



PROCESSO Nº11358384/2021
CONTRATO Nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA

Engenheiro Florestal:

Jailson Silva Machado (CREA-CE - RN 913254241)

Economista:

Raimundo Eduardo Silveira Fontenele (CORECON/CE Nº 1695)

Ambientalistas:

Econ.Naimar Gonçalves Barroso Severiano (CORECON/CE Nº 1996)

Eng.Ambiental Raphael Ramalho Gomez (CREA-CE - CE 0618283811).

Enga.Agro. Nadja Girlane Pