiverem sendo executadas as obras, até seu término, quando forem comprovadas que os trechos estão em condições de serem liberadas para o tráfego.

#### **8.4.2 Passadiço de Madeira**

Este serviço refere-se à colocação de chapas de madeira de dimensões variável e não inferior a 0,30 m<sup>2</sup>, e de espessura igual ou superior a 2". As chapas serão colocadas em todos os

serviços de água e/ou esgoto onde aquela abertura da vala ou barreira esteja prejudicando ou impedindo a passagem de transeuntes e/ou veículos.

São normalmente colocadas peças de madeira de lei, sem trincas, com resistência compatível às cargas a serem submetidas. Serão utilizadas em passagem de garagem, residência, travessia de rua, e/ou em outras situações julgadas necessárias de utilização pela equipe fiscal da empresa.

O dimensionamento do pranchão é de responsabilidade da Contratada e quaisquer danos ocorridos a terceiros e/ou obras públicas decorrente do mau funcionamento dos pranchões será respondido pela Contratada.

## **8.5 Escoramentos**

### **8.5.1 Escoramento Contínuo de Valas com Pranchas e Perfis Metálicos**

Este tipo de escoramento contínuo de valas é empregado onde as condições de segurança, presença de lençol freático estará a exigir a fim de iniciar ao assentamento da tubulação. É um trabalho que requer cuidados profissionais habilitados. A má execução poderá levar o desmoronamento cujo resultado é insegurança aos trabalhadores, transeuntes, e construções nas proximidades.

Todo o serviço de escavação deve ser planejado quanto à segurança do trabalhador, e o exame do terreno, na sua formação geológica constitui tarefa fundamental. Sempre que a escavação for superior a 1,5 m, em terrenos sem coesão, de terras argilosas moles, em nível de serviço abaixo do lençol freático, haverá necessidade de escoramento.

Devem ser escorados os muros de arrimos, edifícios vizinhos, redes de abastecimento, tubulação telefônica, sempre que estas possam ser afetadas. Nos escoramentos com pranchões de madeiras, estas deverão ter dimensões mínimas de: C: 3,0; L: 0,2 ou 0,3; esp: 0,04 m. Usar estronca de madeira, ou metálico tipo de macaco para contraventar.

No escoramento metálico que é constituído de um sistema misto de estrutura metálica e pranchões de madeira ou metálico, são adotados os seguintes elementos:

Estaca metálica: cravada com espaçamento compatível com a resistência do perfil, em duas linhas ao longo das valas;

Longarina metálica: colocadas junto aos perfis, em ambos os lados do escoramento, a uma altura compatível com a do cálculo;

Estronca metálica ou carnaúba: serve para o travamento das logarinas. Seu espaçamento é determinado tendo em vista das condições ao trabalho mecânico de escavações e facilitar o assentamento da tubulação;

Pranchões metálicos: são colocados nos intervalos livres das estacas e deverão ter espessura mínima de 5 cm.

Na escavação da pranchada, perfis ou piquetões, quando for encontrado terreno impenetrável ou matacões, deverá ser utilizada uma pranchada adicional externa ou internamente ao alinhamento definido pelas pranchas já cravadas, conforme critério da Fiscalização. O escoramento deverá acompanhar a escavação e deverá ser feita na mesma jornada de trabalho. O estroncamento deve estar perpendicular sempre ao plano do escoramento.

Para se evitar sobrecarga ao escoramento, o material escavado, salvo autorização especial da Fiscalização por problemas locais, deverá ser colocada à distância mínima da vala igual sua profundidade. Os desmontes do estroncamento e retirada da pranchada deverá ser feito simultaneamente com o reenchimento das valas, isto é, na mesma jornada de trabalho.

As retiradas sucessivas dos diversos quadros de escoramento deverão ser precedidas de estroncamento provisório com perfis ou piquetões. Nunca será desempranchado todo um trecho de parede e sim parceladamente, metro a metro, até a cota inicial do terreno.

## **8.6 Esgotamento de Valas Escoramentos**

### **8.6.1 Esgotamento com Bomba Submersa ou Auto-Aspirante**

Durante o decorrer dos trabalhos, deve-se providenciar a drenagem e esgotamento das águas pluviais e de lençol, de modo a evitar que estes causem danos à obra. Será utilizado este sistema sempre que o serviço não seja demorado a ponto de evoluir para desmoronamento de barreiras. É aconselhável somente para serviços de barreiras de boa consistência abrange a instalação e retirada dos equipamentos submersos, ferramentas e mão-deobra. Deve-se ser tomado cuidado nas instalações elétricas de equipamento, a fim de evitar descarga elétrica no meio do líquido onde os geradores estão a serviço.

O esgotamento deve ser interrompido até alcançar condições de trabalho de assentamento, e a água retirada deve ser encaminhada a galeria de águas pluviais, a fim de evitar alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Deve-se evitar também que a água do esgotamento corra pela superfície externa dos trechos já assentados.

No fundo da vala no esgotamento, deve-se colocar brita para suporte da bomba, a fim de evitar o carregamento de areia para o motor da bomba.

### **8.6.2 Esgotamento com Equipamento à Vácuo – Sistema Well-Point**

Este sistema consiste na escavação de ponteiras ao longo das valas, tubos coletores de passagem do fluido captado pelas ponteiras, um sistema composto de bombas de vácuo e cilindro receptor, e bomba centrífuga.

O sistema well-point, consiste na colocação de ponteiros filtrantes em profundidade adequada no lençol d'água para levá-la a um nível inferior a zona mais profunda da escavação. Evita-se, assim, o colapso dos taludes das valas encharcadas. A vantagem deste método é o trabalho realizado a seco, sem ocorrência de carreamento de material para dentro das valas, deixando o solo coeso e com as mesmas características primitivas de resistência.

Deve-se estudar o espaçamento ideal e a profundidade das ponteiros filtrantes. Os lances de até 100 mm de valas são os mais econômicos para rebaixamento de lençol, com profundidade de até 6,0 m, para um conjunto bem dimensionado.

A cravação das ponteiros deve ser efetuado por jateamento direto da água com uso de bomba de alta pressão. Tem-se bom rendimento se estas ponteiros filtrantes forem lançadas dentro do encamisamento de tubo PVC de 6" ou 8", e colocação de cascalho na boca da ponteira. O funcionamento do sistema só pode ser deslocado quando concluído o assentamento e garantido sua fixação através do reaterro, a fim de evitar levantamento dos tubos.

A Contratada deverá prover e evitar irregularidade das operações do rebaixamento, controlando e inspecionando o produto continuamente. A ligação de energia de equipamento à rede de concessionária local, ficará sob a responsabilidade da contratada.

## **8.7 Demolição**

### **8.7.1 Pavimentações e Estruturas**

Os serviços de demolição em ruas ou calçadas visam à retirada da pavimentação para início da escavação. Onde existirem pedra tosca, meio fio, paralelepípedo, aproveitáveis serão estes removidos e armazenados em local apropriado de modo a não causar embaraços à obra e logradouros públicos, e devidamente empilhados.

Para demolição da calçada com piso cimentado, mosaico, cerâmica, usa-se o marrão de 3 a 5 kg, como equipamentos demolidos. Para calçadas de bloqret, usa-se alavanca ou picareta, visando o reaproveitamento desses blocos. Sempre que possível essas demolições devem ser efetuadas de modo que não ocorra o resvalo de pedaços de material demolido sobre os transeuntes em movimento.

As demolições em calçamento de pedra tosca ou paralelepípedo são efetuados com uso de picaretas uma vez que estes materiais serão reaproveitados na sua recomposição. As demolições em asfalto se fazem com o uso de equipamento rompedor (compressor), acoplados em espátula, alavanca e picareta.

Para demolição de alvenaria, concreto simples ou armado, devem ser observados cuidados contra terceiros ou obras públicas, além de segurança dos trabalhadores em serviço de altura

comprometedora com a integridade dos operários. São frequentemente usados para estas demolições as ponteiros de aço com ponteiros de aço com marreta, marrão de 3 ou 5 kg, equipamento rompedor para concretos simples ou armado. Tapumes de proteção devem ser colocados se a natureza do trabalho comprometer a segurança dos transeuntes, e sempre autorizado pela Fiscalização.

Quando, a critério da Fiscalização, não for necessário separar os diferentes tipos de materiais, poderão ser utilizados processos mecânicos, coletar por arrasto e carga através de carregadeiras, bem como transporte e descarga por meio de caminhões basculantes. Os materiais resultantes de demolição serão de propriedade da Fiscalização, devendo ser transportados a locais determinados pela Fiscalização. A critério da Fiscalização, os serviços de demolição poderão ser contratados e executados em troca de partes ou totalidade dos materiais remanescentes.

A carga de entulho poderá ser manual ou mecanicamente, o que será feita a carga, será a qualidade e as características dos materiais a serem deslocados. Os materiais tais como, peças de madeiras esquadrias, tijolos, telhas, vidros, materiais de revestimentos, fios, tubos, peças, conexões, aparelhos de iluminação, sanitários, em condições de eventual reaproveitamento, serão carregados e descarregados manualmente e transportados para o local indicado pela Fiscalização. Os demais (caliças, fragmentos cerâmicos, tocos de madeira, sobras de roçado, destocamento e limpeza e outros com as mesmas características) serão carregados e colocados como bota fora.

### **8.7.2 Recuperação de Pavimentação**

As recuperações em pavimentação referem-se a:

- Pedra tosca sem rejuntamento;
- Pedra tosca com rejuntamento;
- Paralelepípedo sem rejuntamento;
- Paralelepípedo com rejuntamento;
- Asfalto até 7 cm de espessura.

Os reaterros deverão ser rigorosamente compactados para se obter uma boa recuperação de pavimentação, em níveis semelhantes aos existentes ou até mesmo melhor. Deverão ser tomados cuidados no sentido de obedecer ao grau de inclinação original.

As superfícies pavimentadas não deverão possuir nem permitir depressões nem saliências que impossibilite o perfeito escoamento das águas.

A recuperação da pavimentação deverá se processar imediatamente após o assentamento das tubulações, a fim de amenizar ao máximo os transtornos causados à comunidade.

Os pisos de pedra tosca ou paralelepípedo em colchão de areia limpo, isenta de raízes ou pedras, de espessura mínima de 6 cm perfeitamente aplainados. As pedras serão distribuídas ao longo das valas, e seu reaproveitamento será total.

Sobre a base de areia grossa o calceteiro traçará a linha de pavimento, à semelhança do anterior, perfeitamente alinhados e comprimidos por percussão. As juntas serão idênticas a existente. No caso de rejuntamento com argamassa de cimento e areia, o traço a ser utilizado é de 1:3, e espalhado nas juntas com auxílio de vassoura ou de caneca com bico apropriado, no caso de calda de cimento para paralelepípedo.

## **8.8 Assentamento de Tubulação**

### **8.8.1 Generalidades**

As tubulações de esgoto devem ser assentadas obedecendo rigorosamente às declividades previstas no projeto. Os cuidados e acompanhamentos dos serviços topográficos devem ser uma constante conduta à Contratada.

A tubulação pode ser assentada com ou sem berço de apoio. Quando o material do fundo da vala permitir o assentamento sem berço, deverão ser produzidos rebaixos, sob cada bolsa (cachimbo), de sorte a proporcionar o apoio da tubulação sobre o terreno em toda sua extensão.

Em qualquer caso, exceto nos berços especiais de concreto, a tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia de forma que, considerando uma secção transversal do tubo a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno ou berço, em extensão equivalente a 60% do diâmetro externo, no mínimo.

Todo cuidado deve ser tomado no que tange ao emprego de armazenamento e distribuição das tubulações tanto no canteiro como ao longo das valas. Em todas as fases de transporte, manuseio e empilhamento devem ser tomadas as medidas especiais e técnicas recomendadas pelos fabricantes a fim de evitar que afetem a integridade do material e provoquem atritos de tal ordem que causem ranhuras e comprometam a estanqueidade das juntas.

### **8.8.2 Topografia**

Devidamente autorizado pela Fiscalização, estando definidos os trechos a executar, a Empreiteira dará prioridade aos serviços de topografia e locação das obras. Para medição de distâncias, além da utilização dos métodos tradicionais (com as precauções consagradas), poderão ser utilizados aparelhos do tipo distomat (raio infravermelho) ou laser, com as devidas precauções. Para medição de ângulos, deverá ser usado equipamento (teodolito) que permita

leitura de ângulo com precisão de 10 s. A Fiscalização poderá impedir a utilização incorreta dos equipamentos ou métodos de topografia, ficando por conta da empreiteira, às suas custas, a correção das deficiências constatadas.

A empreiteira deverá efetuar o nivelamento geométrico de 2ª ordem, com erro de fechamento a 10 mm, sendo L a distância nivelada e contra-nivelada em quilômetros, os piquetes deverão ser implantados a cada 20 m.

Analisando os trechos analisados como problema, a Fiscalização indicará eventuais alterações de cotas dos coletores, naquele e/ou em outros trechos ainda não liberados, para permitir o esgotamento das casas, funcionamento da rede e para atender às boas técnicas de construção.

Obras especiais, de menor complexidade, não previstas ou não definidas no projeto, deverão ser detalhadas, especificadas, orçadas e solicitadas pela empreiteira e aprovadas pela Fiscalização.

Por ocasião do nivelamento geométrico, deverão ser adensados os referenciais planialtimétricos, consistindo na cravação de marcos de madeira de lei, ou de concreto (traço 1:2:3), de dimensões 3 x 3 x 30 cm, em locais protegidos e de fácil acesso, distantes entre si em aproximadamente 200 m. Deve-se cravar 25 cm e os 5 cm restantes deverão ser pintados de amarelo e numerados. No centro dos Marcos deverá estar cravada uma tacha, que será nivelada. As RN (referências de nível) existentes deverão ser verificadas. Os marcos e as RN corrigidas deverão ser indicados para correção, que visualizam a rede coletora em execução. A Empreiteira deverá escolher o processo de locação que achar mais conveniente e que atenda as condições técnicas.

Estão descritos a seguir, os processos de locação convencionais. Ficará a cargo da Empreiteira a preparação dos elementos necessários à locação, e que serão verificados e autorizados pela Fiscalização.

No Processo de Cruzetas, deverão constar os seguintes elementos:

- Cota do terreno (piquetes): CT;
- Cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo): CP;
- Cota do coletor (geratriz superior externa do tubo): (CC);
- Cota do bordo superior da régua: (CR);
- Declividade: (I);
- Diâmetro interno mais espessura da parede do tubo: (Q+E);
- Altura da cruzeta a ser utilizada: (C);
- Altura do bordo superior da régua em relação ao piquete: (H).

Para se assentar com a cruzeta, deverá ser observado:

Réguas perfeitamente instaladas e pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor visada do "assentador". As réguas deverão estar distantes entre si no máximo 20 m;

Coloca-se o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo, junto a bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível de pedreiro junto à cruzeta para conseguir a sua verticalidade. O encarregado da turma faz a visada procurando com o seu raio visual tangenciar as duas réguas instaladas e as cruzetas que está sobre um dos tubos. A tangência ou não do raio visual sobre os três indicará se o tubo está ou não na posição correta; o primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

No Processo dos Gabaritos deverão constar os seguintes elementos:

Cota do terreno (piquete): (CT);

Cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo): (CP);

Cota do bordo superior da régua: (CR);

Declividade: (I);

Altura do gabarito a ser utilizado: (G);

Profundidade da geratriz inferior interna do tubo: (P);

Altura da borda superior da régua em relação ao piquete: (H).

Para se assentar com o gabarito, deverá ser observado:

Réguas perfeitamente instaladas, distantes entre si no máximo 10 m, com o objetivo de diminuir a centenária;

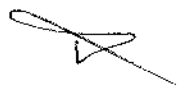
Pelos pontos das réguas que não dão o eixo da canalização estica-se uma linha de nylon, sem emenda, bem retesada;

Coloca-se o pé de gabarito sobre a geratriz interna inferior tubo no lado da bolsa, fazendo-se coincidir da marcação com a linha de nylon indicará se tubo está ou não na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para a montante.

### **8.8.3 Assentamento de Tubos de PVC**

A tubulação deverá ser de PVC para rede de esgoto (infraestrutura) fabricada de acordo com a EB-644 da ABNT (NBR 7362-1), com diâmetro mínimo de 150 mm, fornecida em barras de 6 m de comprimento, dotada de ponta e bolsa para anel de borracha (junta elástica).

A execução das juntas elásticas deverá obedecer à seguinte sequência:



Limpar a face externa da ponta do tubo e face interna da bolsa, principalmente na região de encaixe do anel. Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado e, caso necessário, corrigido com uma grossa;

Colocar o anel dentro de seu encaixe na bolsa, sem torções;

Passar pasta lubrificante na face externa da ponta do tubo e na parte aparente do anel. Não utilizar, em hipótese alguma, graxas ou óleos minerais que podem afetar as características da borracha;

Posicionar corretamente a ponta do tubo já assentado; realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a se encaixada, com o cuidado de se colocar uma tábua a bolsa e a alavanca, a fim de se evitar danos.

#### **8.8.4 Poços de Visita**

Os poços de visitas, de dimensões variáveis, têm a função primordial de permitir o acesso às canalizações de modo a que se possa mantê-las em bom estado de funcionamento. São executados nos locais indicados no projeto, sempre que a canalização mude de direção, alinhamento, de diâmetro, de tipo de material, de declividade nas junções de duas ou mais canalizações, para dividir distâncias de modo a facilitar a limpeza e manutenção. É importante a estanqueidade dos tanques, para a sua operacionalização, para o teste de assentamento das tubulações e para estabilidade da pavimentação nos poços de visita.

O poço tem duas divisões básicas:

Câmara de trabalho, o corpo, ou ainda balão como é vulgarmente chamado;

Câmara de acesso, ou chaminé, ou ainda pescoço como é vulgarmente chamado.

A câmara de trabalho deve ser executada, de acordo com o projeto em: concreto armado, anéis pré-moldados, de concreto e alvenaria em tijolo maciço, e suas normas de execução estão contidas nos seus respectivos assuntos específicos. A altura é variável de conformidade à cota de canalização e ter o máximo de altura de modo a tornar-se ampla, bom arejamento e iluminação para permitir trabalhos de manutenção da rede. A espessura é de acordo com o projeto, mas não inferior a 10 cm.

A câmara de acesso ou chaminé não deve ter altura superior a 1 m e diâmetro a 0,60 m e é encimado pelo tampão tipo T-137 da Barbará ou similar. Pode ser em concreto armado ou ainda em anéis pré-moldado do concreto.

São fatores essenciais e importantes: a colocação dos degraus de ferro, com o espaçamento de acordo com o projeto e na bitola especificado, assim como a feitura de suas calhas no poço.

O fundo do poço será sempre em concreto simples ou armado, conforme a espessura de projeto. Quando se assentar peças pré-moldadas será utilizada argamassa de cimento e areia 1:3 para junção das peças. A ligação entre o corpo e a chaminé é executada em concreto armado. Internamente as paredes receberão o corpo do poço, com revestimento liso de cimento

e areia fina 1:3, e posterior pintura com nata de cimento. Se necessário, utilizar aditivos impermeabilizantes a fim de ficar estanque o poço de visita. As calhas ou almofadas são acabamentos de contorno ao terminal das tubulações nos poços, e podem ser retas, curvas ou em "S", podendo ser executadas em concreto simples ou tijolo maciço de alvenaria revestido desde que a base esteja estanque.

## **8.9 Diversos**

### **8.9.1 Embasamento de Tubulação**

As canalizações devem ser assentadas sobre leitos firmes com suficiente resistência no terreno natural, isto é o mínimo de compressibilidade de maneira a permitir as suas estabilidades.

Quando o terreno natural não permitir estabilidade de modo a garantir a perfeição no assentamento da tubulação, será observado imediato recalque, e este, conseqüentemente, arruinaria, também as juntas e a estanqueidade da linha. Neste caso, utiliza-se a execução de bases especiais ou berços de modo a melhor distribuir as cargas sobre o solo.

Os embasamentos podem ser em: areia, pó de pedra, brita, seixos, concreto simples, ou peças pré-moldadas, a altura padrão é de 10 cm, e colocado abaixo da geratriz externa inferior do tubo de largura mínima do berço será:  $L = D + 0,20$ .

### **8.9.2 Teste de Vazamento**

É recomendável a execução de teste em rede coletora qualquer que seja o tipo de junta. Os tipos de teste são: vazamento e infiltração.

Para execução do teste são necessários:

Poço de visita bem construídos e estanques;

Buguões para teste (balão de vedação, saco de areia, saco de tabatinga);

Conexões resistentes;

Fixação dos limites aceitáveis de vazamento e infiltração que possam ocorrer.

É conveniente que o primeiro trecho entre dois PVs seja testado para se observar inicialmente a qualidade construtiva, e examinar, se os resultados obtidos também atendem as exigências, servindo de base para os trabalhos subsequentes possam ser julgados.

O teste de vazamento é realizado com fumaça, deixando-se as juntas descobertas:

Veda-se a extremidade da tubulação de montante e das conexões;

Insufila-se fumaça para o interior por meio de uma ventoinha e máquina de fazer fumaça, ou qualquer outro tipo;

Verifica-se se há escapamento de fumaça pelas juntas.

O teste de vazamento também pode ser efetuado com água, em linhas de pouca declividade, verificando se há vazamento pelas juntas, após ser tamponada nas bocas dos PV's, inferior e superior. Outros procedimentos complementares, durante a execução dos testes, poderão ser fornecidos pela Fiscalização, quando for necessária variação de métodos do aqui exposto.

O teste de infiltração é sempre realizado com vala fechada, e seu resultado depende de boa impermeabilização dos PV's. Sua sequência é a seguinte:

Tampar o orifício superior do coletor, a jusante do PV;

Colocar no orifício inferior, um reservatório para coletar a água que se infiltra na rede, no trecho em estudo;

Após o período de 1 h, medir o volume de água recolhido.

### **8.10 Especificações Complementares**

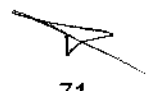
São apresentadas a seguir as especificações complementares, tendo em vista as condições específicas da área de projeto verificadas em campo.

Devido ao arruamento desordenado, com becos e vielas estreitas e de acesso restrito, considera-se que a escavação das valas nestes trechos será prioritariamente manual, podendo-se prever escavação mecânica com mini escavadeiras em alguns casos.

Nos trechos de rede coletora condominial, deverá ser atentado para a necessidade de escoramento das valas, a fim de evitar o desmoronamento do solo e a alteração da estabilidade de estruturas e edificações próximas.

Nas redes coletoras do tipo convencional localizadas nas vias internas da comunidade será utilizado PV com diâmetro 600 mm. Nas vias externas e em trechos mais profundos será utilizado PV com diâmetro 1.000 mm.

A ligação domiciliar nos trechos de rede coletora convencional será executada com poço luminar, ao invés de caixa de inspeção, conforme detalhe nas Peças Gráficas.



A ligação domiciliar nos trechos de rede coletora condominial será executada por ligação direta em caixa de inspeção, conforme detalhe nas Peças Gráficas.

#### **8.10.1 Reaterro de valas com material reciclado**

O reaterro das valas para implantação da rede coletora, que consiste na recomposição de solo desde o fundo da vala até a superfície do terreno, será executado conforme as condições fixadas nas normas NBR 7367 e NBR 17015.

Na envoltória lateral (compreendida entre o fundo da vala e a geratriz superior do tubo) e no reaterro superior (0,30 m acima da geratriz superior da tubulação) deverá ser usado material granular fino.

Na camada de reaterro final (acima do reaterro superior até a superfície do terreno) será utilizado agregado reciclado de resíduos da construção civil, desde que o material atenda aos requisitos da NBR 15155 e garanta a estabilidade do pavimento da via.



A



Cageary

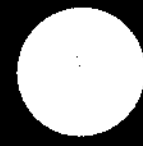
**9 ANEXOS**

**9.1 ART**



2011

A



Cage

## 10 PEÇAS GRÁFICAS


DESENHO	PRANCHA	ASSUNTO
01	01/01	Layout geral com sistema existente
02	01/01	Layout do sistema proposto
03	01/01	Rede coletora – Planta de execução
04	01/01	Poços de visita DN 600 – Plantas, cortes e Detalhes
05	01/01	Poços de visita DN 1000 – Plantas, cortes e Detalhes
06	01/01	Ligação domiciliar – Detalhes
07	01-02/02	Ligação intradomiciliar – Detalhes
08	01/01	Planta de pavimentação
09	01/01	Layout canteiro de obra

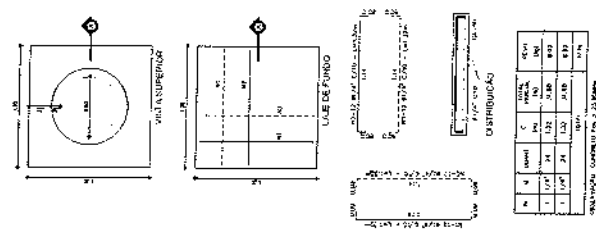
A





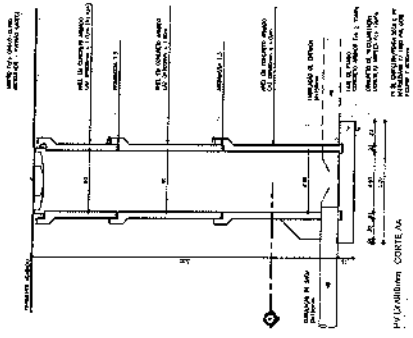
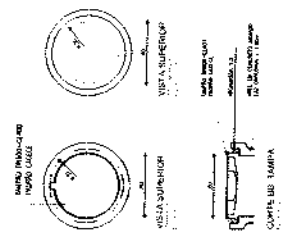


REVISÃO		PROJETO	PROJETO	PROJETO
01	ELABORADO	DATA	PROJETO	PROJETO
				
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA				
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE PISCINA, DETALHE 03				
PROJETO Nº 0000				
PISCINA DE VISITA EM BLOCO				
PLANTAS, CORTES E DETALHES				
PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO

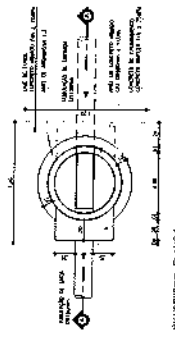


N	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

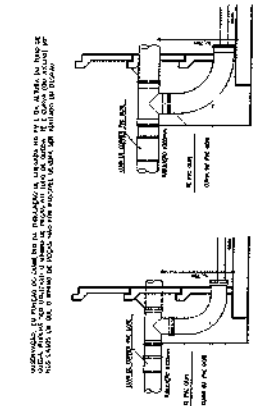
Linha de Fundo  
Piscina de Visita (mm)



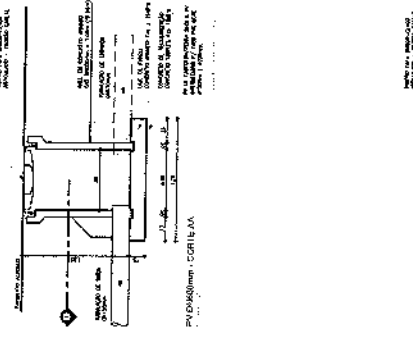
PISCINA - CORTE AA  
1:10



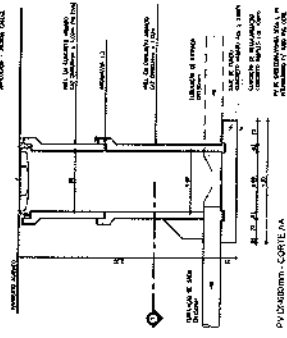
PISCINA - PLANO 1  
1:10



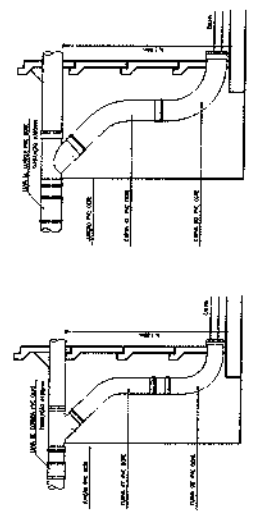
DETALHE 03 TO 1700mm



PISCINA - CORTE AA  
1:10



PISCINA - CORTE AA  
1:10



DETALHE 03 TO 1700mm

DETALHE 03 TO 1700mm

A



**RELAÇÃO DAS PEÇAS - LIGAÇÃO**

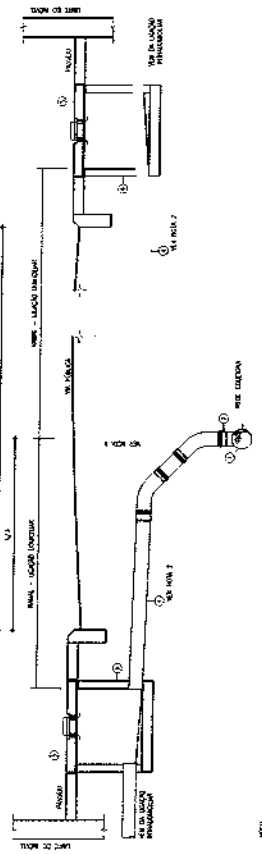
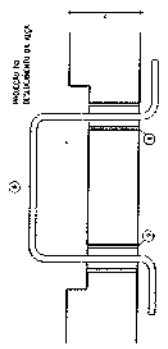
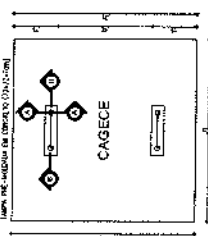
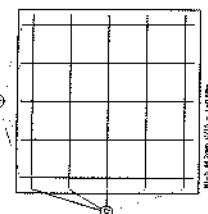
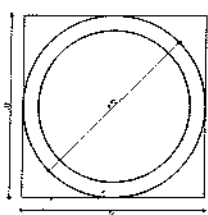
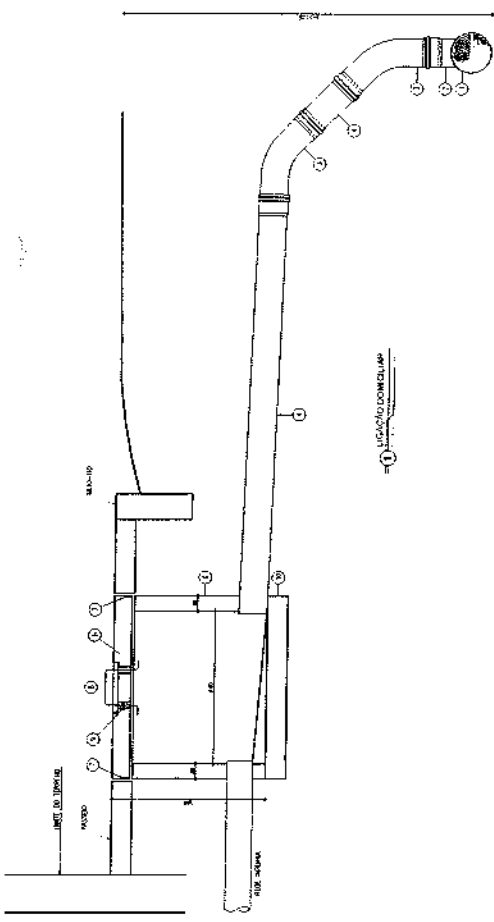
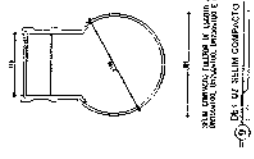
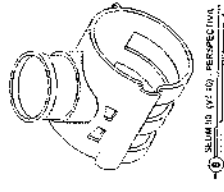
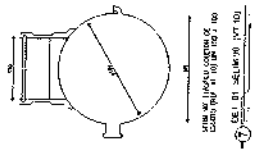
NR	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	REQUISITO
1	BRANCO DE REDE COLETORES (COMPLETO)	1	PC. COM.	1
2	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO (BRANCO + VENTILADOR)	1	PC. COM.	1
3	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
4	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
5	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
6	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
7	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
8	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
9	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1
10	ALÇA DE FECHAMENTO DO BRANCO	1	PC. COM.	1

**QUADRO DE FERRAGENS: TAMPA**

NR	QTD	TIPO	DIAMETRO (mm)	COMPRIMENTO (mm)	ESPESURA (mm)	REQUISITO
1	5	A 304	4,00	3,8	0,4	1
2	2	A 304	2,00	3,8	0,4	1
TOTAL						7

NOTAS:  
1 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 2 - ZINCO, ASP. CR-80  
3 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 4 - ZINCO, ASP. CR-80  
5 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 6 - ZINCO, ASP. CR-80  
7 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 8 - ZINCO, ASP. CR-80  
8 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 9 - ZINCO, ASP. CR-80  
9 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 10 - ZINCO, ASP. CR-80  
10 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 11 - ZINCO, ASP. CR-80

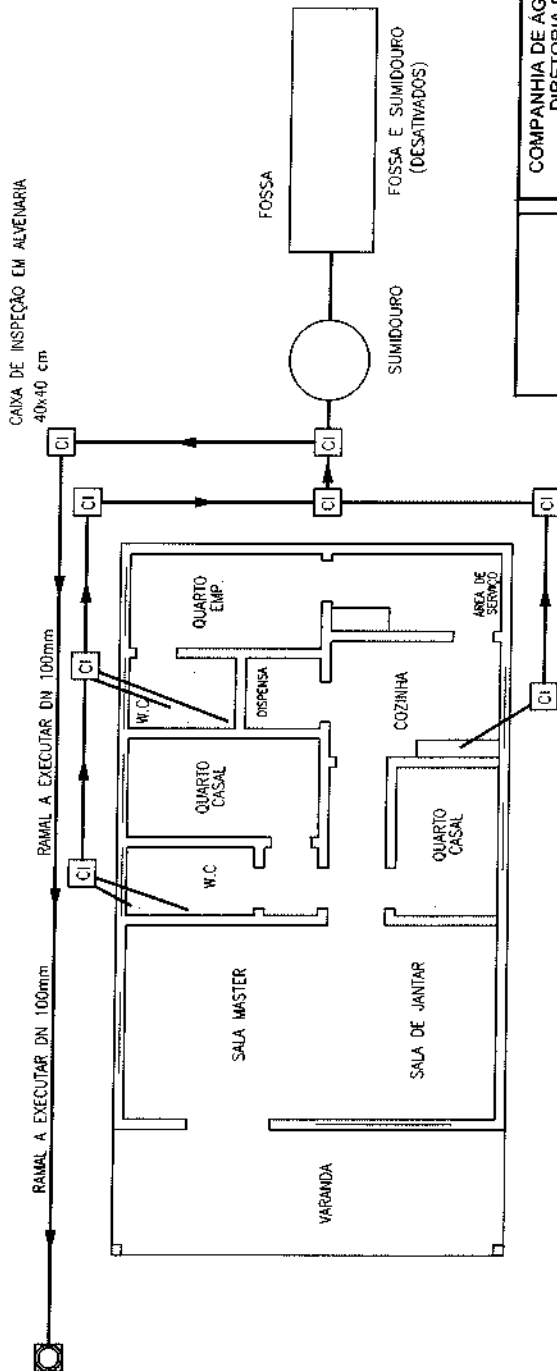
NOTAS:  
1 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 2 - ZINCO, ASP. CR-80  
3 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 4 - ZINCO, ASP. CR-80  
5 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 6 - ZINCO, ASP. CR-80  
7 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 8 - ZINCO, ASP. CR-80  
8 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 9 - ZINCO, ASP. CR-80  
9 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 10 - ZINCO, ASP. CR-80  
10 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 11 - ZINCO, ASP. CR-80




NOTAS:  
1 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 2 - ZINCO, ASP. CR-80  
3 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 4 - ZINCO, ASP. CR-80  
4 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 5 - ZINCO, ASP. CR-80  
5 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 6 - ZINCO, ASP. CR-80  
6 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 7 - ZINCO, ASP. CR-80  
7 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 8 - ZINCO, ASP. CR-80  
8 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 9 - ZINCO, ASP. CR-80  
9 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 10 - ZINCO, ASP. CR-80  
10 - TUBO ALUMINUM, CONDIÇÃO 111 - 11 - ZINCO, ASP. CR-80

A

UTILIZANDO SOMENTE O RAMAL PRINCIPAL COM DIÂMETRO DE 100mm.

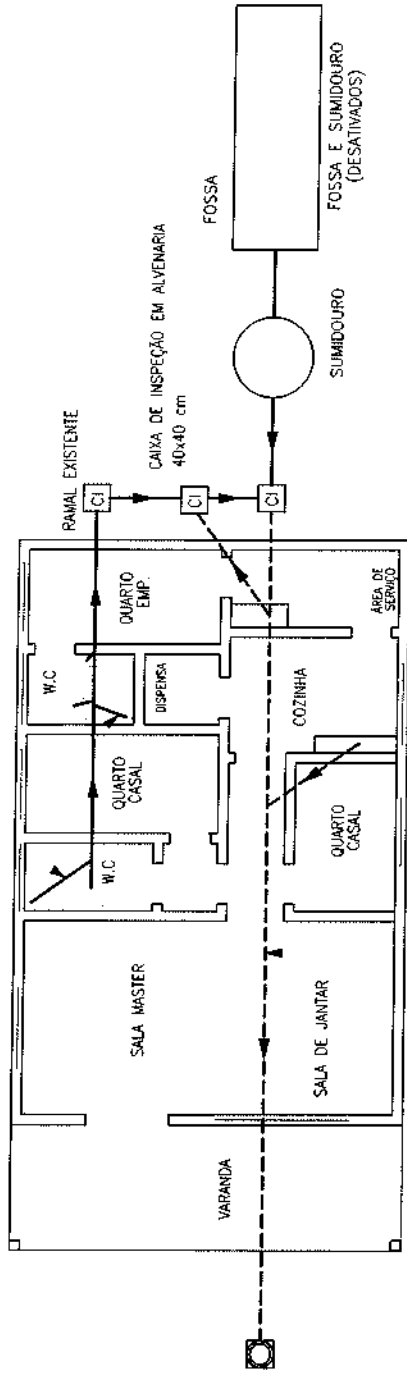


		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		DESENHO 07	PRANCHINA Nº 01/02
		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ABAIARA-CE			
ANTEPROJETO					
SITUAÇÃO 1					
MODELO PADRÃO					
ESQUEMA DA INTERLIGAÇÃO DAS INSTALAÇÕES INTERNAS DE ESGOTO					
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES				
COORDENAÇÃO:	ENGº COORD. CICERO SANTIAGO BARROS				
PROJETO:	ENGº FERNANDO FELIPE L. ANTUNES CREA: 061055621				
DESENHO:	JEAN DOUGLAS				
ARQUIVO:	07_SES_RUSSAS_CATUMBELA_PAD_L_INTRADOMI_SIT_01_02.dwg				
	ESCALA:	INC			
	DATA:	JUN			


*(Handwritten signature)*

UTILIZANDO SOMENTE O RAMAL PRINCIPAL COM DIÂMETRO DE 100mm, 75mm E 40mm.  
(ESTE EXEMPLO SE APLICA A IMOVEIS CONJUGADOS NAS DUAS LATERAIS)

RAMAL DE 40mm OU 75mm A EXECUTAR



RAMAL A EXECUTAR DN 100mm

		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA	DESENHO 07	PRANCHAS Nº 02/02
		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ABAIARA - CE		
		ANTEPROJETO SITUAÇÃO 2 MODELO PADRÃO ESQUEMA DA INTERLIGAÇÃO DAS INSTALAÇÕES INTERNAS DE ESGOTO		
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDENAÇÃO:	ENGº COORD. CICERO SANTIAGO BARROS			
PROJETO:	ENGº FERNANDO FELIPE L. ANTUNES CREA: 0610569621			
DESENHO:	JEAN DOUGLAS			
ARQUIVO	07_SES_RUSSAS_CATUMBELA_PAO_L_INTRADOMI_SIT_01.02.dwg	ESCALA:	INC	JUN

*(Handwritten signature)*

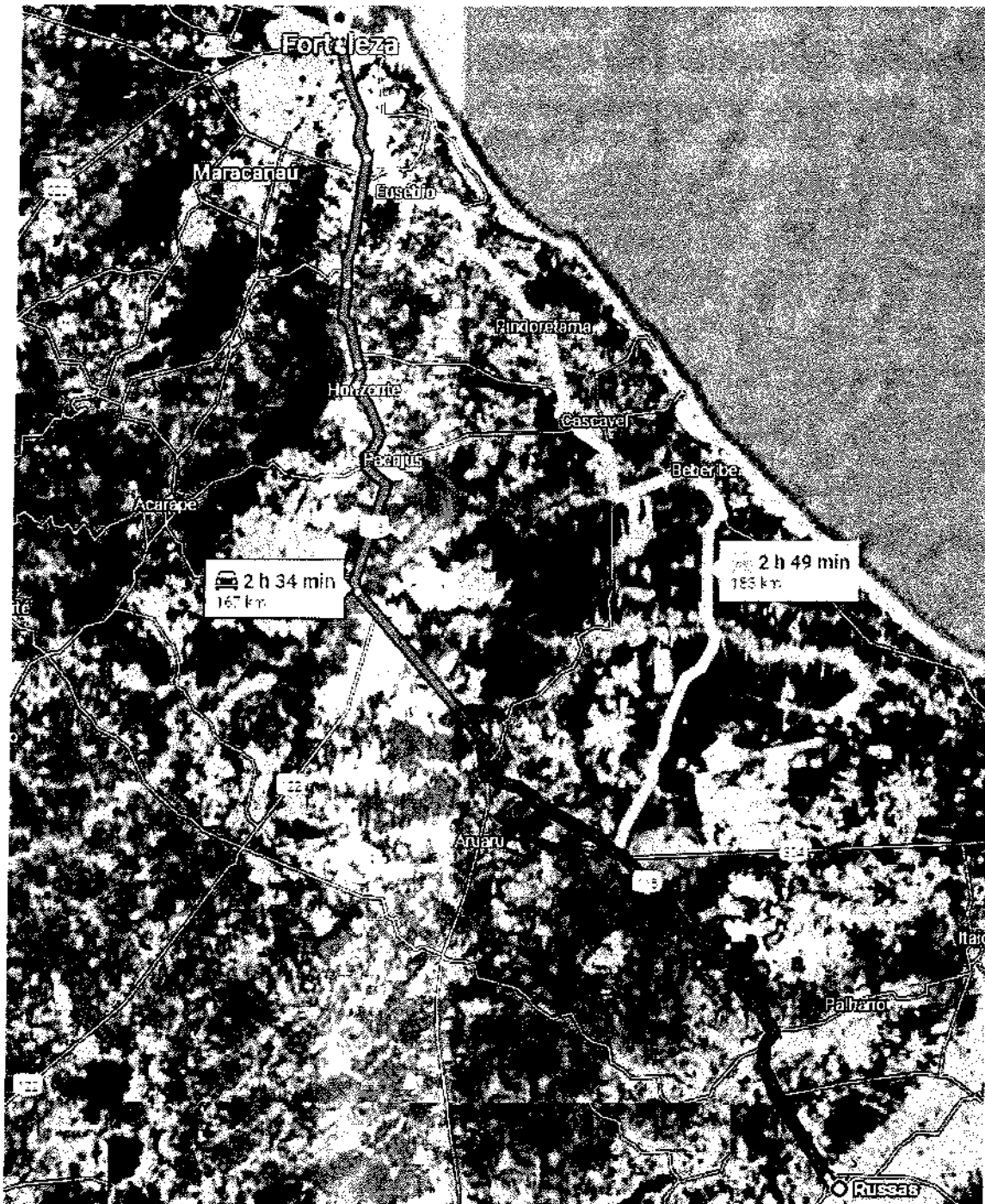






## MAPA INDICATIVO DE DMT PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A distância média de transporte – DMT para materiais e equipamentos será de 167km conforme mapa a seguir:









## Justificativa

Atendendo a legislação atual, procedemos com a elaboração de dois orçamentos, um com desoneração (com alíquota de CPRB de 3,6% no BDI e encargos sociais e com incidência de INSS 5% na folha pagamento) e outro sem desoneração (sem a alíquota de CPRB de 3,6% no BDI e com encargos sociais considerando INSS 20% na folha pagamento), ou seja:

- Cenário 1: Tabela sem desoneração SEINFRA 28 (BDI Serviço - 24,00%, BDI Material - 12,00% e Encargos Sociais Horista: 114,15% e Mensalista: 71,31%) e SINAPI (BDI Serviço - 24,00%, BDI Material - 12,00% e Encargos Sociais Horista: 115,10% e Mensalista: 71,84%);
- Cenário 2: Tabela com desoneração (Tabela 28.1) (BDI Serviço - 30,00%, BDI Material 17,50% e Encargos Sociais Horista: 84,44% e Mensalista: 47,48%) e SINAPI (BDI Serviço - 30,00%, BDI Material - 17,50% e Encargos Sociais Horista: 92,17% e Mensalista: 53,50%).

Sendo assim, foi escolhido como referência aquele com menor valor para a Administração Pública.

Para o caso do objeto **EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS/CE, COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**, foram orçados em tabela sem desoneração (R\$ 4.720.917,82) e em tabela com desoneração (R\$ 4.766.005,77) sendo escolhido pelo menor valor (tabela sem desoneração) para o presente certame.

Fortaleza, 03 de outubro de 2025.

A

R. Dr. Leônidas Vieira Gonçalves, 10211 - Vila Triunfo  
CEP: 60.011-401 - Fortaleza - CE  
CNPJ: 07.043.308/0001-31


Cagece



**CEARA**  
GOVERNO DO ESTADO  
LUTA PELA PAZ E PELA JUSTIÇA

Documento assinado digitalmente  
**JOSINEI SOUZA DE SENA**  
Data: 03/10/2025 10:09:18-0300  
Verifique em <https://caidatufi.gov.br>

**Josinei Souza de Sena**  
Técnica Orçamentista GPROJ/DEN

  
Antônia Elidiane Vieira  
Gonçalves Da Costa  
**Antônia Elidiane V. G. da Costa**  
Coordenadora GPROJ/DEN

**CICERO SANTIAGO**  
BARROS:03562540  
388  
Assinado de forma digital  
por CICERO SANTIAGO  
BARROS:03562540388  
Dados: 2025.10.03  
11:49:04 -03'00'

**Cícero Santiago Barros**  
Gerente GPROJ/DEN

## ESTUDO DE CONCEPÇÃO

### AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE RUSSAS – BAIRRO CATUMBELA

#### 1. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O saneamento básico é a medida de saúde pública mais eficaz quando se trata de prevenir doenças ou minimizar gastos hospitalares para tratá-las. Também é com o saneamento básico que se reduz, drasticamente, a mortalidade infantil e se aumenta a expectativa de vida de uma comunidade, sendo este um dos fatores componentes do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de um país e se constitui como a medida mais elementar a ser utilizada para o controle de doenças de veiculação hídrica.

O presente estudo tem por objetivo apresentar e fundamentar a escolha da solução do projeto de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Russas, bairro Catumbela.

O município de Russas, localizado no Estado do Ceará, possui sistema de esgotamento sanitário na Sede, operado pela Cagece, mas que apresenta um índice de cobertura de apenas 39%. A maior parte da população, não atendida pelo sistema, emprega soluções individuais para esgotamento, com uso de fossa e sumidouro ou mesmo lançando esgoto bruto no solo e nos corpos hídricos. Sendo assim, visando o atendimento ao novo marco do saneamento, o qual preconiza o atendimento de, no mínimo, 90% da cidade com esgotamento sanitário, é previsto o projeto em questão.

Diante desta situação, surgiu a necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da Sede de Russas, mais especificamente do bairro Catumbela, aumentando a cobertura de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos efluentes, visando o interesse público e o cumprimento às legislações ambientais vigentes.

#### 2. FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS

##### 2.1. Critérios Adotados

A concepção do sistema de esgotamento sanitário (SES) de Russas contempla ligações domiciliares, ligações intradomiciliares e rede coletora no bairro Catumbela. Uma vez que a rede coletora é projetada para atender a uma conformação topográfica específica da localidade nas sub-bacias de esgotamento e da distribuição de domicílios e arruamentos existentes, trabalhou-se com alternativa única para o arranjo do sistema de coleta dos esgotos.

A solução de esgotamento sanitário proposta é a interligação da rede projetada na rede existente, operada pela Cagece. As interligações serão realizadas em duas sub-bacias distintas do SES Russas (sub-bacia 01 e sub-bacia 02), que se encontram em pleno funcionamento.



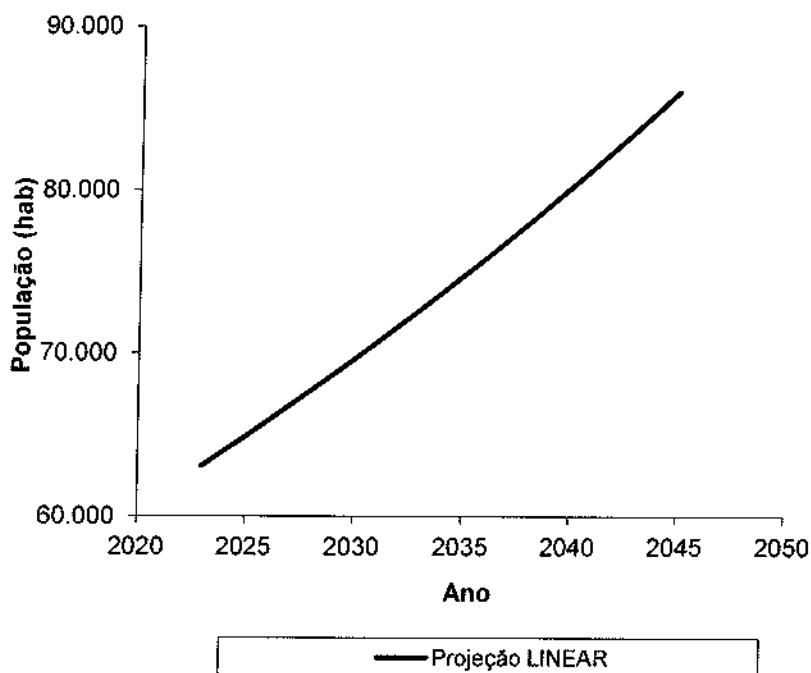
A partir do levantamento das profundidades dos poços de visita existentes e do dimensionamento da rede coletora, ficou demonstrado que a rede projetada pode ser interligada à rede existente diretamente por gravidade, sem a necessidade de estações elevatórias.

O estudo da rede coletora seguiu as diretrizes das normas NIT-0053, NBR 9649 e NBR 14486.

As projeções de população e de vazão calculadas para a área de projeto são apresentadas nos quadros a seguir.

**Quadro 1 – Projeção populacional**

Projeção adotada



Ano	População (hab)	Taxa cresc. (% a.a.)
2023	63.088	1,42
2024	63.984	1,42
<b>2025</b>	<b>64.893</b>	<b>1,42</b>
2026	65.814	1,42
2027	66.749	1,42
2028	67.697	1,42
2029	68.658	1,42
2030	69.633	1,42
2031	70.622	1,42
2032	71.625	1,42
2033	72.642	1,42
2034	73.674	1,42
<b>2035</b>	<b>74.720</b>	<b>1,42</b>
2036	75.781	1,42
2037	76.857	1,42
2038	77.948	1,42
2039	79.055	1,42
2040	80.178	1,42
2041	81.317	1,42
2042	82.472	1,42
2043	83.643	1,42
2044	84.831	1,42
<b>2045</b>	<b>86.036</b>	<b>1,42</b>



**Quadro 2 – Vazões de projeto**

Sub-bacia	Rede coletora (m)	População (hab.)			Vazão infiltr. (L/s)	Vazão 2025 (L/s)			Vazão 2035 (L/s)			Vazão 2045 (L/s)		
		2025	2035	2045		Min	Méd	Máx	Min	Méd	Máx	Min	Méd	Máx
Sub-bacia 01 – BC	2.640,68	819	952	1.085	0,67	1,31	1,96	2,99	1,42	2,17	3,36	1,52	2,37	3,74
Sub-bacia 02 – BC	2.448,94	750	872	994	0,61	1,20	1,79	2,74	1,30	1,98	3,08	1,39	2,18	3,43
<b>Total</b>	<b>5.089,62</b>	<b>1.569</b>	<b>1.824</b>	<b>2.079</b>	<b>1,28</b>	<b>2,51</b>	<b>3,75</b>	<b>5,72</b>	<b>2,71</b>	<b>4,15</b>	<b>6,45</b>	<b>2,92</b>	<b>4,55</b>	<b>7,17</b>

A



## 2.2. Descrição da Solução Adotada

O sistema projetado é dividido em 02 (duas) sub-bacias de esgotamento (SBs), que serão interligadas em PVs existentes às bacias 01 e 02 que estão atualmente em funcionamento, as quais possuem Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) ativas e enviam todo o efluente coletado para Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) existente. Esta, por sua vez, envia seus efluentes tratados para o riacho Arahibú.

Ressalta-se que a área de abrangência deste projeto corresponde a mesma área da sub bacia 15 do projeto elaborado pela Hydros (2017), em que a rede coletora se ligaria às bacias existentes por gravidade. Desta forma, o efluente gerado se interligaria ao sistema existente. Porém trata-se de um novo dimensionamento de rede coletora, adequado às condições atuais da localidade.

**Quadro 3 – Ligações domiciliares**

Discriminação	Quantidade
Ligação domiciliar	920
Ligação intradomiciliar	301

**Quadro 4 – Rede coletora**

Sub-bacia	Etapa de implantação	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
SB-01	Única	150	2.640,68	PVC ocre
SB-02	Única	150	2.448,94	PVC ocre
	Total		5.089,62	PVC ocre

## 3. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

### 3.1. Aspecto Técnico

Nos sistemas de esgotamento sanitário operados pela Cagece, assim como em todo o território brasileiro, faz-se uso de sistema separador absoluto, que segundo a NBR 9648, é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

Conforme a NBR 14486, a rede coletora compreende o conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto e seus órgãos acessórios. Sua função é receber e conduzir os esgotos sanitários coletados dos imóveis até um interceptor, uma estação elevatória ou uma estação de tratamento.

A rede coletora concebida para o bairro Catumbela, no município de Russas, constitui-se de instalações enterradas de esgoto sanitário com tubos de PVC, funcionando sob pressão



atmosférica, além dos poços de visita. O poço de visita (PV) é uma câmara visitável através de abertura existente na parte superior, destinada à execução de trabalhos de inspeção e limpeza na rede.

Para interligação dos imóveis (geradores de efluentes) na rede coletora, utiliza-se da ligação domiciliar (ou predial), que é o trecho do coletor predial compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgoto. Uma caixa de inspeção, implantada na calçada, de onde parte a ligação domiciliar, delimita a responsabilidade de manutenção e reparação da rede coletora.

### 3.2. Aspecto Econômico-Financeiro

Investir em saneamento é uma ação governamental de extrema importância para o desenvolvimento de um país. Esta alegação se confirma tendo como premissa básica de que não há outra maneira de se proporcionar o aumento da qualidade de vida de uma sociedade sem que doenças de veiculação hídrica sejam erradicadas. Garantir o máximo de cobertura na distribuição de água potável, bem como a coleta e tratamento dos efluentes gerados, implantação de redes de drenagem e destinação final de resíduos são serviços fundamentais que se constituem como pilares para o desenvolvimento de qualquer nação.

Os efeitos positivos que o saneamento básico promove na vida de um cidadão vão muito além da facilidade de acesso à água e à coleta e destinação adequada do esgoto devidamente tratado ao meio ambiente. Os benefícios são percebidos nos índices de saúde, geração de emprego, educação, turismo, atração de novos investimentos da iniciativa privada e autoestima da comunidade, que usufrui desses serviços, reduzindo as gritantes desigualdades sociais.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), atualmente, morrem no Brasil 15 mil pessoas por ano em decorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento. Além disso, segundo o órgão, cada R\$ 1,00 investido em saneamento gera uma economia de R\$ 4,00 na saúde.

Dados do DataSUS apontam que, em 2018 foram registradas mais de 230 mil internações por doença de veiculação hídrica que resultaram em 2.180 óbitos. O custo das internações por esse tipo de doença ficou em R\$ 90 milhões naquele ano. Se 100% da população tivesse acesso à coleta de esgoto, haveria uma redução, em termos absolutos, de 74,6 mil internações – 56% dessa redução ocorreria no Nordeste.

Segundo informações do Instituto Trata Brasil, em 20 anos (2015 a 2035), considerando o avanço gradativo do saneamento, o valor presente da economia com saúde, seja pelos afastamentos do trabalho, seja pelas despesas com internação no SUS, tende a alcançar R\$ 7,239 bilhões no país.

### 3.3. Aspecto Social

Atualmente, 84% da população nacional e 93% da população urbana têm acesso ao abastecimento de água (SNIS, 2018). Os maiores déficits estão concentrados nas regiões norte e nordeste, nos municípios de menor porte e/ou pouco desenvolvidos economicamente e nas

áreas rurais. Além disso, contribuem para as ineficiências técnicas, os altos níveis de perda na distribuição, em grande parte ocasionadas por vazamentos.

Em relação à cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, apenas metade da população brasileira têm acesso à rede coletora de esgoto e, no que tange ao tratamento, esse percentual cai para 46%. Assim como no abastecimento de água, o atendimento aos serviços de esgotamento sanitário também apresenta sérias desigualdades em relação às regiões do país.

É importante esclarecer que a universalização do acesso ao saneamento básico, com quantidade, igualdade, continuidade e controle social, é um desafio que o poder público, como titular destes serviços, deve encarar como um dos mais significativos. Nesse sentido, com avanço do crescimento populacional das cidades se faz necessário revisão e ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes como forma de atender a esta demanda populacional e proporcionar melhorias na qualidade e aumento expectativa de vida da população.

Com a aprovação do novo Marco Legal do Saneamento Básico, cujo objetivo principal é universalizar e qualificar a prestação dos serviços no setor, o Governo Federal estipulou como meta alcançar a universalização até 2033, garantindo que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e a coleta de esgoto.

Em razão da obrigatoriedade do cumprimento das metas estabelecidas pelo novo marco do saneamento, é fundamental operacionalizar a sequência de obras que proporcionarão a universalização dos sistemas de esgotamento sanitário, tanto nos grandes centros urbanos como nos municípios de pequeno porte, de tal forma que se possa o mais rapidamente possível obter os benefícios propostos.

Por fim, diante de um cenário em que se vislumbra o aumento nos indicadores de desenvolvimento humano, o empreendimento em estudo buscará atingir os resultados abaixo relacionados, após a ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Russas:

Erradicação de doenças de veiculação hídrica.

Aumento da expectativa de vida.

Melhoria nos indicadores de saúde.

Aumento do Índice de Desenvolvimento Humano do Município.

Redução de gastos em saúde pública.

Preservação do meio ambiente com o tratamento e destinação adequada do efluente final.

Aumento da cobertura da coleta e tratamento de esgoto da sede do município.



### 3.4. Aspecto Ambiental

A Resolução CONAMA nº 001 define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Desta forma, os impactos ambientais podem ser definidos como todas as possíveis modificações causadas no ambiente por operações externas e que geram danos ou efeitos ao meio ambiente.

Dentre os principais impactos ambientais causados pela atividade humana, principalmente pelas empresas estão a diminuição dos mananciais, extinção de espécies, inundações, erosões, poluição, mudanças climáticas, destruição da camada de ozônio, chuva ácida, agravamento do efeito estufa e destruição de habitats. Alguns dos efeitos gerados por uma má gestão ambiental podem ser mitigados ou eliminados através da aplicação de uma política consciente e estratégica voltada para a manutenção e preservação do meio ambiente. Entre os principais vetores responsáveis pelo agravamento dos problemas ambientais da atualidade, podem ser citados:

- Má gestão de resíduos sólidos;
- Poluição hídrica;
- Contaminação e degradação do solo;
- Alagamentos e inundações.

Sendo assim, a redução dos impactos ambientais deve ser resultado do esforço coletivo do poder público, sociedade e empresas, através da implantação de medidas como: atendimento às legislações ambientais vigentes, reflorestamento, despoluição de corpos hídricos, reciclagem, incentivo à utilização de produtos biodegradáveis, adoção de políticas de conscientização socioeducacionais voltadas ao uso racional dos recursos naturais, entre outras.

Para a contratação pretendida, os eventuais impactos ambientais gerados durante a execução do empreendimento ou após a entrega do sistema de esgotamento sanitário foram previamente identificados e tratados através de ações que buscam mitigá-los ou preveni-los.

## 4. METODOLOGIA EXECUTIVA

As especificações técnicas estabelecem que antes do início das obras devem ser montados o canteiro, realizada a limpeza completa do terreno, instaladas as placas informativas em local



visível e executada a locação das obras conforme projeto, podendo haver ajustes pela fiscalização. O canteiro deve atender às dimensões e acessos necessários, sendo responsabilidade da contratada sua implantação e custos. A sinalização adequada deve ser instalada desde o início, garantindo a segurança de trabalhadores e transeuntes, incluindo a execução de barragens de bloqueio, passadiços de madeira para travessia de valas abertas e escoramentos contínuos com pranchas ou perfis metálicos sempre que necessário, especialmente em valas com profundidade superior a 1,5 m ou em terrenos instáveis.

Na etapa de movimento de terra, as escavações devem respeitar as larguras máximas estabelecidas conforme diâmetro e profundidade dos tubos, com classificação do solo em categorias para definição dos métodos de escavação, que podem ser manuais ou mecânicos. Após o assentamento da tubulação, o reaterro deve ser feito em camadas compactadas, utilizando material limpo e adequado, sendo proibido o uso de solo de 3ª categoria para essa finalidade, e caso o material escavado não seja suficiente ou adequado, deverá ser transportado de outro local. Para drenagem das valas, deve-se utilizar bomba submersa ou sistema well-point, conforme necessidade, garantindo que o lençol freático ou águas pluviais não comprometam a segurança e a execução dos serviços.

Os serviços de demolição devem ser realizados com cuidado, reaproveitando materiais sempre que possível, e os entulhos removidos conforme orientação da fiscalização. A recuperação de pavimentação deve ser imediata após o reaterro, assegurando que as superfícies fiquem no nível original e com escoamento adequado, utilizando rejuntamento com argamassa de traço 1:3 quando necessário. O assentamento das tubulações deve obedecer rigorosamente às declividades do projeto, sendo os tubos de PVC lubrificados e encaixados conforme norma, com os poços de visita construídos de acordo com suas especificações, garantindo estanqueidade, segurança e facilidade de manutenção futura.

Por fim, é essencial realizar testes de vazamento e infiltração com fumaça ou água para verificar a estanqueidade da rede antes de sua liberação, assegurando que as ligações domiciliares sejam feitas conforme tipo de rede especificado (caixa de inspeção ou poço luminar) e que o reaterro final seja executado com agregado reciclado conforme normas vigentes, garantindo estabilidade e durabilidade do pavimento. Em trechos de acesso restrito ou áreas com becos e vielas, prioriza-se escavação manual ou com mini escavadeiras, sempre com escoramentos adequados para evitar desmoronamentos e garantir a segurança de edificações próximas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo caracterizou a necessidade do empreendimento, na qual todos os requisitos relevantes do projeto foram adequadamente levantados e analisados. Além disso, a escolha do tipo de solução foi devidamente alinhada com o sistema de esgotamento sanitário atual e em operação pela Cagece no município de Russas, o que já preconiza a economicidade do investimento, visto que o sistema a ser implantado será totalmente compatível com o existente.

Diante do exposto, ratifica-se que, para a o empreendimento em questão, foi considerado como fator preponderante para o atesto da viabilidade: o interesse público, a manutenção da saúde



coletiva, a redução de gastos com saúde pública para tratamento doenças de veiculação hídrica, a mitigação de eventuais impactos ambientais e o cumprimento das prerrogativas referentes ao marco legal do saneamento.

Fortaleza, 16 de julho de 2025

Documento assinado digitalmente

**FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES**

Data: 16/07/2025 10:43:05-0300

Verifique em <https://validar.ufpi.gov.br>

**Fernando Felipe Lopes Antunes**  
Engenheiro Projetista



Antonia Elidiane Vieira  
Gonçalves Da Costa

**Antônia Elidiane Vieira Gonçalves da Costa**  
Coordenadora de Projetos Técnicos

CICERO SANTIAGO Assinado de forma digital  
por CICERO SANTIAGO  
BARROS:03562540 BARROS:03562540388  
388 Dados: 2025.07.16  
15:02:15 -03'00'

**Cícero Santiago Barros**  
Gerente de Projetos de Engenharia

<b>CAGECE</b>		<b>DEN - DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>		<b>Nº TAB. SEINFR.</b>
<b>GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia</b>		<b>Nº TAB. SINAPI</b>	<b>28</b>	
<b>EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE</b>		<b>DATA ORÇAMENTO</b>		
<b>RESUMO DO ORÇAMENTO</b>		<b>novembro de 2025</b>		

Tabela Seinfra 28 (Onerado, BDI Serviço - 24,00%, BDI Material 12,00%)  
**IIEM**  
**ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO**

				<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>PREÇO TOTAL</b>
<b>08.01</b>	<b>RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO</b>						<b>82.704,48</b>
08.01.01	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> (UNIDADE: M3). AF_07/2020			M3	39,54	13,42	530,63
08.01.02	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020			M3XKM	1.186,17	2,77	3.285,69
08.01.03	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C			M2	790,78	3,65	2.886,35
08.01.04	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019			M3	39,54	1.922,15	76.001,81
<b>09.01</b>	<b>RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO</b>						<b>6.564,70</b>
09.01.01	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO			M2	63,26	41,66	2.635,41
09.01.02	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA COM TINTA ACRÍLICA. E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021			M2	102,80	32,75	3.366,70
09.01.03	TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO			UN	7,00	72,27	505,89
09.01.04	RETIRADA DE TACHÃO			UN	7,00	8,10	56,70
11.01.01	ELABORAÇÃO DE "AS BUILT"			UN	1,00	4.524,64	4.524,64

Quatro Milhões, duzentos e setenta e cinco mil, quinhentos e cinquenta e quatro reais e cinquenta e três centavos

Orçamentista: Eng. Josinei Sara

2025.03.11\_ORC. SES BAIRRO CATUMBELA-RUSSAS - Resumo RESP. PROJ Eng. Felipe Ant

CITE

<b>Cagece</b>		<b>DEN - DIRETORIA DE ENGENHARIA</b>		<b>Nº TAB. SINAPI</b>		<b>Nº TAB. SEINFRA</b>	
<b>EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE</b>		<b>GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia</b>		<b>agosto de 2025</b>		<b>28</b>	
<b>PLANILHA DE ORÇAMENTO</b>						<b>DATA ORÇAMENTO</b>	
						<b>novembro de 2025</b>	

Tabela Semifra 28 (Operado, BDI Serviço - 24,00%, BDI Material 32,00%)		ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO		UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI	S/ BDI	PREÇO TOTAL
<b>01.01</b>	<b>01.01</b>	<b>01.01.01</b>	<b>CAIXEIRO DE OBRA</b>					
01.01.01	01.01.01	01.01.01	INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORA)	MES	5,00	11.675,82	9.375,66	162326,70
01.01.02	0389	01.01.02	BARRACÃO ABERTO	M2	60,00	188,01	131,62	58.129,10
01.01.03	C2936	01.01.03	REFEITÓRIOS	M2	60,00	462,32	372,84	11.280,60
01.01.04	C0043	01.01.04	ALOJAMENTO	M2	60,00	428,10	345,24	27.739,20
01.01.05	98459	01.01.05	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	306,79	120,63	97,28	25.686,00
01.01.06	C4990	01.01.06	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	338,00	3,97	3,20	37.008,08
01.01.07	C4991	01.01.07	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	338,00	3,97	3,20	1.341,86
01.02	01.02	01.02.01	<b>INSTALAÇÃO PROVISÓRIA</b>					
01.02.01	C2850	01.02.01	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	2.079,10	1.676,69	18893,06
01.02.02	C2851	01.02.02	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.713,15	1.381,57	2.079,10
01.02.03	C2831	01.02.03	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	UN	1,00	3.320,81	2.678,07	1.713,15
01.02.04	C3208	01.02.04	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	UNXMS	10,00	1.178,00	950,00	3.320,81
01.03	01.03	01.03.01	<b>PLACA DA OBRA</b>					
01.03.01	103689	01.03.01	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_JS	M2	68,00	580,01	467,75	11.780,00
02.01	02.01	02.01.01	<b>RAMAL PREDIAL</b>					
02.01.01	C2916	02.01.01	RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM ASPHALTO	M	504,00	143,06	115,37	246809,52
02.01.02	C2912	02.01.02	RAMAL PREDIAL COM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA OU PARALELO	M	5.016,00	34,83	28,09	72.102,24
02.02	02.02	02.02.01	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					
02.02.01	C0702	02.02.01	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	0,92	37,67	30,38	174.707,28
02.02.02	100983	02.02.02	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M <sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	8,32	11,71	9,44	369,56
02.02.03	98976	02.02.03	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	31,26	2,77	2,23	97,43
02.02.04	C5185	02.02.04	DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE	M3	9,24	13,69	11,20	92,13
02.02.05	100574	02.02.05	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	9,24	1,84	1,48	128,34
02.03	02.03	02.03.01	<b>RECUPERAÇÃO DE CALÇADA</b>					
02.03.01	98679	02.03.01	PISO CIMENTADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	220,80	49,18	39,66	17,00
02.04	02.04	02.04.01	<b>CAIXA</b>					
02.04.01	C0615	02.04.01	CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D= 600mm, PADRÃO GAGECE	UN	920,00	311,03	250,83	10858,94
02.05	02.05	02.05.01	<b>CADEASTRO</b>					
02.05.01	C0581	02.05.01	CADASTRO DE LIGAÇÃO	UN	920,00	3,66	2,95	10.858,94
03.01	03.01	03.01.01	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>					
03.01.01	36365	03.01.01	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100 MM (NBR 7362)	M	5.520,00	45,21	40,37	286147,60
03.02	03.02	03.02.01	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÃO</b>					
03.02.01	12028	03.02.01	SELIM 90 ELÁSTICO OCRE DN 150 x 100	UN	920,00	54,29	48,47	249.559,20
03.02.02	1958	03.02.02	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO	UN	1.840,00	61,90	55,27	163842,80
03.03	03.03	03.03.01	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>					
03.03.01	303	03.03.01	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 100 MM (NBR 7362)	UN	2.760,00	5,07	4,53	49.946,80
04.01	04.01	04.01.01	<b>RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 100mm</b>					
04.01.01	C5125	04.01.01	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 100MM	M	5.418,00	84,12	67,84	113.896,00
04.02	04.02	04.02.01	<b>RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 40mm</b>					
04.02.01	1772288	04.02.01	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 40mm	M	5.418,00	84,12	67,84	13.993,20

A

0113

04.02.01	C5041	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 40MM	M	301,00	58,88	47,48	17,
04.03	04.03	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 50mm	M	602,00	65,36	52,71	39,
04.03.01	C5124	Movimento de terra em caminhão basculante	M3	138,46	31,40	25,32	38,44m <sup>2</sup> /4
04.04.01	C0707	Transporte com caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, dimt até 30 km (unidade: M3XKM), af. 07/2020	M3XKM	498,46	2,77	2,23	7906,35 4.347,64
04.04.02	95876	Destinação final do resíduo sólido não segregado em terreno licenciado - sem transporte	M3	138,46	13,89	11,20	1.380,73
04.04.03	C5185	Espalhamento de material com trator de esteiras, af. 11/2019	M3	138,46	1,84	1,48	1.823,21
04.04.04	100574	Instalação de caixas e tubo de ventilação	UN	602,00	242,71	195,73	254,77
04.05	04.05	Caixa de inspeção em alvenaria piligação condornial, Di= (40x40)cm	UN	301,00	74,73	60,27	293231,49
04.05.01	C0611	Caixa sfomada, pvc, 150 x 150 x 50 mm, com grelha redonda, branca	UN	301,00	94,35	76,09	146.111,42
04.05.02	11717	Instalação de tubo de ventilação 50mm C/ L=4m, C/ reboco e pintura a cal (C/ material)	UN	301,00	283,97	229,01	22.493,73
04.05.03	C3738	Caixa de gordura simples, circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,4 m, altura interna = 0,4 m, af. 12/2020	UN	301,00	35,72	28,81	28.398,35
04.05.04	98102	Chumbamento de ramal intra-domiciliar dn 100 mm para esgoto predial	UN	301,00	16,79	14,99	85.474,97
04.05.05	C4074	Forneimento de tubos e conexões	M	5.418,00	12,23	9,86	10.751,72
05.01	05.01	Tubo pvc serie normal, dn 100 mm, para esgoto predial (nbr 5688)	M	602,00	12,11	10,81	105076,09
05.01.01	9838	Tubo pvc serie normal, dn 50 mm, para esgoto predial (nbr 5688)	M	301,00	7,34	6,55	90.968,22
05.01.02	9835	Joelho pvc, soldavel, pb, 90 graus, dn 40 mm, para esgoto predial	M	301,00	2,50	2,23	7.290,22
05.01.04	37949	Joelho pvc, soldavel, pb, 90 graus, dn 50 mm, para esgoto predial	UN	301,00	3,45	3,08	2.209,34
05.01.05	3526	Joelho pvc, soldavel, pb, 90 graus, dn 100 mm, para esgoto predial	UN	301,00	9,36	8,36	752,50
05.01.06	3520		UN	26,00	11,48	9,26	1.038,45
06.01	06.01	Locação - Bacia 01 Rede Coletora DN150 PVC OCRE	M	2.640,88	12,23	9,86	2.817,36
06.01.01	99063	Locação de rede de água ou esgoto, af. 10/2018	M	53,00	66,58	53,69	32296,52
06.02	06.02	Sinalização - Bacia 01 Rede Coletora DN150 PVC OCRE	UN	2.640,88	20,34	16,40	32.295,52
06.02.01	C2947	Sinalização de advertência	M	792,20	8,20	6,61	33687,50
06.02.02	C2948	Sinalização de trânsito com barreiras	M	106,00	4,10	3,31	1.078,02
06.02.03	C2949	Sinalização de trânsito noturna	M	69,90	56,37	46,80	21.652,58
06.02.04	C2892	Passadiços com pranchas de madeira	M2	26,00	11,48	9,26	3.248,02
06.02.05	C2950	Sinalização em tapume com indicativo de fluxo	M2	189,35	66,58	53,69	7.409,40
06.03	06.03	Movimento de terra - Bacia 01 Rede Coletora DN150 PVC OCRE	M3	1.719,84	12,36	9,97	298,48
06.03.01	C2784	Escavação manual solo de 1a cat. prof. até 1,50m	M3	1,76	87,93	70,91	298,48
06.03.02	C2781	Escavação manual solo de 1a cat. prof. de 1,51 a 3,00m	M3	1,76	87,93	70,91	12.606,92
06.03.03	C2789	Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. até 2,00m	M3	1,76	87,93	70,91	151,76
06.03.04	C2790	Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. de 2,01 a 4,00m	M3	1,76	87,93	70,91	21.257,22
06.03.05	C3319	Nivelamento de fundo de valas	M2	0,16	16,36	13,19	2,62
06.03.06	C2921	Reaterro c/compactação manual s/controle, material da vala	M2	1.652,52	9,63	7,77	15.913,77
06.03.07	C2920	Reaterro c/compactação mecânica, e controle, material da vala	M2	76,44	42,71	34,44	3.284,75
06.03.08	C2864	Lastro de pó de pedra	M3	688,00	36,64	29,55	25.208,32
06.03.09	C4814	Aterro com pó de pedra, espalhamento e compactação mecânica, c/ controle, mat. de aquisição	M3	117,63	142,65	115,04	16.779,92
06.03.10	C0707	Carga manual de terra em caminhão basculante	M3	1.058,69	136,02	109,69	144.003,01
06.03.11	100979	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (c/camba de 1,20 m <sup>3</sup> / 155 HP) e descarga livre (unidade: M3), af. 07/2020	M3	114,67	31,40	25,32	3.600,64
06.03.12	C0702	Carga manual de entulho em caminhão basculante	M3	1.032,00	8,67	6,99	8.947,44
06.03.13	100983	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 14 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (c/camba de 0,80 m <sup>3</sup> / 111 HP) e descarga livre (unidade: M3), af. 07/2020	M3	10,80	37,67	30,38	406,84
06.03.14	95876	Transporte com caminhão basculante de 14 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, dimt até 30 km (unidade: M3XKM), af. 07/2020	M3XKM	97,16	11,71	9,44	1.137,74
06.03.15	C5185	Destinação final do resíduo sólido não segregado em terreno licenciado - sem transporte	M3	4.516,64	2,77	2,23	12.511,09
06.04	06.04	Escoramento	M3	1.254,62	13,89	11,20	17.426,67
06.04.01	C5178	Escoramento contínuo de valas c/blindados metálicos de 2,00m	M2	532,83	54,96	44,32	29.284,44
06.05	06.05	Rebaixamento/escotamento	M	132,03	55,30	44,60	10376,56
06.05.01	C2923	Rebaixamento de leñcol freático em valas	M	402,00	7,65	6,17	7.301,26
06.05.02	C2806	Escotamento com conjunto moto-bomba de 20m <sup>3</sup> /h, H=6m.c.a	H				3.075,30
06.06	06.06	Pavimentação - Bacia 01 Rede Coletora DN150 PVC OCRE					131287,74

Orçamentista: Eng. Josirei Sana

2025.03.11\_ORÇ. SES BAIRRO CATUMBELA-RUSSAS - Planilha RESP PROJ. Eng. Felipe Anures

0114

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Medida
06.06.01	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE	400,96	8,89	3.540,84	M2
06.06.02	TRANSPORTE AF. 11/2019	1.653,30	15,08	24.900,00	M2
06.06.03	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	285,63	27,80	7.939,92	M2
06.06.04	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO S/REJUNTAMENTO	2.859,54	26,75	76.470,00	M2
06.07	<b>POÇO DE VISITA - BACIA 01 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.07.01	POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,00m, D= 600mm	20,00	1.107,95	22.159,00	UN
06.07.02	ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PVC/ANÉIS DE CONCRETO D= 600mm	1,00	389,61	389,61	UN
06.07.03	POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,50m, D=1000mm	30,00	3.040,03	91.200,90	UN
06.07.04	ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PVC/ANÉIS DE CONCRETO D=1000mm	0,65	637,27	414,77	M
06.07.05	ASSENTAMENTO DE TUBO DE QUEDA	1,10	277,19	304,91	M
06.07.06	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA)	75,00	48,45	3.633,75	M
06.08	<b>ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO - BACIA 01 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.08.01	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 130 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), AF. 01/2021	2.640,68	5,23	13.810,76	M
06.09	<b>CADASTRO - BACIA 01 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.09.01	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAÇÃO (MEIO MAGNÉTICO)	2.640,68	2,33	6.152,78	M
06.10	<b>LOCAÇÃO - BACIA 02 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.10.01	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, AF. 10/2018	2.448,94	12,23	29.950,54	M
06.11	<b>SINALIZAÇÃO - BACIA 02 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.11.01	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	49,00	20,34	996,66	UN
06.11.02	SINALIZAÇÃO DE TRÁNSITO COM BARRERAS	2.448,94	8,20	20.081,31	M
06.11.03	SINALIZAÇÃO DE TRÁNSITO NOTURNA	734,68	4,10	3.012,20	M
06.11.04	PASSADICOS COM PRANCHAS DE MADEIRA	98,00	69,90	6.850,20	M2
06.11.05	SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO	24,00	11,48	275,52	M2
06.12	<b>MOVIMENTO DE TERRA - BACIA 02 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.12.01	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1,51 a 3,00m	186,55	66,58	12.420,50	M3
06.12.02	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	1,08	87,93	94,96	M3
06.12.03	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2,01 a 4,00m	1.688,27	12,36	20.867,02	M3
06.12.04	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	0,32	13,19	4,24	M2
06.12.05	RETERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	1.584,48	9,63	15.256,54	M3
06.12.06	RETERRO COM PÓ DE PEDRA	75,05	42,71	3.205,39	M3
06.12.07	RETERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	675,44	36,64	24.748,12	M3
06.12.08	ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	115,54	142,65	16.481,78	M3
06.12.09	CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	1.039,87	136,02	141.443,12	M3
06.12.10	CARGA MANOBRADA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³	112,57	31,40	3.534,70	M3
06.12.11	CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3), AF. 07/2020	5,52	8,67	47,84	M3
06.12.12	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	49,68	30,38	1.507,94	M3
06.12.13	ESCAVADEIRA HIDRAULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3), AF. 07/2020	4,25	2,77	11,77	M3
06.12.14	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM), AF. 07/2020	4,25	2,77	11,77	M3XKM
06.12.15	DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE	1.180,93	13,89	16.403,12	M3
06.13	<b>ESCORAMENTO</b>				
06.13.01	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 2,00M	842,96	54,96	46.329,01	M2
06.14	<b>REBAIXAMENTO/ESGOTAMENTO</b>				
06.14.01	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	122,45	55,30	6.771,32	M
06.14.02	ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m³/h, H=6m.c.a	373,00	7,65	2.853,45	H
06.15	<b>PAVIMENTAÇÃO - BACIA 02 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.15.01	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE	205,03	8,89	1.822,72	M2
06.15.02	TRANSPORTE AF. 11/2019	1.580,68	15,08	23.836,65	M2
06.15.03	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	149,11	27,80	4.145,24	M2
06.15.04	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/REJUNTAMENTO	2.853,62	26,75	76.470,00	M2
06.16	<b>POÇO DE VISITA - BACIA 02 REDE COLETORA DN150 PVC OCRE</b>				
06.16.01	POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,00m, D= 600mm	15,00	1.107,95	16.619,25	UN
06.16.02	ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PVC/ANÉIS DE CONCRETO D= 600mm	0,75	389,61	292,21	M
06.16.03	POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,50m, D=1000mm	32,00	3.040,03	97.280,96	UN

OTTE

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Medida	Valor Total	Valor Total
06.16.04	ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PVC ANEIS DE CONCRETO D=1000mm	0,99		637,27	M	0,99	637,27
06.16.05	REBAMAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA)	71,00		48,45	PT/ODIA	71,00	48,45
06.17	<b>ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO - BACIA 02 REDE COLETOIRA DN150 PVC OCRE</b>						12807,96
06.17.01	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETOIRA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), AF_01/2021	2.448,94		5,23	M	2.448,94	12.807,96
06.18	<b>CADASTRO - BACIA 02 REDE COLETOIRA DN150 PVC OCRE</b>						5706,03
06.18.01	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/ENLASSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	2.448,94		2,33	M	2.448,94	5.706,03
07.01	<b>BACIA 01 REDE COLETOIRA DN150 PVC OCRE</b>						283871,83
07.01.01	TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEI, DN 150 MM (NBR 7362)	2.694,00		88,68	M	2.694,00	238.903,92
07.01.02	LUVA DE CORRER OCRE JEI DN 150	1,00		66,08	UN	1,00	66,08
07.01.03	JUNÇÃO 45º OCRE BBB - JEI DN 150	1,00		1.420,44	UN	1,00	1.420,44
07.01.04	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETOIRA ESGOTO	1,00		171,63	UN	1,00	171,63
07.01.05	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETOIRA ESGOTO	1,00		141,76	UN	1,00	141,76
07.01.06	TAMPÃO DE FOFO DUCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE	50,00		863,36	UN	50,00	43.168,00
07.02	<b>BACIA 02 REDE COLETOIRA DN150 PVC OCRE</b>						262455,28
07.02.01	TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEI, DN 150 MM (NBR 7362)	2.502,00		88,68	M	2.502,00	221.877,36
07.02.02	TAMPÃO DE FOFO DUCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE	47,00		863,36	UN	47,00	40.577,92
08.01	<b>RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO</b>						82704,48
08.01.01	CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ (UNIDADE: M3), AF_07/2020	39,54		13,42	M3	39,54	530,63
08.01.02	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM), AF_07/2020	1.186,17		2,77	M3XKM	1.186,17	3.285,69
08.01.03	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM ENULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	790,78		3,65	M2	790,78	2.886,35
08.01.04	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE, AF_11/2019	39,54		1.922,15	M3	39,54	76.001,81
09.01	<b>RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO</b>						6564,70
09.01.01	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFÉRAS DE VIDRO	63,26		41,66	M2	63,26	2.635,41
09.01.02	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA COM TINTA ACRÍLICA, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL, AF_05/2021	102,80		32,75	M2	102,80	3.366,70
09.01.03	TACHÃO REFLETIVO HOMO-DIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	7,00		72,27	UN	7,00	505,89
09.01.04	RETIRADA DE TACHÃO	7,00		6,10	UN	7,00	56,70
10.01	<b>ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS</b>						5952,08
10.01.01	ELABORAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRSCC) - OBRAS DE SANEAMENTO.	1,00		5.952,08	UN	1,00	5.952,08
11.01	<b>ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"</b>						4524,64
11.01.01	ELABORAÇÃO DE "AS BUILT"	1,00		4.524,64	UN	1,00	4.524,64
12.01	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>						202163,92
12.01.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1,00		202.163,92	UN	1,00	202.163,92

Quatro Milhões, duzentos e setenta e cinco mil, quinhentos e cinquenta e quatro reais e cinquenta e três centavos

Documento assinado digitalmente  
JOSINEI SOUZA DE SENA  
Data: 18/11/2025 13:25:09-0200  
Verifique em <https://valid.ar.br.gov.br>

A



GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA - GPROJ  
MELHORIAS NO SISTEMA DE ESTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE

DESCR	CÓD	P.UNIT	UNID	SUBQUANT	SUBTOTAL	% SIMPLES	% ACUMUL
TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEI, DN 150 MM (NBR 7362)	41936	88,68	M	5196	460781,28	8,87%	8,87%
RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 100MM	C5125	84,12	M	5418	455762,16	8,78%	17,65%
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CGP007	225126,3	UN	1	225126,29	4,34%	26,32%
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	95995	1922,15	M3	163,15	313598,77	6,04%	32,36%
CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D=600mm, PADRÃO CAGECE	C0615	311,03	UN	920	286147,6	5,51%	37,88%
ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	C4814	136,02	M3	2098,56	285446,13	5,50%	43,37%
TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100 MM (NBR 7362)	36365	45,21	M	5520	249559,2	4,81%	48,18%
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	12,01		(vazio)		225126,29	4,34%	52,52%
RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO C/REAPROVEITAMENTO	C3101	33,17	M2	5713,16	189505,52	3,65%	56,17%
POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,50m, D=1000mm	C2908	3040,03	UN	62	188481,86	3,63%	59,90%
RAMAL PREDIAL COM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA OU PARALELO	C2912	34,83	M	5016	174707,28	3,36%	63,16%
CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA P/LIGAÇÃO CONDOMINIAL, DI= (40X40)cm	C0611	242,71	UN	602	146111,42	2,81%	65,97%
CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	C0707	31,4	M3	253,13	7948,26	0,15%	66,13%
CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO	1858	61,9	UN	1840	113896	2,19%	70,43%
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	9836	16,79	M	5418	90966,22	1,75%	72,18%
CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRE-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	98102	283,97	UN	301	85474,97	1,65%	73,83%
TAMPÃO DE FoFo DÚCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE	18450	863,36	UN	97	83745,92	1,61%	75,44%
ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 2,00M	C5178	54,96	M2	1375,79045	75613,45	1,46%	76,90%
RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM ASFALTO	C2916	143,06	M	504	72102,24	1,39%	78,29%
INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORA)	CGP001	14114,14	MES	5	70570,7	1,38%	79,65%
LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	99063	12,23	M	5089,62	62246,06	1,20%	80,85%
REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	C2920	36,64	M3	1363,44	49956,44	0,96%	81,81%
SELIM 90 ELÁSTICO OCRE DN 150 x 100	13028	54,29	UN	920	49946,8	0,96%	82,77%
RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	C2940	15,08	M2	3233,98	48766,41	0,94%	83,71%
ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 2,00m	C2789	12,36	M3	3408,11	42124,24	0,81%	84,52%
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	C2948	8,2	M	5089,62	41734,89	0,80%	85,32%
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	103689	580,01	M2	68	39440,68	0,76%	86,08%
RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 50MM	C5124	65,36	M	602	39346,72	0,76%	86,84%
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	95876	2,77	M3XKM	14194,17	39317,84	0,76%	87,60%
POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,00m, D= 600mm	C2907	1107,95	UN	35	38778,25	0,75%	88,35%
DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE	C5185	13,89	M3	2583,25	35881,34	0,69%	89,04%
LASTRO DE PÓ DE PEDRA	C2864	142,65	M3	233,17	33261,7	0,64%	89,68%
NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	C3319	9,63	M2	3237	31172,31	0,60%	90,28%
FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_11/2019	96001	8,89	M2	3263	29008,07	0,56%	90,84%
TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	98459	120,63	M2	240	28951,2	0,56%	91,39%
INSTALAÇÃO DE TUBO DE VENTILAÇÃO 50mm C/L=4m, C/ REBOCO E PINTURA A CAL (C/ MATERIAL)	C3738	94,35	UN	301	28399,35	0,55%	91,94%
REFEITÓRIOS	C2936	462,32	M2	60	27739,2	0,53%	92,47%
ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA. (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	90734	5,23	M	5089,62	26618,72	0,51%	92,99%
ALOJAMENTO	C0043	428,1	M2	60	25686	0,49%	93,48%
ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m	C2784	66,58	M3	375,9	25027,42	0,48%	93,96%
CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	11717	74,73	UN	301	22493,73	0,43%	94,40%
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	100979	8,67	M3	2045,16	17731,54	0,34%	94,74%
RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 40MM	C5041	58,88	M	301	17722,88	0,34%	95,08%
PASSADIÇOS COM PRANCHAS DE MADEIRA	C2892	69,9	M2	204	14259,6	0,27%	95,36%
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	C2923	55,3	M	254,477	14072,58	0,27%	95,63%
ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 100 MM (NBR 7362)	303	5,07	UN	2760	13993,2	0,27%	95,90%
PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA COM TINTA ACRÍLICA, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	102501	32,75	M2	424,19	13892,22	0,27%	96,16%
RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO	C2933	27,8	M2	434,7392777	12065,75	0,23%	96,40%
EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	CGP002	3,65	M2	3262,98	11909,88	0,23%	96,63%
ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	10		(vazio)		5952,08	0,11%	96,74%
CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	C0584	2,33	M	5089,62	11858,81	0,23%	97,08%
LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUIMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	C5208	1178	UNXMES	10	11780	0,23%	97,31%
BARRAÇÃO ABERTO	C0369	188,01	M2	60	11280,6	0,22%	97,53%
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	CGP003	41,66	M2	261,04	10874,93	0,21%	97,74%
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	98679	49,18	M2	220,8	10858,94	0,21%	97,95%
CHUMBAMENTO DE RAMAL INTRA-DOMICILIAR DN 100 NA CAIXA DE INSPEÇÃO	C4074	35,72	UN	301	10751,72	0,21%	98,15%
ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"	11		(vazio)		4524,64	0,09%	98,24%
DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	97636	29,66	M2	302,9157569	8984,48	0,17%	98,50%
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	9838	12,11	M	602	7290,22	0,14%	98,64%
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA)	C2922	48,45	PTX/DIA	146	7073,7	0,14%	98,78%
REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	C2921	42,71	M3	151,49	6470,14	0,12%	98,90%
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	C2949	4,1	M	1526,882	6260,22	0,12%	99,02%

ELABORAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRS/C) - OBRAS DE SANEAMENTO.	CGP005	5952,08	UN	1	5952,08	0,11%	
ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m3/r. H=6m.c.a	C2806	7,65	H	775	5928,75	0,11%	99,25%
ELABORAÇÃO DE "AS BUILT"	CGP006	4524,64	UN	1	4524,64	0,09%	99,34%
CADASTRO DE LIGAÇÃO	C0581	3,66	UN	920	3367,2	0,06%	99,40%
FOSSA SUMIDOURO PARA BARRAÇÃO	C2831	3320,81	UN	1	3320,81	0,06%	99,47%
JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3520	9,36	UN	301	2817,36	0,05%	99,52%
TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	C3118	72,27	UN	33	2384,91	0,05%	99,57%
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5689)	9835	7,34	M	301	2209,34	0,04%	99,61%
CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ (UNIDADE: M3). AF_07/2020	100987	13,42	M3	163,15	2189,47	0,04%	99,65%
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	C2850	2079,1	UN	1	2079,1	0,04%	99,69%
SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	C2947	20,34	UN	102	2074,68	0,04%	99,73%
CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	100983	11,71	M3	155,16	1816,92	0,03%	99,77%
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	C2851	1713,15	UN	1	1713,15	0,03%	99,80%
JUNÇÃO 45° OCRE BBB - JEI DN 150	16886	1420,44	UN	1	1420,44	0,03%	99,83%
DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	C4991	3,97	KM	338	1341,86	0,03%	99,85%
MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	C4990	3,97	KM	338	1341,86	0,03%	99,88%
ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANEIS DE CONCRETO D=1000mm	C0012	637,27	M	1,641	1045,76	0,02%	99,90%
JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3528	3,45	UN	301	1038,45	0,02%	99,92%
JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	37949	2,5	UN	301	752,5	0,01%	99,93%
ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANEIS DE CONCRETO D= 600mm	C0011	389,61	M	1,75	681,82	0,01%	99,95%
CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	C0702	37,67	M3	17,24	649,44	0,01%	99,96%
SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO	C2950	11,48	M2	50	574	0,01%	99,97%
ASSENTAMENTO DE TUBO DE QUEDA	C0232	343,72	M	1,104	379,47	0,01%	99,98%
ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	100574	1,84	M3	147,7	271,77	0,01%	99,98%
RETIRADA DE TACHÃO	CGP004	8,1	UN	33	267,3	0,01%	99,99%
ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1,51 a 3,00m	C2781	87,93	M3	2,84	249,72	0,00%	99,99%
CURVA LONGA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO	1865	171,63	UN	1	171,63	0,00%	100,00%
CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO	1844	141,76	UN	1	141,76	0,00%	100,00%
LUVA DE CORRER OCRE JEI DN 150	16893	66,08	UN	1	66,08	0,00%	100,00%
ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 2,01 a 4,00m	C2790	16,36	M3	0,48	7,86	0,00%	100,00%
Total Geral				113015,5995	5192123,84	100,00%	

Documento assinado digitalmente

JOSINEI SOUZA DE SENA

Data: 25/09/2025 16:32:11-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

A

29/12/2025	Ação Orçamentária
Prefeitura Municipal de Russas/CE	
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Russas/CE. PT 1092880-27 e Conv. 955250	

Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas

### 1 Declarações de responsabilidade do ORÇAMENTISTA

#### 1.1 Fórmula de cálculo do BDI:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{1 - I} - 1$$

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

<b>BDI SEM DESONERAÇÃO</b>	24,00%
Percentual está na faixa de Referência do BDI.	

- 1º Quartil: 20,76% - 3º Quartil: 26,44%

CPRB: 2025 (3,6%), 2026 (2,7%), 2027 (1,8%), 2028 deixa de existir.

O Orçamento é Desonerado?	<b>NÃO</b>
O BDI ADOTADO é:	<b>24,00%</b>

#### PARCELAS DO BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
AC	Administração central	4,93%
S + G	Seguro e garantia	0,49%
R	Risco	1,39%
DF	Despesas financeiras	0,99%
L	Lucro	7,31%
I	Impostos	6,65%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	3,00%

Há BDI diferenciado?	<b>SIM</b>
----------------------	------------

Calcular Despesa Financeira com base na Taxa SELIC e no Lucro?

Taxa SELIC  Despesa Financeira (IN 62/DNIT SEDE, 17/09/21)

#### 1.2 Declaração referente ao SINAPI que possuem a legenda "AS":

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda AS (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão?

#### 1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto.

	Orçado?	Justificativa para os itens (AL, MD, CO) não orçados:
AL Administração Local?	<input type="text" value="SIM"/>	<input type="text"/>
MD Mobilização / Desmobilização?	<input type="text" value="SIM"/>	<input type="text"/>
CO Canteiro de Obras?	<input type="text" value="SIM"/>	<input type="text"/>

29/12/2025	Ação Orçamentária
Prefeitura Municipal de Russas/CE	
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede do Município de Russas/CE. PT 1092880-27 e Conv. 955250	

**1.4 Referencias de Custos e Data Base**

SICRO	SINAPI
	ago/25
SEINFRA	CODEVASF
28.1	
Data-base	ago/25

Este documento foi assinado digitalmente por JOSINEI SOUZA DE SENA e seu certificado digital faz referência à seguinte chave pública:

Documento assinado digitalmente  
JOSINEI SOUZA DE SENA  
Data: 29/12/2025 14:50:30-0300  
Verifique em <https://validar.itu.gov.br>

**Responsável Técnico pelo Orçamento**

**Josinei Souza de Sena**

**RNP: 0605368643 ART: CE20241397020**

**2 Declarações de responsabilidade do TOMADOR**

**2.1 Declaração informativa referente ao ISS**

- A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:
- A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais:
- A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:

5,00%
60,00%
3,00%

**2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento**

*O Orçamento NÃO Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Desonerado.*

**2.3 Declaração referente ao Regime de Execução**

*O regime de execução da obra em tela será:*

**EPU - Empreitada por Preço Unitário**

**2.4 A Data-base do Orçamento está informada no TransfereGov.br.**

**2.5 Ratificamos o BDI adotado: 24%. Percentual está na faixa de Referência do BDI.**

**2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.**

**2.7 Planejamento das Licitações:**

Usará Pregão?

**NÃO**

O orçamento terá caráter sigiloso?

**NÃO**

**SAVIO GURGEL  
NOGUEIRA:45560153  
320**

Assinado digitalmente por SAVIO GURGEL NOGUEIRA (556015320)  
NO OBR: OBR/OP/2025 - Out Certificado Digital PT 41 - 504  
E-mail: savio.gurgel.nogueira@pm.russas.ce  
SAVIO GURGEL NOGUEIRA (556015320)  
RNP: 0605368643 ART: CE20241397020  
Localizado:  
Data: 2025-12-29 15:50:30-0300  
Falt: PDF (4000) Versão: 2.0.2.1

**Prefeito: Sávio Gurgel Nogueira  
Prefeitura Municipal de Russas - CE**

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

### 1. 90734 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETOIRA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO), AF\_01/2021 (M)

Mão de Obra com Encargos Complementares	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09627212	R\$ 22,01	R\$ 2,11
88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09627212	R\$ 21,93	R\$ 2,11
TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:					R\$ 4,22	
VALOR:					4,22	

### 2. C0581 CADASTRO DE LIGAÇÃO (UN)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10766	VEICULO UTILITARIO KOMBI (CHP)	SEINFRA	H	0,02526571	R\$ 78,0891	R\$ 1,9745
TOTAL Equipamento Custo Horário:					R\$ 1,9745	
Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10857	COPIA HELIOGRAFICA	SEINFRA	M2	0,00316071	R\$ 16,5400	R\$ 0,0523
12385	PAPEL VEGETAL GRAMATURA 90/95g	SEINFRA	M2	0,00105357	R\$ 9,5700	R\$ 0,0101
TOTAL Material:					R\$ 0,0624	
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,00842857	R\$ 19,1000	R\$ 0,1610
12299	DESENHISTA (EM CAD/CAGECE)	SEINFRA	H	0,02107143	R\$ 29,2400	R\$ 0,6161
12445	TOPOGRAFO	SEINFRA	H	0,00421429	R\$ 31,5200	R\$ 0,1328
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 0,9099	
VALOR:					2,95	

### 3. C0584 CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO) (M)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10731	COMPUTADOR PENTIUM (CHP)	SEINFRA	H	0,01195376	R\$ 1,0619	R\$ 0,0127
10760	PLOTTER (CHP)	SEINFRA	H	0,00108671	R\$ 8,1217	R\$ 0,0088
10766	VEICULO UTILITARIO KOMBI (CHP)	SEINFRA	H	0,00434682	R\$ 78,0891	R\$ 0,3394
TOTAL Equipamento Custo Horário:					R\$ 0,3609	
Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10857	COPIA HELIOGRAFICA	SEINFRA	M2	0,00543353	R\$ 18,5400	R\$ 0,0899
12385	PAPEL VEGETAL GRAMATURA 90/95g	SEINFRA	M2	0,01847399	R\$ 9,5700	R\$ 0,1768
TOTAL Material:					R\$ 0,2667	
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,01847399	R\$ 19,1000	R\$ 0,3529
12299	DESENHISTA (EM CAD/CAGECE)	SEINFRA	H	0,00108671	R\$ 29,2400	R\$ 0,0318
12384	OPERADOR DE COMPUTADOR	SEINFRA	H	0,01238844	R\$ 23,4200	R\$ 0,2901
12445	TOPOGRAFO	SEINFRA	H	0,01847399	R\$ 31,5200	R\$ 0,5823
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 1,2571	
VALOR:					1,88	

### 4. C0584 CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO) (M)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10731	COMPUTADOR PENTIUM (CHP)	SEINFRA	H	0,01195376	R\$ 1,0619	R\$ 0,0127
10760	PLOTTER (CHP)	SEINFRA	H	0,00108671	R\$ 8,1217	R\$ 0,0088
10766	VEICULO UTILITARIO KOMBI (CHP)	SEINFRA	H	0,00434682	R\$ 78,0891	R\$ 0,3394

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R\$ 0,3609
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10857	COPIA HELIOGRAFICA	SEINFRA	M2	0,00543353	R\$ 16,5400	R\$ 0,0899
12385	PAPEL VEGETAL GRAMATURA 90/95g	SEINFRA	M2	0,01847399	R\$ 9,5700	R\$ 0,1768
TOTAL Material:						R\$ 0,2667
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,01847399	R\$ 19,1000	R\$ 0,3529
12299	DESENHISTA (EM CAD/CAGECE)	SEINFRA	H	0,00108671	R\$ 29,2400	R\$ 0,0318
12384	OPERADOR DE COMPUTADOR	SEINFRA	H	0,01238644	R\$ 23,4200	R\$ 0,2901
12445	TOPOGRAFO	SEINFRA	H	0,01847399	R\$ 31,5200	R\$ 0,5823
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 1,2571
VALOR:						1,68

### 5. C0611 CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA P/LIGAÇÃO CONDOMINIAL, DI= (40X40)cm (UN)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,18972036	R\$ 24,1600	R\$ 4,1004
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 4,1004
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	SEINFRA	M2	0,84860178	R\$ 122,4300	R\$ 103,8943
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	0,82738673	R\$ 12,5200	R\$ 10,3589
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,05123433	R\$ 469,9600	R\$ 24,0781
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,02673096	R\$ 495,6500	R\$ 13,2492
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1º DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	0,17820637	R\$ 77,5400	R\$ 13,8181
C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	SEINFRA	M2	1,01832213	R\$ 25,7600	R\$ 26,2320
TOTAL Serviço:						R\$ 191,6308
VALOR:						195,73

### 6. C0615 CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D= 600mm, PADRÃO CAGECE (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10083	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO D=0.60M, h = 0.80M	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 116,9900	R\$ 116,9900
TOTAL Material:						R\$ 116,9900
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,52331945	R\$ 24,1600	R\$ 12,6434
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,52331945	R\$ 18,4600	R\$ 9,6605
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 22,3039
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,00596584	R\$ 631,2900	R\$ 3,7662
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	2,18475402	R\$ 12,5200	R\$ 27,3531
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,09650011	R\$ 469,9600	R\$ 45,3512
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,03799299	R\$ 495,6500	R\$ 18,8312
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1º DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	0,20932778	R\$ 77,5400	R\$ 16,2313
TOTAL Serviço:						R\$ 111,5358
VALOR:						250,83

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

7. C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,25691928	R\$ 62,8491	R\$ 16,1471
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 16,1471
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,77075764	R\$ 18,4600	R\$ 14,2282
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 14,2282
VALOR:						30,38

8. C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,21412262	R\$ 62,8491	R\$ 13,4574
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 13,4574
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,64236787	R\$ 18,4600	R\$ 11,8581
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 11,8581
VALOR:						25,32

9. C2784 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)						
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,90845070	R\$ 18,4600	R\$ 53,6900
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 53,6900
VALOR:						53,69

10. C2784 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)						
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,90845070	R\$ 18,4600	R\$ 53,6900
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 53,6900
VALOR:						53,69

11. C2907 POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1.00m, D= 600mm (UN)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,10360767	R\$ 169,7813	R\$ 17,5886
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 17,5886
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12186	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 600MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,03607667	R\$ 214,9300	R\$ 222,6840
TOTAL Material:						R\$ 222,6840
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,40906427	R\$ 24,1600	R\$ 34,0430
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,78741827	R\$ 18,4600	R\$ 14,5357
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 48,5787
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,00932469	R\$ 631,2900	R\$ 5,8866
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	18,50432933	R\$ 11,9600	R\$ 221,3118
C0838	CONCRETO PAVIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,20721533	R\$ 489,9600	R\$ 97,3829

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,22379256	R\$ 533,0000	R\$ 119,2814
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	1,18941602	R\$ 77,5400	R\$ 92,2273
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACAO	SEINFRA	M3	0,43100789	R\$ 159,0800	R\$ 68,5647
TOTAL Serviço:						R\$ 604,6547
VALOR:						893,51

### 12. C2907 POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,00m, D= 600mm (UN)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,10360767	R\$ 169,7613	R\$ 17,5886
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 17,5886
Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12186	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1. DN= 600MM (NBR 6890:2018)	SEINFRA	M	1,03607667	R\$ 214,9300	R\$ 222,6840
TOTAL Material:						R\$ 222,6840
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,40906427	R\$ 24,1600	R\$ 34,0430
12543	SERVEENTE	SEINFRA	H	0,76741627	R\$ 18,4600	R\$ 14,5357
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 48,5787
Serviço		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,00932469	R\$ 631,2900	R\$ 5,8666
C0216	ARMADURA CA-50A MEDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	18,50432933	R\$ 11,9600	R\$ 221,3118
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,20721533	R\$ 469,9600	R\$ 97,3829
C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,22379256	R\$ 533,0000	R\$ 119,2814
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	1,18941602	R\$ 77,5400	R\$ 92,2273
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACAO	SEINFRA	M3	0,43100789	R\$ 159,0800	R\$ 68,5647
TOTAL Serviço:						R\$ 504,6547
VALOR:						893,51

### 13. C2916 RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM ASFALTO (M)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,03689062	R\$ 23,4800	R\$ 0,8652
12543	SERVEENTE	SEINFRA	H	0,03689062	R\$ 18,4600	R\$ 0,6810
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 1,5472
Serviço		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	1,04161761	R\$ 48,9200	R\$ 50,9559
C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	1,04161761	R\$ 27,4700	R\$ 28,6132
C2933	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO	SEINFRA	M2	0,85101100	R\$ 20,8000	R\$ 13,5410
C2936	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA	SEINFRA	M2	0,85101100	R\$ 31,8200	R\$ 20,7152
TOTAL Serviço:						R\$ 113,8253
VALOR:						115,37

### 14. C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS (M)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10704	CAMINHÃO C/CARROÇERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,04432170	R\$ 122,9082	R\$ 5,4475
10706	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,08864340	R\$ 181,9407	R\$ 16,1278

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 21,5753
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12321	ENERGIA ELÉTRICA	SEINFRA	KWH	1,05959787	R\$ 0,9800	R\$ 1,0384
12324	EQUIPAMENTO DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO LOCAÇÃO	SEINFRA	DIA	0,04411555	R\$ 292,8000	R\$ 12,9170
TOTAL Material:						R\$ 13,9554
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,17666836	R\$ 19,1000	R\$ 3,3744
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,08833418	R\$ 24,1500	R\$ 2,1333
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,03679732	R\$ 23,4800	R\$ 0,8640
12466	VIGIA	SEINFRA	H	0,14574624	R\$ 18,5100	R\$ 2,6978
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 9,0695
<b>VALOR:</b>						<b>44,60</b>

### 15. C2923 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS (M)

Equipamento Custo Horário						TOTAL
10704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,04432170	R\$ 122,9082	R\$ 5,4475
10706	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,08864340	R\$ 181,9407	R\$ 16,1278
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 21,5753
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12321	ENERGIA ELÉTRICA	SEINFRA	KWH	1,05959787	R\$ 0,9800	R\$ 1,0384
12324	EQUIPAMENTO DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO LOCAÇÃO	SEINFRA	DIA	0,04411555	R\$ 292,8000	R\$ 12,9170
TOTAL Material:						R\$ 13,9554
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,17666836	R\$ 19,1000	R\$ 3,3744
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,08833418	R\$ 24,1500	R\$ 2,1333
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,03679732	R\$ 23,4800	R\$ 0,8640
12466	VIGIA	SEINFRA	H	0,14574624	R\$ 18,5100	R\$ 2,6978
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 9,0695
<b>VALOR:</b>						<b>44,60</b>

### 16. C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (UN)

Material						TOTAL
10197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,62396956	R\$ 6,8900	R\$ 4,2992
12400	PLACA EM CHAPA PRETA PARA OBRA	SEINFRA	M2	0,05199746	R\$ 97,3700	R\$ 5,0630
TOTAL Material:						R\$ 9,3622
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVEENTE	SEINFRA	H	0,31198478	R\$ 18,4600	R\$ 5,7592
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 5,7592
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C1280	ESMALTE DUAS DEMAOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,05199746	R\$ 24,6400	R\$ 1,2812
TOTAL Serviço:						R\$ 1,2812
<b>VALOR:</b>						<b>16,40</b>

### 17. C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (UN)

Material						TOTAL

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

10197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,62396956	R\$ 6,8900	R\$ 4,2992
12400	PLACA EM CHAPA PRETA PARA OBRA	SEINFRA	M2	0,05199746	R\$ 97,3700	R\$ 5,0630
TOTAL Material:						R\$ 9,3622
<b>Mão de Obra</b>						
	<b>FONTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>	
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	0,31198478	R\$ 18,4600	R\$ 5,7592
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 5,7592
<b>Serviço</b>						
	<b>FONTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>	
C1280	ESMALTE DUAS DEMAS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,05199746	R\$ 24,6400	R\$ 1,2812
TOTAL Serviço:						R\$ 1,2812
VALOR:						16,40

### 18. C5041 RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 40MM (M)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	SEINFRA	M2	0,04221961	R\$ 122,4300	R\$ 5,1689
C0278	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, J.SOLDADA DN 40mm	SEINFRA	M	1,08255416	R\$ 1,6400	R\$ 1,7754
C0836	CONCRETO NAO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01623831	R\$ 502,8900	R\$ 8,1661
C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	0,00849532	R\$ 62,6300	R\$ 0,4068
C1066	DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	0,27063854	R\$ 27,1400	R\$ 7,3451
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	0,13531927	R\$ 48,9200	R\$ 6,6198
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1,5cm	SEINFRA	M2	0,27063854	R\$ 50,8000	R\$ 13,7484
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	0,13531927	R\$ 31,3800	R\$ 4,2463
TOTAL Serviço:					R\$ 47,4756	
VALOR:					47,48	

### 19. C5124 RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 50MM (M)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	SEINFRA	M2	0,02059408	R\$ 122,4300	R\$ 2,5213
C0279	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, J.SOLDADA DN 50mm	SEINFRA	M	1,08389883	R\$ 1,6400	R\$ 1,7776
C0836	CONCRETO NAO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01951018	R\$ 502,8900	R\$ 9,8115
C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	0,00325170	R\$ 62,6300	R\$ 0,2037
C1066	DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	0,32516965	R\$ 27,1400	R\$ 8,8251
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	0,16258482	R\$ 48,9200	R\$ 7,9536
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1,5cm	SEINFRA	M2	0,32516965	R\$ 50,8000	R\$ 16,5188
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	0,16258482	R\$ 31,3800	R\$ 5,1019
TOTAL Serviço:					R\$ 52,7133	
VALOR:					52,71	

### 20. C5125 RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO PARA TUBULAÇÃO DE 100MM (M)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	SEINFRA	M2	0,01300863	R\$ 122,4300	R\$ 1,5926
C0275	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, J.SOLDADA DN 100mm	SEINFRA	M	1,08405241	R\$ 1,6800	R\$ 1,8212

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Item	Descrição	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
C0836	CONCRETO NAO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,02601726	R\$ 502,8900	R\$ 13,0838
C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	0,00216810	R\$ 62,8300	R\$ 0,1358
C1066	DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	0,43362096	R\$ 27,1400	R\$ 11,7685
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,21681048	R\$ 48,9200	R\$ 10,6064
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	0,43362096	R\$ 50,8000	R\$ 22,0279
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	0,21681048	R\$ 31,3800	R\$ 6,8035
<b>TOTAL Serviço:</b>						<b>R\$ 67,8397</b>
<b>VALOR:</b>						<b>67,84</b>

### 21. C5178 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 2,00M (M2)

Equipamento Custo Horário		Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
110263	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPER.17 T, POT. 111 HP (CHP)	SEINFRA	H	0,10401314	R\$ 246,0661	R\$ 25,5941
10749	MAQUINA DE SOLDA (CHP)	SEINFRA	H	0,01560197	R\$ 0,0972	R\$ 0,0015
<b>TOTAL Equipamento Custo Horário:</b>						<b>R\$ 25,5956</b>
Material		Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
17469	ACETILENO	SEINFRA	KG	0,00416053	R\$ 89,0000	R\$ 0,3703
17480	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, 3/8" ( 9,5MM - 74,48 KG/M2)	SEINFRA	KG	0,04160526	R\$ 8,5000	R\$ 0,3536
11061	ELETRODOS	SEINFRA	KG	0,01976250	R\$ 32,4400	R\$ 0,6411
10988	OXIGÊNIO	SEINFRA	M3	0,01456184	R\$ 18,4700	R\$ 0,2690
110261	PERFIL "I" DE AÇO LAMINADO, ABAS INCLINADAS, "I" 152 X 22	SEINFRA	KG	0,27459469	R\$ 8,3800	R\$ 2,3011
110259	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 6". E = 10,97MM, SCHEDULE 80, 42,56 KG/M	SEINFRA	M	0,00020803	R\$ 716,1200	R\$ 0,1490
110258	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 8". E = 8,18MM, SCHEDULE 40, 42,55 KG/M	SEINFRA	M	0,00156020	R\$ 706,3600	R\$ 1,1021
<b>TOTAL Material:</b>						<b>R\$ 5,1882</b>
Mão de Obra		Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
11530	MONTADOR	SEINFRA	H	0,08321051	R\$ 24,1600	R\$ 2,0104
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,33284205	R\$ 18,4600	R\$ 6,1443
11879	SOLDADOR	SEINFRA	H	0,21530720	R\$ 25,0000	R\$ 5,3827
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>						<b>R\$ 13,5374</b>
<b>VALOR:</b>						<b>44,32</b>

### 22. C5178 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 2,00M (M2)

Equipamento Custo Horário		Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
110263	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPER.17 T, POT. 111 HP (CHP)	SEINFRA	H	0,10401314	R\$ 246,0661	R\$ 25,5941
10749	MAQUINA DE SOLDA (CHP)	SEINFRA	H	0,01560197	R\$ 0,0972	R\$ 0,0015
<b>TOTAL Equipamento Custo Horário:</b>						<b>R\$ 25,5956</b>
Material		Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
17469	ACETILENO	SEINFRA	KG	0,00416053	R\$ 89,0000	R\$ 0,3703
17480	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, 3/8" ( 9,5MM - 74,48 KG/M2)	SEINFRA	KG	0,04160526	R\$ 8,5000	R\$ 0,3536
11061	ELETRODOS	SEINFRA	KG	0,01976250	R\$ 32,4400	R\$ 0,6411
10988	OXIGÊNIO	SEINFRA	M3	0,01456184	R\$ 18,4700	R\$ 0,2690
110261	PERFIL "I" DE AÇO LAMINADO, ABAS INCLINADAS, "I" 152 X 22	SEINFRA	KG	0,27459469	R\$ 8,3800	R\$ 2,3011

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

110259	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 6", E = 10,97MM, SCHEDULE 80, 42,56 KG/M	SEINFRA	M	0,00020603	R\$ 716,1200	R\$ 0,1490
110258	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 8", E = 8,18MM, SCHEDULE 40, 42,55 KG/M	SEINFRA	M	0,00156020	R\$ 706,3600	R\$ 1,1021

TOTAL Material: R\$ 5,1862

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
11530	MONTADOR	SEINFRA	H	0,08321051	R\$ 24,1600	R\$ 2,0104
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,33284205	R\$ 18,4600	R\$ 6,1443
11879	SOLDADOR	SEINFRA	H	0,21530720	R\$ 25,0000	R\$ 5,3827

TOTAL Mão de Obra: R\$ 13,5374

VALOR: 44,32

### 23. I3028 SELIM 90 ELÁSTICO OCRES DN 150 x 100 (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
I3028	SELIM 90 ELÁSTICO OCRES DN 150 x 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 48,4700	R\$ 48,4700

TOTAL Material: R\$ 48,4700

VALOR: 48,47

### 24. 00001858 CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
00001858	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO	SINAPI	UN	1,00000000	R\$ 55,27	R\$ 55,27

TOTAL Material: R\$ 55,27

VALOR: 55,27

### 25. C0011 ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANÉIS DE CONCRETO D= 600mm (M)

Equipamento Custo Horário	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,10134503	R\$ 169,7613	R\$ 17,2045

TOTAL Equipamento Custo Horário: R\$ 17,2045

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12186	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 600MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,01345031	R\$ 214,9300	R\$ 217,8209

TOTAL Material: R\$ 217,8209

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,50672516	R\$ 24,1600	R\$ 12,2425
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,50672516	R\$ 18,4600	R\$ 9,3541

TOTAL Mão de Obra: R\$ 21,5966

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN, TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,09121053	R\$ 631,2900	R\$ 57,5803

TOTAL Serviço: R\$ 57,5803

VALOR: 314,20

### 26. C0011 ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANÉIS DE CONCRETO D= 600mm (M)

Equipamento Custo Horário	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,10134503	R\$ 169,7613	R\$ 17,2045

TOTAL Equipamento Custo Horário: R\$ 17,2045

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12186	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 600MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,01345031	R\$ 214,9300	R\$ 217,8209



## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

				TOTAL Material:		RS 217,8209
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,50672516	R\$ 24.1600	R\$ 12,2425
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	0,50672516	R\$ 18,4600	R\$ 9,3541
TOTAL Mão de Obra:						RS 21,5966
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,09121053	R\$ 631,2900	R\$ 57,5603
TOTAL Serviço:						RS 57,5803
VALOR:						314,20

27. C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m (M3)						
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	3,84127844	R\$ 18,4600	R\$ 70,9100
TOTAL Mão de Obra:						RS 70,9100
VALOR:						70,91

28. C2781 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m (M3)						
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	3,84127844	R\$ 18,4600	R\$ 70,9100
TOTAL Mão de Obra:						RS 70,9100
VALOR:						70,91

29. C2806 ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m3/h, H=6m.c.a (H)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10686	BOMBA SUBMERSIVEL ABS (CHP)	SEINFRA	H	1,07867133	R\$ 1,5238	R\$ 1,6437
TOTAL Equipamento Custo Horário:						RS 1,6437
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,10786713	R\$ 23,4800	R\$ 2,5327
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	0,10786713	R\$ 18,4600	R\$ 1,9912
TOTAL Mão de Obra:						RS 4,5239
VALOR:						6,17

30. C2806 ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m3/h, H=6m.c.a (H)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10686	BOMBA SUBMERSIVEL ABS (CHP)	SEINFRA	H	1,07867133	R\$ 1,5238	R\$ 1,6437
TOTAL Equipamento Custo Horário:						RS 1,6437
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,10786713	R\$ 23,4800	R\$ 2,5327
12543	SERVEANTE	SEINFRA	H	0,10786713	R\$ 18,4600	R\$ 1,9912
TOTAL Mão de Obra:						RS 4,5239
VALOR:						6,17

31. C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA (UN)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10020	ADAPTADOR SOLDAVEL C/FLANGE P/CX D'ÁGUA 32x1"	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 19,6900	R\$ 19,6900
10403	CAGECE - LIGAÇÃO DE ÁGUA	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 100,7900	R\$ 100,7900

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Item	Descrição	SEINFRA	UNID	QTD	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10405	CAIBRO DE 2"x1"	SEINFRA	M	10,31280710	R\$ 6,4000	R\$ 66,0020
110266	CAIXA D'AGUA DE POLIETILENO DE 1000 L. COM TAMPAS	SEINFRA	UN	0,51564036	R\$ 584,7500	R\$ 301,5207
12367	LINHA DE MADEIRA DE LEI DE 6"x3"	SEINFRA	M	10,31280710	R\$ 34,5400	R\$ 356,2044
12369	LINHA EM MADEIRA DE LEI DE 4"x2"	SEINFRA	M	5,15640355	R\$ 15,1800	R\$ 78,2742
12410	PREGO 18X27 (2.12" x 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,51564036	R\$ 14,2000	R\$ 7,3221
12201	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 32MM (1")	SEINFRA	M	4,12512284	R\$ 8,5600	R\$ 35,3111
<b>TOTAL Material:</b>						<b>R\$ 965,1148</b>

Mão de Obra	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	8,25024568	R\$ 24,1600	R\$ 199,3259
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,25024568	R\$ 18,4600	R\$ 152,2995
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>					<b>R\$ 351,6254</b>	

Serviço	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0836	CONCRETO NAO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,12891009	R\$ 502,8900	R\$ 64,8276
<b>TOTAL Serviço:</b>					<b>R\$ 64,8276</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>1.381,57</b>	

### 32. C2912 RAMAL PREDIAL COM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA OU PARALELO (M)

Mão de Obra	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,04371984	R\$ 23,4800	R\$ 1,0265
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,04371984	R\$ 18,4600	R\$ 0,8071
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>					<b>R\$ 1,8336</b>	

Serviço	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	0,19673930	R\$ 48,9200	R\$ 9,6245
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE. MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	0,19673930	R\$ 31,3800	R\$ 6,1737
C2933	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO	SEINFRA	M2	0,32789883	R\$ 20,8000	R\$ 6,8203
C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIEDO OU PEDRA TOSCA	SEINFRA	M2	0,32789883	R\$ 11,0800	R\$ 3,6331
<b>TOTAL Serviço:</b>					<b>R\$ 26,2516</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>28,09</b>	

### 33. C2940 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIEDO OU PEDRA TOSCA (M2)

Mão de Obra	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,65872156	R\$ 18,4600	R\$ 12,1600
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>					<b>R\$ 12,1600</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>12,16</b>	

### 34. C2940 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIEDO OU PEDRA TOSCA (M2)

Mão de Obra	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,65872156	R\$ 18,4600	R\$ 12,1600
<b>TOTAL Mão de Obra:</b>					<b>R\$ 12,1600</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>12,16</b>	

### 35. C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS (M)

Material	Fonte	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10196	BARROTE DE 2 1/2"x2 1/2"	SEINFRA	M	0,05409165	R\$ 11,1100	R\$ 0,6010
12429	TABUA DE VIOLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,01622750	R\$ 36,6400	R\$ 0,5946

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

				TOTAL Material:		R\$ 1,1956
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10818331	R\$ 24,1600	R\$ 2,6137
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,10818331	R\$ 18,4600	R\$ 1,9971
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 4,6108
Serviço		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C1280	ESMALTE DUAS DEMAOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,03245499	R\$ 24,6400	R\$ 0,7997
TOTAL Serviço:						R\$ 0,7997
VALOR:						6,61

### 36. C2948 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS (M)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10196	BARROTE DE 2 1/2"x2 1/2"	SEINFRA	M	0,05409165	R\$ 11,1100	R\$ 0,6010
12429	TABUA DE VIOLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,01622750	R\$ 36,6400	R\$ 0,5946
TOTAL Material:						R\$ 1,1956
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10818331	R\$ 24,1600	R\$ 2,6137
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,10818331	R\$ 18,4600	R\$ 1,9971
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 4,6108
Serviço		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C1280	ESMALTE DUAS DEMAOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,03245499	R\$ 24,6400	R\$ 0,7997
TOTAL Serviço:						R\$ 0,7997
VALOR:						6,61

### 37. 16893 LUVA DE CORRER OCRE JEI DN 150 (UN)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
16893	LUVA DE CORRER OCRE JEI DN 150	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 59,0000	R\$ 59,0000
TOTAL Material:						R\$ 59,0000
VALOR:						59,00

### 38. 18450 TAMPÃO DE FoFo DÚCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE (UN)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
18450	TAMPÃO DE FoFo DÚCTIL ARTICULADO DN 600mm CL-400 PADRÃO CAGECE	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 770,8600	R\$ 770,8600
TOTAL Material:						R\$ 770,8600
VALOR:						770,86

### 39. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m (M3)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,05729885	R\$ 137,0920	R\$ 7,8552
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 7,8552
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11459770	R\$ 18,4600	R\$ 2,1155
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,1155
VALOR:						9,97

### 40. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m (M3)



## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Equipamento Custo Horário		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,05729885	R\$ 137,0920	R\$ 7,8552
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 7,8552
Mão de Obra		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11459770	R\$ 18,4600	R\$ 2,1155
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,1155
VALOR:						9,97

### 41. C2831 FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO (UN)

Mão de Obra		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,63980839	R\$ 24,1600	R\$ 15,4578
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,63980839	R\$ 18,4600	R\$ 11,8109
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 27,2687
Serviço		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	SEINFRA	M2	7,67770070	R\$ 62,9800	R\$ 483,5416
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	SEINFRA	M2	9,78908840	R\$ 108,9100	R\$ 1.066,1274
C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	SEINFRA	M3	0,18085251	R\$ 545,3800	R\$ 98,6333
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	17,06155712	R\$ 11,9600	R\$ 204,0562
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,15355401	R\$ 502,8900	R\$ 77,2208
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,44999857	R\$ 495,6500	R\$ 223,0418
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	10,18361691	R\$ 48,9200	R\$ 498,1825
TOTAL Serviço:						R\$ 2.650,8038
VALOR:						2.678,07

### 42. C2908 POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1,50m, D=1000mm (UN)

Equipamento Custo Horário		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,41479332	R\$ 169,7613	R\$ 70,4159
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 70,4159
Material		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12451	TUBO CONCRETO ARMADO D=600MM, L=400MM, CA2	SEINFRA	UN	0,51849165	R\$ 85,9700	R\$ 44,5747
12183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,03698330	R\$ 419,0200	R\$ 434,5167
TOTAL Material:						R\$ 479,0914
Mão de Obra		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,41029729	R\$ 24,1600	R\$ 34,0728
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,78810731	R\$ 18,4600	R\$ 14,5485
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 48,6213
Serviço		FORNTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,04459028	R\$ 631,2900	R\$ 28,1494
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	51,12327669	R\$ 11,9600	R\$ 611,4344
C0836	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,50604785	R\$ 469,9600	R\$ 237,8222
C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,80366206	R\$ 533,0000	R\$ 428,3519
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	4,37710651	R\$ 77,5400	R\$ 339,4008
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO	SEINFRA	M3	1,30970991	R\$ 159,0800	R\$ 208,3487

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

TOTAL Serviço:	R\$ 1.853,5074
VALOR:	2.451,64

### 43. C2908 POÇO DE VISITA, C/ANÉIS DE CONCRETO, PROF. ATÉ 1.50m, D=1000mm (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,41479332	R\$ 169,7613	R\$ 70,4159
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 70,4159
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12451	TUBO CONCRETO ARMADO D=600MM, L=400MM, CA2	SEINFRA	UN	0,51849165	R\$ 85,9700	R\$ 44,5747
12183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,03698330	R\$ 419,0200	R\$ 434,5167
TOTAL Material:						R\$ 479,0914
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,41029729	R\$ 24,1600	R\$ 34,0728
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,76810731	R\$ 18,4600	R\$ 14,5485
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 48,6213
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,04459028	R\$ 631,2900	R\$ 28,1494
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	51,12327669	R\$ 11,9600	R\$ 611,4344
C0838	CONCRETO PVIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,50604785	R\$ 469,9600	R\$ 237,8222
C0843	CONCRETO PVIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,80366208	R\$ 533,0000	R\$ 428,3519
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL 5 X	SEINFRA	M2	4,37710651	R\$ 77,5400	R\$ 339,4008
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACAO	SEINFRA	M3	1,30970991	R\$ 159,0800	R\$ 208,3487
TOTAL Serviço:						R\$ 1.853,5074
VALOR:						2.451,64

### 44. C2933 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10111	AREIA VERMELHA	SEINFRA	M3	0,08623077	R\$ 70,0000	R\$ 6,0362
TOTAL Material:						R\$ 6,0362
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10445	CALÇEIRO	SEINFRA	H	0,43115385	R\$ 24,1600	R\$ 10,4167
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,32336539	R\$ 18,4600	R\$ 5,9693
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 16,3860
VALOR:						22,42

### 45. C2933 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10111	AREIA VERMELHA	SEINFRA	M3	0,08623077	R\$ 70,0000	R\$ 6,0362
TOTAL Material:						R\$ 6,0362
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10445	CALÇEIRO	SEINFRA	H	0,43115385	R\$ 24,1600	R\$ 10,4167
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,32336539	R\$ 18,4600	R\$ 5,9693
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 16,3860
VALOR:						22,42



## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

46. C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA (M)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10183	BALDE PLÁSTICO DE 10L	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 14,0000	R\$ 0,1350
12321	ENERGIA ELÉTRICA	SEINFRA	KWH	0,25708738	R\$ 0,9800	R\$ 0,2519
12340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	0,32135922	R\$ 1,7400	R\$ 0,5592
11181	FITA ISOLANTE	SEINFRA	M	0,01606796	R\$ 0,7500	R\$ 0,0121
12373	LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 3,8900	R\$ 0,0375
12427	SOQUETE DE RABICHO SEM CHAVE	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 2,9100	R\$ 0,0281
TOTAL Material:						R\$ 1,0238
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,05355987	R\$ 24,1500	R\$ 1,2935
12543	SERVEUTE	SEINFRA	H	0,05355987	R\$ 18,4600	R\$ 0,9887
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,2822
VALOR:						3,31

47. C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA (M)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10183	BALDE PLÁSTICO DE 10L	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 14,0000	R\$ 0,1350
12321	ENERGIA ELÉTRICA	SEINFRA	KWH	0,25708738	R\$ 0,9800	R\$ 0,2519
12340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	0,32135922	R\$ 1,7400	R\$ 0,5592
11181	FITA ISOLANTE	SEINFRA	M	0,01606796	R\$ 0,7500	R\$ 0,0121
12373	LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 3,8900	R\$ 0,0375
12427	SOQUETE DE RABICHO SEM CHAVE	SEINFRA	UN	0,00964078	R\$ 2,9100	R\$ 0,0281
TOTAL Material:						R\$ 1,0238
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,05355987	R\$ 24,1500	R\$ 1,2935
12543	SERVEUTE	SEINFRA	H	0,05355987	R\$ 18,4600	R\$ 0,9887
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,2822
VALOR:						3,31

48. C3118 TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO (UN)						
Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (GHP)	SEINFRA	H	0,04238148	R\$ 122,9082	R\$ 5,2090
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 5,2090
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12537	TACHÕES MONODIRECIONAIS	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 48,1200	R\$ 48,1200
TOTAL Material:						R\$ 48,1200
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,04263267	R\$ 24,1600	R\$ 1,0300
12543	SERVEUTE	SEINFRA	H	0,21217720	R\$ 18,4600	R\$ 3,9168
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 4,9468
VALOR:						58,28

49. C3738 INSTALAÇÃO DE TUBO DE VENTILAÇÃO 50mm C/ L=4m, C/ REBOCO E PINTURA A CAL (C/ MATERIAL) (UN)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10887	COTOVELO PVC SOLDÁVEL DE 50MM	SEINFRA	UN	2,00000000	R\$ 5,4600	R\$ 10,9200

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

I2457	TUBO PVC ESGOTO PRIMARIO DE 50MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	4,11915352	R\$ 10,7500	R\$ 44,2809
TOTAL Material:						R\$ 55,2009
<b>Serviço</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
C0279	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC. J.SOLDADA DN 50mm	SEINFRA	M	3,08936514	R\$ 1,6400	R\$ 5,0666
C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMAOS EM PAREDES	SEINFRA	M2	0,30893651	R\$ 7,9100	R\$ 2,4437
C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	0,03089365	R\$ 62,6300	R\$ 1,9349
C3407	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:6	SEINFRA	M2	0,30893651	R\$ 37,0400	R\$ 11,4430
TOTAL Serviço:						R\$ 20,8682
VALOR:						76,09

<b>50. C5185 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SOLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE (M3)</b>						
<b>Material</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I10260	RECEBIMENTO DE MATERIAL SEGREGADO	SEINFRA	M3	1,00000000	R\$ 11,2000	R\$ 11,2000
TOTAL Material:						R\$ 11,2000
VALOR:						11,20

<b>51. I6886 JUNÇÃO 45° OCRE BBB - JEI DN 150 (UN)</b>						
<b>Material</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I6886	JUNÇÃO 45° OCRE BBB - JEI DN 150	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 1.268,2500	R\$ 1.268,2500
TOTAL Material:						R\$ 1.268,2500
VALOR:						1.268,25

<b>52. C0012 ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANÉIS DE CONCRETO D=1000mm (M)</b>						
<b>Equipamento Custo Horário</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTÉ (CHP)	SEINFRA	H	0,20230677	R\$ 169,7613	R\$ 34,3439
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 34,3439
<b>Material</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I2183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,01153384	R\$ 419,0200	R\$ 423,8529
TOTAL Material:						R\$ 423,8529
<b>Mão de Obra</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,37568602	R\$ 24,1600	R\$ 33,2366
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,76876572	R\$ 18,4600	R\$ 14,1914
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 47,4280
<b>Serviço</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,01314994	R\$ 631,2900	R\$ 8,3014
TOTAL Serviço:						R\$ 8,3014
VALOR:						513,93

<b>53. C0012 ACRÉSCIMO DE CÂMARA EM PV C/ANÉIS DE CONCRETO D=1000mm (M)</b>						
<b>Equipamento Custo Horário</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTÉ (CHP)	SEINFRA	H	0,20230677	R\$ 169,7613	R\$ 34,3439
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 34,3439
<b>Material</b>		<b>FORTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
I2183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,01153384	R\$ 419,0200	R\$ 423,8529

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

				TOTAL Material:		R\$ 423,8529
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12391	PEDEIREIRO	SEINFRA	H	1,37568602	R\$ 24,1600	R\$ 33,2366
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,76876572	R\$ 18,4600	R\$ 14,1914
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 47,4280
Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 9/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,01314954	R\$ 631,2900	R\$ 8,3014
TOTAL Serviço:						R\$ 8,3014
VALOR:						513,93

### 54. C2790 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m (M3)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,07801656	R\$ 137,0920	R\$ 10,6954
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 10,6954
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13522871	R\$ 18,4600	R\$ 2,4963
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,4963
VALOR:						13,19

### 55. C2790 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m (M3)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,07801656	R\$ 137,0920	R\$ 10,6954
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 10,6954
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13522871	R\$ 18,4600	R\$ 2,4963
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,4963
VALOR:						13,19

### 56. C2892 PASSADIÇOS COM PRANCHAS DE MADEIRA (M2)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10405	CAIBRO DE 2"x1"	SEINFRA	M	0,04020995	R\$ 6,4000	R\$ 0,2573
10198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	0,08715778	R\$ 22,1100	R\$ 1,9271
12430	TABUA EM MADEIRA TAIPA	SEINFRA	M2	0,24147704	R\$ 32,5800	R\$ 7,8673
TOTAL Material:						R\$ 10,0517
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10496	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,08675535	R\$ 24,1600	R\$ 26,2560
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,08675535	R\$ 18,4600	R\$ 20,0615
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 46,3175
VALOR:						56,37

### 57. C2892 PASSADIÇOS COM PRANCHAS DE MADEIRA (M2)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10405	CAIBRO DE 2"x1"	SEINFRA	M	0,04020995	R\$ 6,4000	R\$ 0,2573
10198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	0,08715778	R\$ 22,1100	R\$ 1,9271
12430	TABUA EM MADEIRA TAIPA	SEINFRA	M2	0,24147704	R\$ 32,5800	R\$ 7,8673
TOTAL Material:						R\$ 10,0517

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Mão de Obra	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,08675535	R\$ 24,1600	R\$ 26,2560
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,08675535	R\$ 18,4600	R\$ 20,0615
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 46,3175	
VALOR:					56,37	

### 58. C3101 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO C/REAPROVEITAMENTO (M2)

Equipamento Custo Horário	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,01101276	R\$ 113,0195	R\$ 1,2447
TOTAL Equipamento Custo Horário:					R\$ 1,2447	
Mão de Obra	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10445	CALCETEIRO	SEINFRA	H	0,33038288	R\$ 24,1600	R\$ 7,9821
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,22025525	R\$ 24,1600	R\$ 5,3214
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,66076575	R\$ 18,4600	R\$ 12,1977
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 25,5012	
VALOR:					26,75	

### 59. C3101 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO C/REAPROVEITAMENTO (M2)

Equipamento Custo Horário	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,01101276	R\$ 113,0195	R\$ 1,2447
TOTAL Equipamento Custo Horário:					R\$ 1,2447	
Mão de Obra	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10445	CALCETEIRO	SEINFRA	H	0,33038288	R\$ 24,1600	R\$ 7,9821
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,22025525	R\$ 24,1600	R\$ 5,3214
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,66076575	R\$ 18,4600	R\$ 12,1977
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 25,5012	
VALOR:					26,76	

### 60. C5185 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE (M3)

Material	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
110260	RECEBIMENTO DE MATERIAL SEGREGADO	SEINFRA	M3	1,00000000	R\$ 11,2000	R\$ 11,2000
TOTAL Material:					R\$ 11,2000	
VALOR:					11,20	

### 61. C5208 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO (UNXMÊS)

Material	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
19846	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INSTALADO	SEINFRA	MÊS	1,00000000	R\$ 950,0000	R\$ 950,0000
TOTAL Material:					R\$ 950,0000	
VALOR:					950,00	

### 62. C0232 ASSENTAMENTO DE TUBO DE QUEDA (M)

Material	FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	1,59073344	R\$ 6,8900	R\$ 10,9602
12410	PREGO 18X27 (2.1/2" x 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,10604890	R\$ 14,2000	R\$ 1,5059
12429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,68931782	R\$ 36,6400	R\$ 25,2566
TOTAL Material:					R\$ 37,7227	

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,79536672	R\$ 19,1000	R\$ 15,1915
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,79536672	R\$ 24,1600	R\$ 19,2161
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,12725868	R\$ 23,4800	R\$ 2,9880
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	5,68422083	R\$ 18,4600	R\$ 104,9307
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 142,3263	

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C0840	CONCRETO PAVIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,19597836	R\$ 495,6500	R\$ 97,1367
TOTAL Serviço:					R\$ 97,1367	
VALOR:					277,19	

### 63. C2922 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA) (PTX/DIA)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10704	CAMINHÃO C/ CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,04314857	R\$ 122,9082	R\$ 5,3033
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,02979308	R\$ 181,9407	R\$ 5,4206
TOTAL Equipamento Custo Horário:					R\$ 10,7239	

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12321	ENERGIA ELÉTRICA	SEINFRA	KWH	0,35207176	R\$ 0,9800	R\$ 0,3450
12324	EQUIPAMENTO DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO LOCAÇÃO	SEINFRA	DIA	0,06852403	R\$ 292,8000	R\$ 20,0638
TOTAL Material:					R\$ 20,4088	

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,17608726	R\$ 19,1000	R\$ 3,3633
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,08804362	R\$ 24,1500	R\$ 2,1263
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,03667628	R\$ 23,4800	R\$ 0,8612
12466	VIGIA	SEINFRA	H	0,08557799	R\$ 18,5100	R\$ 1,5840
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 7,9348	
VALOR:					39,07	

### 64. C2950 SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO (M2)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10196	BARROTE DE 2 1/2"x2 1/2"	SEINFRA	M	0,16798186	R\$ 11,1100	R\$ 1,8663
10528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1,10 X 2,20M)	SEINFRA	M2	0,05249433	R\$ 35,9500	R\$ 1,8872
TOTAL Material:					R\$ 3,7535	

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13018594	R\$ 18,4600	R\$ 2,4032
TOTAL Mão de Obra:					R\$ 2,4032	

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
C1280	ESMALTE DUAS DEMAS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,12598639	R\$ 24,6400	R\$ 3,1043
TOTAL Serviço:					R\$ 3,1043	
VALOR:					9,26	

### 65. C2950 SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO (M2)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10196	BARROTE DE 2 1/2"x2 1/2"	SEINFRA	M	0,16798186	R\$ 11,1100	R\$ 1,8663
10528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1,10 X 2,20M)	SEINFRA	M2	0,05249433	R\$ 35,9500	R\$ 1,8872
TOTAL Material:					R\$ 3,7535	

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13018594	R\$ 18,4600	R\$ 2,4032
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 2,4032
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C1280	ESMALTE DUAS DEMÃOIS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,12596639	R\$ 24,6400	R\$ 3,1043
TOTAL Serviço:						R\$ 3,1043
VALOR:						9,26

### 66. C3319 NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS (M2)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,00330170	R\$ 24,1600	R\$ 0,0798
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,06603399	R\$ 24,1600	R\$ 1,5954
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,33016997	R\$ 18,4600	R\$ 6,0949
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 7,7701
VALOR:						7,77

### 67. C3319 NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS (M2)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,00330170	R\$ 24,1600	R\$ 0,0798
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,06603399	R\$ 24,1600	R\$ 1,5954
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,33016997	R\$ 18,4600	R\$ 6,0949
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 7,7701
VALOR:						7,77

### 68. C4074 CHUMBAMENTO DE RAMAL INTRA-DOMICILIAR DN 100 NA CAIXA DE INSPEÇÃO (UN)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,31951941	R\$ 24,1600	R\$ 7,7196
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,31951941	R\$ 18,4600	R\$ 5,8983
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 13,6179
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0170	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3	SEINFRA	M3	0,02407046	R\$ 631,2900	R\$ 15,1954
TOTAL Serviço:						R\$ 15,1954
VALOR:						28,81

### 69. C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,86565547	R\$ 18,4600	R\$ 34,4400
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 34,4400
VALOR:						34,44

### 70. C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,86565547	R\$ 18,4600	R\$ 34,4400
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 34,4400
VALOR:						34,44

### 71. C2922 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA) (PTxDIA)



## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,04314857	R\$ 122,9082	R\$ 5,3033
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,02979306	R\$ 181,9407	R\$ 5,4206
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 10,7239
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12321	ENERGIA ELETRICA	SEINFRA	KWH	0,35207178	R\$ 0,9800	R\$ 0,3450
12324	EQUIPAMENTO DE REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREATICO LOCAÇÃO	SEINFRA	DIA	0,08852403	R\$ 292,8000	R\$ 20,0638
TOTAL Material:						R\$ 20,4088
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,17608725	R\$ 19,1000	R\$ 3,3633
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,08804362	R\$ 24,1500	R\$ 2,1263
12320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,03667628	R\$ 23,4600	R\$ 0,8612
12466	VIGIA	SEINFRA	H	0,08557799	R\$ 18,5100	R\$ 1,5840
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 7,9348
VALOR:						39,07

### 72. C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,03765016	R\$ 181,9407	R\$ 6,8501
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03765016	R\$ 49,0941	R\$ 1,8484
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 8,6985
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,12950492	R\$ 18,4600	R\$ 20,6507
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 20,6507
VALOR:						29,55

### 73. C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,03765016	R\$ 181,9407	R\$ 6,8501
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03765016	R\$ 49,0941	R\$ 1,8484
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 8,6985
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,12950492	R\$ 18,4600	R\$ 20,6507
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 20,6507
VALOR:						29,55

### 74. C2864 LASTRO DE PÓ DE PEDRA (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12403	PÓ DE PEDRA	SEINFRA	M3	1,17387755	R\$ 77,1300	R\$ 90,5412
TOTAL Material:						R\$ 90,5412
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,32699202	R\$ 18,4600	R\$ 24,4963
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 24,4963
VALOR:						115,04

### 75. C2864 LASTRO DE PÓ DE PEDRA (M3)

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12403	PÓ DE PEDRA	SEINFRA	M3	1,17387755	R\$ 77,1300	R\$ 90,5412
TOTAL Material:						R\$ 90,5412
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,32699202	R\$ 18,4600	R\$ 24,4963
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 24,4963
VALOR:						115,04

### 76. C4814 ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,08076576	R\$ 181,9407	R\$ 14,6946
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03533502	R\$ 49,0941	R\$ 1,7347
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,04038288	R\$ 137,0920	R\$ 5,5362
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 21,9655
Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12403	PÓ DE PEDRA	SEINFRA	M3	1,06005062	R\$ 77,1300	R\$ 81,7617
TOTAL Material:						R\$ 81,7617
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,32306305	R\$ 18,4600	R\$ 5,9637
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 5,9637
VALOR:						109,69

### 77. C4814 ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,08076576	R\$ 181,9407	R\$ 14,6946
10725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03533502	R\$ 49,0941	R\$ 1,7347
10765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,04038288	R\$ 137,0920	R\$ 5,5362
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 21,9655
Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12403	PÓ DE PEDRA	SEINFRA	M3	1,06005062	R\$ 77,1300	R\$ 81,7617
TOTAL Material:						R\$ 81,7617
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,32306305	R\$ 18,4600	R\$ 5,9637
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 5,9637
VALOR:						109,69

### 78. C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,21412262	R\$ 62,8491	R\$ 13,4574
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 13,4574
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,64236767	R\$ 18,4600	R\$ 11,8581
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 11,8581
VALOR:						26,32

### 79. C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA

Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,21412262	R\$ 62,8491	R\$ 13,4574
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 13,4574
Mão de Obra		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,64236787	R\$ 18,4600	R\$ 11,8581
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 11,8581
VALOR:						25,32

80. C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)						
Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,25691928	R\$ 62,8491	R\$ 16,1471
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 16,1471
Mão de Obra		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,77075784	R\$ 18,4600	R\$ 14,2282
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 14,2282
VALOR:						30,38

81. C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)						
Equipamento Custo Horário		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,25691928	R\$ 62,8491	R\$ 16,1471
TOTAL Equipamento Custo Horário:						R\$ 16,1471
Mão de Obra		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,77075784	R\$ 18,4600	R\$ 14,2282
TOTAL Mão de Obra:						R\$ 14,2282
VALOR:						30,38

82. C5185 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SOLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE (M3)						
Material		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
110260	RECEBIMENTO DE MATERIAL SEGREGADO	SEINFRA	M3	1,00000000	R\$ 11,2000	R\$ 11,2000
TOTAL Material:						R\$ 11,2000
VALOR:						11,20

83. C5185 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SOLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE (M3)						
Material		FONTES	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
110260	RECEBIMENTO DE MATERIAL SEGREGADO	SEINFRA	M3	1,00000000	R\$ 11,2000	R\$ 11,2000
TOTAL Material:						R\$ 11,2000
VALOR:						11,20

Documento assinado digitalmente

JOSINEI SOUZA DE SENA  
Data: 30/12/2025 14:43:23-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

A



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria da Infraestrutura

ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 028.1 (DESONERADA) E 028 (ONERADA)					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 028.1		TABELA 028	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,80</b>	<b>16,80</b>	<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>B</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>48,36</b>	<b>19,04</b>	<b>48,36</b>	<b>19,04</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,80	0,00	17,80	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,87	0,66	0,87	0,66
B4	13º SALÁRIO	11,03	8,33	11,03	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,07	0,07	0,07
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,78	0,56	0,78	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,59	0,00	1,59	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,00	0,08	0,00	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	12,03	9,20	12,03	9,20
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,24	0,24	0,24	0,24
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>10,70</b>	<b>8,09</b>	<b>10,70</b>	<b>8,09</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,20	4,17	5,20	4,17
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	1,77	1,31	1,77	1,31
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	2,87	2,17	2,87	2,17
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,46	0,35	0,46	0,35
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>8,58</b>	<b>3,55</b>	<b>18,29</b>	<b>7,38</b>
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	8,12	3,20	17,80	7,01
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,46	0,35	0,49	0,37
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>84,44</b>	<b>47,48</b>	<b>114,15</b>	<b>71,31</b>

Documento assinado digitalmente

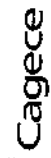
JOSINEI SOUZA DE SENA  
Data: 30/12/2025 14:43:23-0300  
verifique em <https://vaidar.it.gov.br>

A

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
		%	%	%	%
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>A</b>	<b>Total</b>	<b>16,80%</b>	<b>16,80%</b>	<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,86%	Não incide	17,86%	Não incide
B2	Feriados	3,71%	Não incide	3,71%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,64%	0,86%	0,64%
B4	13º Salário	11,10%	8,33%	11,10%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%	0,74%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66%	Não incide	1,66%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	13,56%	10,18%	13,56%	10,18%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
<b>B</b>	<b>Total</b>	<b>49,69%</b>	<b>19,86%</b>	<b>49,69%</b>	<b>19,86%</b>
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,56%	4,17%	5,56%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	0,94%	0,71%	0,94%	0,71%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,65%	1,99%	2,65%	1,99%
C5	Indenização Adicional	0,47%	0,35%	0,47%	0,35%
<b>C</b>	<b>Total</b>	<b>9,75%</b>	<b>7,32%</b>	<b>9,75%</b>	<b>7,32%</b>
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio	8,35%	3,34%	18,29%	7,31%
D2	Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47%	0,35%	0,49%	0,37%
<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>8,82%</b>	<b>3,69%</b>	<b>18,78%</b>	<b>7,68%</b>

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

0144



DIRETORIA DE ENGENHARIA  
GERÊNCIA DE PROJETOS  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUNDELA EM RUSSAS/CE  
MEMÓRIA DE CÁLCULO - INTRADOMICILIARES  
MEMÓRIA DE CÁLCULO - LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES

RAMAL INTRADOMICILIAR		Quant. UN	Total
DN 100MM	18	5.418,00	M
DN 50MM	1	301,00	M
DN 50MM	2	602,00	M
<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>			
CARGA	0,46	138,46	M3
TRANSPORTE	0,46	495,45	M3
DESTINAÇÃO - USINA LICENCIADA			
DESTINAÇÃO - TERRENO LICENCIADO	0,46	138,46	M3
ESPALHAMENTO	0,46	138,45	M3
<b>INSTALAÇÃO DE CAIXAS E TUBO DE VENTILAÇÃO</b>			
CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA PLUGAÇÃO CONDOMINIAL, Di=140x40cm	2	602,00	UN
CAIXA SIFONADA 100/130/100cm COM GRELHA - PADRÃO POPULAR	1	301,00	UN
INSTALAÇÃO DE TUBO DE VENTILAÇÃO 50mm Ø 1,4m. C/ REBOCO E PINTURA A CALÇ (MATERIA)	1	301,00	UN
CAIXA DE BORDURABÃO EM ALVENARIA	1	301,00	UN
CRAMBAMENTO DE RAMAL INTRADOMICILIAR DN 100 NA CAIXA DE INSPEÇÃO	1	301,00	UN
<b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>			
TUBO PVC ESGOTO PRIMARIO DE 100 - (NBR 5086)	18	5.418,00	M
TUBO PVC ESGOTO PRIMARIO DE 50MM - (NBR 5086)	2	602,00	M
TUBO PVC ESGOTO PRIMARIO DE 40MM - (NBR 5086)	1	301,00	M
JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 100MM	1	301,00	UN
JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 50MM	1	301,00	UN
JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 100MM	1	301,00	UN

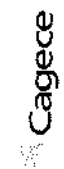
Ligações	301,00
DNT (km)	3,6

A



0145

A



DIRETORIA DE ENGENHARIA  
GERÊNCIA DE PROJETOS  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BARRIO CATUMBELA EM RUSSAS/CE  
MEMÓRIA DE CÁLCULO - LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTO  
MEMÓRIA DE CÁLCULO - LIGAÇÕES DOMICILIARES

3,60 DNT(KM)

Resumo de pavimentação	%	
Asfalto	482,14	9,15%
Som pavimentação	0,00	0,00%
Pedra tosca	0,00	0,00%
Paralelepípedos	482,14	90,84%
Cimento	0,00	0,00%
Total	964,28	100,00%

RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM ASFALTO	Asfalto	Sentier	Pedra tosca	Paralelepípedos	Cimento	
RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, S/PAVIMENTO	0	0	0	0	0	504,00 M
RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA	0	0	0	0	0	0 M
RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO	0	0	0	0	0	0 M
RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM CIMENTO	0	0	0	0	0	8.015,00 M
<b>TOTAL</b>						<b>8.519,00 M</b>

CARGA MANUAL DE ENTUHO EN CAMIÑO BASCULANTE	PARÁMETRO		TOTAL
	M3	0,11	
CARGA, HORIZONTAL E DESCARGA DE ENTUHO EN CAMIÑO BASCULANTE 14 M3 - CARGA COM ESCAVATEIRA HIDRAULICA (CAPA DE 0,30 M / 1111) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3), AF_07/2010	M3	0,011	0,92
TRANSPORTE COM CAMIÑO BASCULANTE DE 14 M3, EN VIA URBANA PAVIMENTADA, DNT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM), AF_07/2010	M3XKM	0,059	8,32
DESTITIÇÃO FINAL DO RESIDUO SOLIDO NÃO SEGREGADO EN TERRENO LICENCIADO - SEN TRANSPORTE	M3	DNT - 28MM	39,26
		0,11	9,24

RECOMPOZIÇÃO DE CAPA EN CONCRETO ASFALTICO (DNT) ESP = 8cm	2,3	0,24	0,24	0,24	19,40 M2
PISO CEMENTADO COM MASSA DE CIMENTO AREIA 3/PENELAR, TRAÇO 14, ESP = 1,5cm	0,24	0,24	0,24	0,24	220,80 M2

CANAL DE INSPEÇÃO	1	1	1	1	920,00 UN
CANAL DE INSPEÇÃO	1	1	1	1	920,00 UN
TUBO PVC CORE DNTOS	6	6	6	6	3.520,00 M
SELM DO ELASTICO OCRE DNTRENDENDO	1	1	1	1	920,00 UN
CURVA 45 OCRE JE DNT00	2	2	2	2	1.840,00 UN
ANEL DE BORRACHA OCRE DNT00	3	3	3	3	2.760,00 UN

SE LUM	aproveitamento	custo	quantidade	valor
150	100,00%	5.080,82	150	504,12
200	0,00%	-	-	-
250	0,00%	-	-	-
300	0,00%	-	-	-
350	X	-	-	-
400	X	-	-	-
500	X	-	-	-
600	X	-	-	-
	X	5.080,82		

Pavimento / DN	150	200	250	300	350	400	450	500
Asfalto	482,14							
Som pavimentação	0,00							
Pedra tosca	0,00							
Paralelepípedos	482,14							
Cimento	0,00							
<b>TOTAL</b>	<b>964,28</b>							

A













0153

RECALCULO DE VOLUMENES		PROYECTIVO (LITROS)		PROYECTIVO (M3)	
150	100	100	100	100	100
200	100	100	100	100	100
250	100	100	100	100	100
300	100	100	100	100	100
400	100	100	100	100	100
500	100	100	100	100	100
600	100	100	100	100	100
<b>7.851</b>	<b>73.531</b>	<b>8.950</b>	<b>8.118</b>	<b>32.110</b>	<b>85.988</b>

- 150
- 200
- 250
- 300
- 400
- 500
- 600

6.20 a 6.34		PV = 0,00M		PV = 1,00M		PV = 1,50M	
Total - PV	20	100	30	100	30	100	30
150	20	100	30	100	30	100	30
200	20	100	30	100	30	100	30
250	20	100	30	100	30	100	30
300	20	100	30	100	30	100	30
400	20	100	30	100	30	100	30
500	20	100	30	100	30	100	30
600	20	100	30	100	30	100	30

Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 150:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 200:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 250:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 300:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 400:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 500:  
Rebajamiento en Area Pogo de Vialidad DN 600:  
Cantidades Computadas en Rebajamiento en Area Pogo

150	0	0	0
200	0	0	0
250	0	0	0
300	0	0	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0

LUBA DE CORREP OCURE DN 150  
TE 90° OCURE 888 - JEI DN 150  
JUNCIÓN 45° OCURE 888 - JEI DN 150  
CURVA LONCA PVC 90° JE 150 GRAUS DN 150 MM PARA REDE COLETORA LEGOTO  
CURVA LONCA PVC 90° JE 150 GRAUS DN 150 MM PARA REDE COLETORA LEGOTO  
LUBA DE CORREP OCURE DN 200  
TE 90° OCURE 888 - JEI DN 200  
JUNCIÓN 45° OCURE 888 - JEI DN 200  
CURVA LONCA PVC 90° JE 200 DN 200  
CURVA 90° OCURE 888 - JEI DN 200

150	0	0	0
200	0	0	0
250	0	0	0
300	0	0	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0





DIR. DIRETORIA DE ENGENHARIA  
PROJETOS DE ENGENHARIA  
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DO BARRIO OITUBELA - RUSSAS/CE



MEMÓRIA DE CÁLCULO - REDE COLETORES RC-2

Volume de Tubo	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Volume (m³)
150	146,24	42,83	0,93
200	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
400	0,00	0,00	0,00
P.V.			43,83

Volume de Bosta e Evid-9383 72,86

Descrição de Regeneramento	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Resíduo Gerado	m³	1.822,34	0,00	0,00
Resíduo Coletado	m³	750,28	0,00	0,00
Arreço Coletado	m³	1.072,05	0,00	0,00
Carga Bruta	m³	1.125,73	0,00	0,00
Carga Lúida	m³	10,35	0,00	0,00
Bosta (kg)	kg	1.538,98	0,00	0,00
Espalhamento (m²)	m²	0,00	0,00	0,00
DMT (kg)	kg	3,60	0,00	0,00
transporte DMT 30km	m³/km	4.088,83	0,00	0,00
transporte DMT adicional	m³/km	0,00	0,00	0,00

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
M3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 1,50m	1.822,34	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1,51 A 3,00m	750,28	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 3,01 A 4,50m	1.072,05	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 1,50m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1,51 A 3,00m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 3,01 A 4,50m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. DE 1,51 A 3,00m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. DE 3,01 A 4,50m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 3A CAT. PROF. DE 4,51 A 6,00m	0,00	0,00	0,00
M3	ESCAVAÇÃO EM FOCAS BRANCA A FRIO COM ESCAVADORA MECÂNICA E REMOÇÃO POR AÇO	0,00	0,00	0,00
M3	RETRIPAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS) EM VALA COM MARTILHE	0,00	0,00	0,00
M3	RETRIPAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA (APÓS ESCAVADA/DESMONTE) EM VALA COM MARTILHE	0,00	0,00	0,00
M3	MERCEARIA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE AF 02/2021	0,00	0,00	0,00

8.89 - Esbarramento

Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Esbarramento de 10m	1	7.646,64	7.646,64
Esbarramento de 20m	1	15.293,28	15.293,28
Esbarramento de 30m	1	22.939,92	22.939,92
Total	3	45.880,84	45.880,84

Relatório: Considerado um abatimento mínimo de 5,00%.  
Explicação: Considerado gesso e caso 100% de abatimento, los fletos que não tem tempo de deitamto.

8.89 - Esbarramento

Substância	Trecho	o (mm)	Pv (kg)	Extensão (m)	Profundidade (m)	de Zim (m²)	de em (m²)
38-02	1-1	150	2	321,0	1,05		
38-02	1-2	150	2	70,8	1,05		
38-02	1-3	150	4	57,7	1,05		
38-02	1-4	150	4	0,3	1,05		
38-02	1-5	150	0	0,3	1,05		
38-02	1-6	150	0	56,0	1,05		
38-02	1-7	150	0	75,1	1,05		
38-02	1-8	150	0	11,0	1,05		
38-02	1-9	150	0	21,8	1,05	210,05	
38-02	1-10	150	11	48,20	1,05	214,08	
38-02	1-11	150	12	44,20	1,05	178,85	
38-02	1-12	150	13	44,20	1,05	185,55	
38-02	1-13	150	14	49,30	1,05		
38-02	1-14	150	15	52,20	1,05		
38-02	1-15	150	16	54,24	1,05		
38-02	1-16	150	17	76,35	1,05		
38-02	1-17	150	18	76,35	1,05		
38-02	1-18	150	17	76,35	1,05		

A







RECALCULO PV		PAINTEMENTOS (RETRAMA)											
		ESCALAÇÃO PV					PAINTEMENTO (RETRAMA)						
UNID	QTD	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
TOTAL	2421	7393	832	832	832	832	832	832	832	832	832	832	832

- 100
- 200
- 300
- 400
- 500
- 600

6.65 a 6.89

TAM	PV 6.65M		PV 6.70M		PV 6.75M		PV 6.80M		PV 6.85M		PV 6.90M	
	QTD	VALOR	QTD	VALOR	QTD	VALOR	QTD	VALOR	QTD	VALOR	QTD	VALOR
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
TOTAL	2421	7393	832	832	832	832	832	832	832	832	832	832

Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 150;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 200;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 250;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 300;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 400;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 500;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 600;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 700;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 800;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 900;  
 Rebuxamento em área (Poco de Visão) DN 1000;

TAM	QTD	VALOR
150	0	0
200	0	0
250	0	0
300	0	0
400	0	0
500	0	0
600	0	0
700	0	0
800	0	0
900	0	0
1000	0	0

LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE UTENSÍLIOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE MATERIAIS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE PRODUTOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE SERVIÇOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE TAREFAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE ATIVIDADES;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE OPERAÇÕES;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE PROCEDIMENTOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE MÉTODOS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE TÉCNICAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURAS;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO;  
 LUBRIFICANTE PARA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO DE MANUTENÇÃO;

TAM	QTD	VALOR
150	0	0
200	0	0
250	0	0
300	0	0
400	0	0
500	0	0
600	0	0
700	0	0
800	0	0
900	0	0
1000	0	0

A





COMPANHIA DE ENGENHARIA DE SANEAMENTO  
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO UNIFICADO DO MUNICÍPIO DE CATAMBÉLA - RUA SCSCE

RESUMO DE CÁLCULO - REDE COLETORA - RC-59

Volume do tipo	Quantidade	Volume	Valor unitário	Valor total
10	43,38	43,38	72,94	3158,45
200	2,00	2,00	1,00	2,00
300	0,00	0,00	0,00	0,00
400	0,00	0,00	0,00	0,00
500	0,00	0,00	0,00	0,00
600	0,00	0,00	0,00	0,00
700	0,00	0,00	0,00	0,00
800	0,00	0,00	0,00	0,00
900	0,00	0,00	0,00	0,00
1000	0,00	0,00	0,00	0,00
1100	0,00	0,00	0,00	0,00
1200	0,00	0,00	0,00	0,00
1300	0,00	0,00	0,00	0,00
1400	0,00	0,00	0,00	0,00
1500	0,00	0,00	0,00	0,00
1600	0,00	0,00	0,00	0,00
1700	0,00	0,00	0,00	0,00
1800	0,00	0,00	0,00	0,00
1900	0,00	0,00	0,00	0,00
2000	0,00	0,00	0,00	0,00
2100	0,00	0,00	0,00	0,00
2200	0,00	0,00	0,00	0,00
2300	0,00	0,00	0,00	0,00
2400	0,00	0,00	0,00	0,00
2500	0,00	0,00	0,00	0,00
2600	0,00	0,00	0,00	0,00
2700	0,00	0,00	0,00	0,00
2800	0,00	0,00	0,00	0,00
2900	0,00	0,00	0,00	0,00
3000	0,00	0,00	0,00	0,00
3100	0,00	0,00	0,00	0,00
3200	0,00	0,00	0,00	0,00
3300	0,00	0,00	0,00	0,00
3400	0,00	0,00	0,00	0,00
3500	0,00	0,00	0,00	0,00
3600	0,00	0,00	0,00	0,00
3700	0,00	0,00	0,00	0,00
3800	0,00	0,00	0,00	0,00
3900	0,00	0,00	0,00	0,00
4000	0,00	0,00	0,00	0,00
4100	0,00	0,00	0,00	0,00
4200	0,00	0,00	0,00	0,00
4300	0,00	0,00	0,00	0,00
4400	0,00	0,00	0,00	0,00
4500	0,00	0,00	0,00	0,00
4600	0,00	0,00	0,00	0,00
4700	0,00	0,00	0,00	0,00
4800	0,00	0,00	0,00	0,00
4900	0,00	0,00	0,00	0,00
5000	0,00	0,00	0,00	0,00
5100	0,00	0,00	0,00	0,00
5200	0,00	0,00	0,00	0,00
5300	0,00	0,00	0,00	0,00
5400	0,00	0,00	0,00	0,00
5500	0,00	0,00	0,00	0,00
5600	0,00	0,00	0,00	0,00
5700	0,00	0,00	0,00	0,00
5800	0,00	0,00	0,00	0,00
5900	0,00	0,00	0,00	0,00
6000	0,00	0,00	0,00	0,00
6100	0,00	0,00	0,00	0,00
6200	0,00	0,00	0,00	0,00
6300	0,00	0,00	0,00	0,00
6400	0,00	0,00	0,00	0,00
6500	0,00	0,00	0,00	0,00
6600	0,00	0,00	0,00	0,00
6700	0,00	0,00	0,00	0,00
6800	0,00	0,00	0,00	0,00
6900	0,00	0,00	0,00	0,00
7000	0,00	0,00	0,00	0,00
7100	0,00	0,00	0,00	0,00
7200	0,00	0,00	0,00	0,00
7300	0,00	0,00	0,00	0,00
7400	0,00	0,00	0,00	0,00
7500	0,00	0,00	0,00	0,00
7600	0,00	0,00	0,00	0,00
7700	0,00	0,00	0,00	0,00
7800	0,00	0,00	0,00	0,00
7900	0,00	0,00	0,00	0,00
8000	0,00	0,00	0,00	0,00
8100	0,00	0,00	0,00	0,00
8200	0,00	0,00	0,00	0,00
8300	0,00	0,00	0,00	0,00
8400	0,00	0,00	0,00	0,00
8500	0,00	0,00	0,00	0,00
8600	0,00	0,00	0,00	0,00
8700	0,00	0,00	0,00	0,00
8800	0,00	0,00	0,00	0,00
8900	0,00	0,00	0,00	0,00
9000	0,00	0,00	0,00	0,00
9100	0,00	0,00	0,00	0,00
9200	0,00	0,00	0,00	0,00
9300	0,00	0,00	0,00	0,00
9400	0,00	0,00	0,00	0,00
9500	0,00	0,00	0,00	0,00
9600	0,00	0,00	0,00	0,00
9700	0,00	0,00	0,00	0,00
9800	0,00	0,00	0,00	0,00
9900	0,00	0,00	0,00	0,00
10000	0,00	0,00	0,00	0,00

Descrição de respaldamento	Quantidade	Valor unitário	Valor total
respaldamento	1.185,09	4,68	55,27
Equipamento (m³)	0,00	0,00	0,00
CMT (km)	3,60	0,00	0,00
Transporte DUF - 30km	4.551,54	0,00	0,00
Transporte DUF - regional	0,00	0,00	0,00

Resumo da Escavação

Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Escavação manual solo de 1a cat. prof. até 1,50m	145	0,00	0,00
Escavação manual solo de 1a cat. prof. de 1,51 a 3,0m	145	1,06	153,70
Escavação manual solo de 1a cat. prof. de 3,01 a 4,5m	145	0,00	0,00
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. até 2,00m	145	1,88	271,60
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. de 2,01 a 4,00m	145	0,00	0,00
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. de 4,01 a 6,00m	145	0,00	0,00
Escavação manual solo de 1a cat. prof. até 1,50m	145	0,00	0,00
Escavação manual solo de 1a cat. prof. de 1,51 a 3,0m	145	0,00	0,00
Escavação manual solo de 1a cat. prof. de 3,01 a 4,5m	145	0,00	0,00
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. até 2,00m	145	0,00	0,00
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. de 2,01 a 4,00m	145	0,00	0,00
Escavação mecânica solo de 1a cat. prof. de 4,01 a 6,00m	145	0,00	0,00
Escavação em rocha branda a frio com escavadora hidráulica e rotores de aço	145	0,00	0,00
Impermeabilização manual, exclusiva retirada, carga e transporte de 2000l	145	0,00	0,00
Retirada de material de 1ª categoria (após escavação) (somente) em valas, com escavadora hidráulica, exclusiva carga e transporte af. 2000l	145	0,00	0,00
100	0,00	0,00	0,00

Rebamento e Espalhamento

Rebamento: Considerado um rebamento mínimo de 5,00%  
Espalhamento: Considerado 50kg/m² e taxa 100m de acastanhamento, nos trechos que não tem o tipo de rebamento.

Sub-linha	Trecho	Quantidade	Po. Med.	Preço médio	de 2m	de 1m
SB-02	1,1	150	2	248,94	210,20	210,20
SB-02	1,2	150	2	222,46	184,46	184,46
SB-02	1,3	150	2	222,46	184,46	184,46
SB-02	1,4	150	4	165,95	132,76	132,76
SB-02	1,5	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,6	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,7	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,8	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,9	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,0	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,1	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,2	150	10	102,34	81,87	81,87
SB-02	2,3	150	17	301,36	241,09	241,09

Sub-linha	Trecho	Quantidade	Po. Med.	Preço médio	de 2m	de 1m
SB-02	1,1	150	2	248,94	210,20	210,20
SB-02	1,2	150	2	222,46	184,46	184,46
SB-02	1,3	150	2	222,46	184,46	184,46
SB-02	1,4	150	4	165,95	132,76	132,76
SB-02	1,5	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,6	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,7	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,8	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	1,9	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,0	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,1	150	0	0,00	0,00	0,00
SB-02	2,2	150	10	102,34	81,87	81,87
SB-02	2,3	150	17	301,36	241,09	241,09



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA  
OPROD - GERENCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA  
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO DO BARRIO CATUABELA - RUSSAS/SC

MEMORIA DE CALCULO - POÇO DE VISITA E TUBO DE QUEDA

RUP	BA	PV	PQ (m)	VARS (m³)	TOTAL	PV 1.000	PV 2.000	PV 3.000	PV 4.000	PV 5.000	INCLINAÇÃO PV		INCLINAÇÃO PV		INCLINAÇÃO PV		INCLINAÇÃO PV			
											Veloc (m/s)	Q (m³/s)	Veloc (m/s)	Q (m³/s)	Veloc (m/s)	Q (m³/s)	Veloc (m/s)	Q (m³/s)		
58-01	150	1	1,00	0,00																
58-02	150	2	1,00	0,00																
58-03	150	3	1,00	0,00																
58-04	150	4	1,00	0,00																
58-05	150	5	1,00	0,00																
58-06	150	6	1,00	0,00																
58-07	150	7	1,00	0,00																
58-08	150	8	1,00	0,00																
58-09	150	9	1,00	0,00																
58-10	150	10	1,00	0,00																
58-11	150	11	1,00	0,00																
58-12	150	12	1,00	0,00																
58-13	150	13	1,00	0,00																
58-14	150	14	1,00	0,00																
58-15	150	15	1,00	0,00																
58-16	150	16	1,00	0,00																
58-17	150	17	1,00	0,00																
58-18	150	18	1,00	0,00																
58-19	150	19	1,00	0,00																
58-20	150	20	1,00	0,00																
58-21	150	21	1,00	0,00																
58-22	150	22	1,00	0,00																
58-23	150	23	1,00	0,00																
58-24	150	24	1,00	0,00																
58-25	150	25	1,00	0,00																
58-26	150	26	1,00	0,00																
58-27	150	27	1,00	0,00																
58-28	150	28	1,00	0,00																
58-29	150	29	1,00	0,00																
58-30	150	30	1,00	0,00																
58-31	150	31	1,00	0,00																
58-32	150	32	1,00	0,00																
58-33	150	33	1,00	0,00																
58-34	150	34	1,00	0,00																
58-35	150	35	1,00	0,00																
58-36	150	36	1,00	0,00																
58-37	150	37	1,00	0,00																
58-38	150	38	1,00	0,00																
58-39	150	39	1,00	0,00																
58-40	150	40	1,00	0,00																
58-41	150	41	1,00	0,00																
58-42	150	42	1,00	0,00																
58-43	150	43	1,00	0,00																
58-44	150	44	1,00	0,00																
58-45	150	45	1,00	0,00																
58-46	150	46	1,00	0,00																
58-47	150	47	1,00	0,00																
58-48	150	48	1,00	0,00																
58-49	150	49	1,00	0,00																
58-50	150	50	1,00	0,00																







**DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. DE MATERIAL - CAGECE**

**I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO**

1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	
1.1 - Mão-de-obra Indireta	<b>2,30%</b>
2 - SEGURO (S) E GARANTIA (G)	
2.1 - Seguro e Garantia (S+G)	<b>0,48%</b>
3 - RISCO (R)	
3.1 - Risco	<b>0,60%</b>
4 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	
4.1 - Despesas financeiras	<b>0,85%</b>

**II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO**

1 - IMPOSTOS (I)	
1.1 - COFINS	3,00%
1.2 - PIS	0,65%
	<b>3,65%</b>
2 - LUCRO (L)	<b>3,50%</b>

**III - TOTAL DO B.D.I CORRIGIDO (INCIDÊNCIA SOBRE CUSTO DIRETO)**

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \quad 12,00\%$$

**Benefícios e Despesas Indiretas Materiais Adotado (BDI MATERIAL ADOTADO) =**

**12,00%**

À GIGOV/FO  
OS 7374.7129.000251892/2025.01.01  
Município: Russas  
Obra: Esgotamento sanitário  
Plano de Trabalho: 1092880-27  
SICONV: 955250

### PARECER TÉCNICO 03

#### 1. Enquadramento da proposta

##### 1.1. Compatibilidade com o Plano de Trabalho:

##### 1.2. Atendimento às normas programáticas:

#### 2. Peças técnicas

##### 2.1. Projetos:

**a. Apresentar mapa indicando a DMT dos materiais (CBUQ) e equipamentos a serem mobilizados, compatibilizar com memorial de cálculo e orçamento. Pendência. Falta DMT dos equipamentos**

De acordo com o manual do programa de recuperação de pavimentação, a largura da vala para assentamento de tubo de 150mm é substancialmente menor (0,63m em média). O manual do programa expressa claramente que a recomposição da pavimentação será admitida apenas nos limites indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse. Pendência. No memorial de cálculo está sendo considerado 7 metros de largura de recomposição, totalizando 163 m<sup>3</sup>, todavia na planilha de orçamento é indicado 39,54 m<sup>3</sup>, estipulando um valor de aproximadamente 1,65 m de largura a ser recomposta. Esclarecer melhor como está sendo feito o cálculo da recomposição e compatibilizar.

De acordo com o manual do programa de recuperação de pavimentação, a largura da vala para assentamento de tubo de 150mm é substancialmente menor (0,63m em média). O manual do programa expressa claramente que a recomposição da pavimentação será admitida apenas nos limites indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse. Pendência. No memorial de cálculo está sendo considerado 7 metros de largura de recomposição, totalizando 163 m<sup>3</sup>, todavia na planilha de orçamento é indicado 39,54 m<sup>3</sup>, estipulando um valor de aproximadamente 1,65 m de largura a ser recomposta. Esclarecer melhor como está sendo feito o cálculo da recomposição e compatibilizar.

De acordo com o manual do programa de recuperação de pavimentação, a largura da vala para assentamento de tubo de 150mm é substancialmente menor (0,63m em média). O manual do programa expressa claramente que a recomposição da pavimentação será admitida apenas nos limites indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse. Pendência. No memorial de cálculo está sendo considerado 7 metros de largura de recomposição, totalizando 163 m<sup>3</sup>, todavia na planilha de orçamento é indicado 39,54 m<sup>3</sup>, estipulando um valor de aproximadamente 1,65 m de largura a ser recomposta. Esclarecer melhor como está sendo feito o cálculo da recomposição e compatibilizar.

##### 2.2. Memorial descritivo, sondagem, estudo de concepção etc.:

##### 2.3. Orçamento

##### 2.3.1. Preenchimento dos dados no TGOV (abas QCI e PO/CFF):

##### 2.3.2. Documentos relativos ao orçamento (memória de cálculo, composições de custos, declarações/justificativas etc.):

**a. Em relação a recuperação de pavimentação apresentada, está sendo considerada uma largura de 7 metros de recomposição ao longo de todo o trecho, contudo a largura da vala para assentamento de tubo de 150mm é substancialmente menor (0,63m em média). O manual do programa expressa claramente que a recomposição da pavimentação será admitida apenas nos limites indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse. Pendência. No memorial de cálculo está sendo considerado 7 metros de largura de recomposição, totalizando 163 m<sup>3</sup>, todavia na planilha de orçamento é indicado 39,54 m<sup>3</sup>, estipulando um valor de aproximadamente 1,65 m de largura a ser recomposta. Esclarecer melhor como está sendo feito o cálculo da recomposição e compatibilizar.**

De acordo com o manual do programa de recuperação de pavimentação, a largura da vala para assentamento de tubo de 150mm é substancialmente menor (0,63m em média). O manual do programa expressa claramente que a recomposição da pavimentação será admitida apenas nos limites indispensáveis para o alcance do objeto do Contrato de Repasse. Pendência. No memorial de cálculo está sendo considerado 7 metros de largura de recomposição, totalizando 163 m<sup>3</sup>, todavia na planilha de orçamento é indicado 39,54 m<sup>3</sup>, estipulando um valor de aproximadamente 1,65 m de largura a ser recomposta. Esclarecer melhor como está sendo feito o cálculo da recomposição e compatibilizar.

A

b. Revisar as composições próprias utilizadas no orçamento. O item "INSTALAÇÃO DE OBRA COM CONTAINER PARA SAA / SES (COM REDE)" continua com custos unitários divergentes das referências em sua composição. Pendência. Ainda está divergente das referências e do valor indicado na PO. Ademais, a composição da Adm local também está com custo divergente da PO.

c. Na declaração de BDI:

- Declara que não foram orçados mobilização/desmobilização. Mas esse serviço foi orçado na plataforma. Compatibilizar.

- A parte de responsabilidade do prefeito não está assinada. Providenciar assinatura.

### 3. Documentação geral

#### 3.1. Titularidade de área e licença ambiental:

a. Apresentar manifestação do órgão ambiental (Dispensa, L Simpl, LP ou LI) descrevendo as atividades a serem executadas e a área de intervenção. **Pendência. Apresentar declaração de competência do órgão municipal para emissão de licença ambiental.**

3.2. Outras aprovações/manifestações de órgãos externos (Concessionárias, Bombeiros, SOP/DNIT etc.)

3.3. Outros documentos emitidos pelo Convenente (aprovação dos projetos, declarações, plano de sustentabilidade, ARTs etc.):

a. Apresentar declaração de aprovação de projetos, por parte do convenente e do operador, com detalhes de cada planta aprovada, a exemplo: nome do arquivo anexado na plataforma; data de inserção; descrição da planta; numeração da planta; data da planta. **Ou anexar plantas contendo assinatura e carimbo do representante do órgão municipal competente e do operador.**

b. Existem documentos com assinaturas inválidas ou não assinados. Todos os documentos anexados devem ser assinados e não são válidas assinaturas coladas, apresentar documentos com assinatura digital OU assinar manualmente e escanear:

- DECLARAÇÃO CONCORDÂNCIA CPROJETOS\_RUSSAS(EsgotoPT1092880-27)2024
- DECLARAÇÃO DE ÁREA\_RUSSAS(EsgotoPT1092880-27)2024
- BDI\_MAT\_ISS\_3.0\_\_onerado
- COMPOSIÇÕES DE PREÇOS SEINFRA
- Encargos Sociais 28 e 28.1
- Encargos Sociais SINAPI
- ESTUDO GEOTECNICO (1)\_compressed
- VOL\_I\_-\_MEMORIAL\_DESCRITIVO\_assinado

29 de dezembro de 2025, Russas-CE.

Documento assinado digitalmente

JOSINEI SOUZA DE SENA

Data: 31/12/2025 06:12:29-0300

Verifique em <https://validar.cb.gov.br>





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

**ART OBRA / SER**  
**Nº CE20241397**



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

**INICIAL**

**1. Responsável Técnico**

**JOSINEI SOUZA DE SENA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, TECNOLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

RNP: **0605368643**  
 Registro: **41986CE**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE**  
**AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**  
 Nº: **1030**

Complemento:

Bairro: **AEROPORTO**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60422700**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **08/04/2024**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA AVENIDA DOM LINO**

Nº: **831**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **RUSSAS**

UF: **CE**

CEP: **62900000**

Data de Início: **08/04/2024**

Previsão de término: **10/04/2024**

Coordenadas Geográficas: **04°56'15.71"S, 37°58'20.49"W**

Finalidade: **Saneamento básico**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

**4. Atividade Técnica**

**14 - Elaboração**

Quantidade

Unidade

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.8 - REDE COLETORA DE ESGOTO OU ÁGUAS RESIDUÁRIAS

5.121,55

m

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA

1.221,00

un

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

**5. Observações**

Elaboração do SES do Bairro Catumbela no município de Russas-ce, incluso RCE(5.121,55m)no valor de R\$1.356.183,11;ligações domiciliar(920un),valor de R\$1.294.102,65;intradomiciliar(301un) no valor de R\$896.466,33

**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

**NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

data



Documento assinado eletronicamente  
 com credenciais de login e senha

**JOSINEI SOUZA DE SENA**

RNP: **0605368643**

Data: **11/03/2025 09:37:04**

**JOSINEI SOUZA DE SENA - CPF: 896.836.683-72**  
**CICERO SANTIAGO**  
**BARROS:03562540388**

Assinado de forma digital por CICERO SANTIAGO BARROS:03562540388  
 Dados: 2025.03.11 10:05:07 -03'00'

**COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE - CNPJ:**  
**07.040.108/0001-57**

**9. Informações**

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

**10. Valor**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BCzx1  
 Impresso em: 11/03/2025 às 09:37:04 por: ip: 191.52.226.86





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

**ART OBRA / SER**  
**Nº CE20241388**



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

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES**  
 Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0610559621  
 Registro: 48984CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**  
**AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**  
 Complemento:  
 Cidade: **FORTALEZA**

Bairro: **AEROPORTO**  
 UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**  
 Nº: **1030**  
 CEP: **60422700**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:  
 Valor: **R\$ 7.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**  
 Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES 1030**

Nº: **1030**

Complemento:  
 Cidade: **FORTALEZA**

Bairro: **VILA UNIÃO**  
 UF: **CE**

CEP: **60422901**

Data de início: **26/03/2024**

Previsão de término: **30/04/2024**

Coordenadas Geográficas: **-3.771649, -38.535433**

Finalidade: **Saneamento básico**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

**4. Atividade Técnica**

14 - Elaboração

80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.8 - REDE COLETORA DE ESGOTO OU ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Quantidade  
 1,00

Unidade  
 un

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

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE RUSSAS, BAIRRO CATUMBELA.

**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local de data



Documento assinado eletronicamente  
 com credenciais de login e senha

**FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES**

RNP: 0610559621

Data: 11/03/2025 08:38:45

**FERNANDO FELIPE LOPES ANTUNES - CPF: 029.422.223-52**  
 Assinado de forma digital por CICERO SANTIAGO  
 BARROS:03562540388  
 Dados: 2025.07.16 15:00:55 -03'00'

**CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ:**  
**07.040.108/0001-57**

**9. Informações**

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

**10. Valor**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitec.com.br/publico/>, com a chave: b8cZx  
 Impresso em: 11/03/2025 às 08:38:45 por: , ip: 191.247.1.89

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

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





### ACERVO TÉCNICO

Dentre os itens classificados, sugere-se os itens a seguir elencados como os de maior relevância para a execução da referida obra e, portanto, devem compor o **acevo técnico operacional e profissional** dado o seu nível de complexidade de execução, dos impactos negativos da má execução dos mesmos e seu impacto econômico no orçamento. É válido ressaltar que os demais itens da referida categoria não apresentam grandes desafios em virtude da sua natureza de execução e embora tenham impacto no orçamento não representam dificuldades que que careçam de alta especialização da contratada para garantia de uma entrega capaz de atender os padrões de qualidade adequados.

- a) TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEI, DN 150 MM (NBR 7362) – Quantidade: 2.598,00 m
- b) ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO– Quantidade: 1.049,28 m<sup>3</sup>

Solicitamos que seja observado o destaque técnico-operacional desses itens para garantir a excelência na execução e a conformidade aos padrões de qualidade e segurança estabelecidos.

BRUNO ROBERTO Assinado digitalmente  
DE ARAUJO por BRUNO ROBERTO  
FERREIRA:070538 DE ARAUJO  
72327 FERREIRA:0705387232  
7

**Bruno Roberto de Araújo Ferreira**

Engenheiro Civil  
CREA 062185638-0

EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO  
MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE

ITEM	DESCRIÇÃO	%	CONTRATUAL (R\$)	PREVISTO/ REAL	PROJETO + OBRA						OBRA					
					30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		160 DIAS		160 DIAS	
					(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR
01.01	INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORES)	1,36%	58.729,10	PREVISTO REAL	61,01%	134.742,89	6,33%	13.981,82	6,33%	13.981,82	6,33%	13.981,82	20,00%	44.172,09	20,00%	44.172,09
01.01.01	INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORES)	1,36%	58.729,10	PREVISTO REAL	20,00%	11.625,82	20,00%	11.625,82	20,00%	11.625,82	20,00%	11.625,82	20,00%	11.625,82	20,00%	11.625,82
01.02	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	0,28%	11.780,00	PREVISTO REAL	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00
01.02.01	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	0,28%	11.780,00	PREVISTO REAL	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00	20,00%	2.356,00
01.03	CANTEIRO DE OBRA, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACA DA OBRA	3,53%	150.951,34	PREVISTO REAL	80,00%	120.761,07										
01.03.01	CANTEIRO DE OBRA, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACA DA OBRA	3,53%	150.951,34	PREVISTO REAL	80,00%	120.761,07										
02.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - SERVIÇO	12,81%	547.552,82	PREVISTO REAL	19,20%	187.815,99	50,32%	490.676,29	6,06%	76.574,47	8,06%	76.574,47	22,36%	217.981,26	22,36%	217.981,26
02.01.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - SERVIÇO	12,81%	547.552,82	PREVISTO REAL	12,81%	547.552,82	46,84%	250.997,08	14,35%	76.574,47	14,35%	76.574,47	39,87%	217.981,26	39,87%	217.981,26
02.02	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - MATERIAL	10,00%	427.386,20	PREVISTO REAL	43,94%	187.815,99	56,06%	239.579,21								
02.02.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - MATERIAL	10,00%	427.386,20	PREVISTO REAL	43,94%	187.815,99	56,06%	239.579,21								
03.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - SERVIÇO	19,04%	813.969,30	PREVISTO REAL					11,43%	105.076,09	44,94%	412.987,43	43,63%	400.981,87	43,63%	400.981,87
03.01.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - SERVIÇO	19,04%	813.969,30	PREVISTO REAL												
03.02	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - MATERIAL	2,46%	105.076,09	PREVISTO REAL												
03.02.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - MATERIAL	2,46%	105.076,09	PREVISTO REAL												
04.01	REDE COLETORES - SERVIÇO	30,70%	1.312.483,75	PREVISTO REAL	26,85%	499.215,02	22,91%	425.759,92	36,86%	585.134,82	36,86%	585.134,82	13,36%	248.681,11	13,36%	248.681,11
04.01.01	BACIA 01 - REDE COLETORES DN150 PVC OCRE	15,40%	659.286,51	PREVISTO REAL	17,22%	226.081,46	32,44%	425.759,92	31,39%	411.971,26	31,39%	411.971,26	18,95%	248.681,11	18,95%	248.681,11
04.01.02	BACIA 02 - REDE COLETORES DN150 PVC OCRE	15,30%	654.167,24	PREVISTO REAL	15,60%	102.019,56	29,37%	192.150,22	28,42%	165.927,25	28,42%	165.927,25	26,61%	174.070,21	26,61%	174.070,21

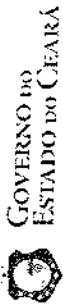
A

EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE

ITEM	DESCRIÇÃO	%	CONTRATUAL (R\$)	PREVISTO/ REAL	PROJETO + OBRA						OBRA									
					30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		160 DIAS		160 DIAS					
					(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR				
04.02	REDE COLETORA - MATERIAL	12,78%	846.327,11	PREVISTO	50,00%	273.163,56														
04.02.01	BACIA 01 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	6,64%	283.871,63	REAL	50,00%	141.935,92														
04.02.02	BACIA 02 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	6,14%	262.456,28	PREVISTO	50,00%	131.227,64														
				REAL																
06.01	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO - SERVIÇO	1,93%	82.704,48	PREVISTO	50,00%	41.352,24														
06.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO - SERVIÇO	1,93%	82.704,48	REAL	50,00%	41.352,24														
				REAL	50,00%	41.352,24														
06.01	RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO	0,15%	6.564,70	PREVISTO																
06.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO	0,15%	6.564,70	REAL																
				REAL																
07.01	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	0,14%	5.952,08	PREVISTO	100,00%	5.952,08														
07.01.01	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	0,14%	5.952,08	REAL	100,00%	5.952,08														
				REAL	100,00%	5.952,08														
08.01	ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"	0,11%	4.524,64	PREVISTO																
08.01.01	ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"	0,11%	4.524,64	REAL																
				REAL																
09.01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,73%	202.163,92	PREVISTO	3,32%	6.704,58	17,25%	34.881,25	26,50%	53.577,13	29,33%	59.409,53	23,54%	47.591,43						
09.01.01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	4,73%	202.163,92	REAL	3,32%	6.704,58	17,25%	34.881,25	26,50%	53.577,13	29,33%	59.409,53	23,54%	47.591,43						
				REAL	3,32%	6.704,58	17,25%	34.881,25	26,50%	53.577,13	29,33%	59.409,53	23,54%	47.591,43						
	CONTRATUAL	100,00%	4.275.544,53	SIMPLES	3,45%	147.399,56	17,21%	735.894,07	26,44%	1.130.323,48	29,31%	1.253.370,42	23,59%	1.006.567,00						
	REAL			ACUMULADO	3,45%	147.399,56	20,66%	883.293,63	47,10%	2.013.637,11	78,41%	3.266.987,53	100,00%	4.275.544,53						
				ACUMULADO																

A

Cagece



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GERÊNCIA DE GESTÃO E APOIO DE CONTRATOS DE OBRAS - GECOB  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO DE OBRA

0177

**EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO DO BAIRRO CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE**

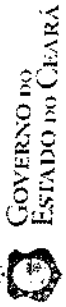
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	PROJETO + OBRA				
				30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias
01.01	INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORA)							
01.01.01	INSTALAÇÃO DA OBRA COM CONTAINER PARA SAA-SES (COM REDE COLETORA)							
01.02	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	MES	5,00					
01.02.01	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	UN/MES	10,00					
01.03	CANTEIRO DE OBRA, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACA DA OBRA							
01.03.01	CANTEIRO DE OBRA, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACA DA OBRA	UN	1,00					
02.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - SERVIÇO							
02.01.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - SERVIÇO	UN	920,00					
02.02	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - MATERIAL							
02.02.01	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO - MATERIAL	UN	920,00					
03.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - SERVIÇO							
03.01.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - SERVIÇO	UN	301,00					
03.02	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - MATERIAL							
03.02.01	LIGAÇÃO INTRADOMICILIAR - MATERIAL	UN	301,00					
04.01	REDE COLETORA - SERVIÇO							
04.01.01	BACIA 01 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	M	2.640,88					
04.01.02	BACIA 02 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	M	2.448,94					
04.02	REDE COLETORA - MATERIAL							
04.02.01	BACIA 01 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	M	2.694,00					
04.02.02	BACIA 02 - REDE COLETORA DN150 PVC OCRE	M	2.502,00					

*[Handwritten signature]*



**Cagece**

DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GERÊNCIA DE GESTÃO E APOIO DE CONTRATOS DE OBRAS - GECOB  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO DE OBRA



0178

**EXECUÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO  
CATUMBELA NO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	PROJETO + OBRA			OBRA		
				30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	
05.01	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO - SERVIÇO								
05.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE ASFALTO - SERVIÇO	M²	39,54						
06.01	RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO								
06.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SERVIÇO	M2	166,06						
07.01	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS								
07.01.01	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	UN	1,00						
08.01	ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"								
08.01.01	ELABORAÇÃO DE "AS-BUILT"	UN	1,00						
09.01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA								
09.01.01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	UN	1,00						

A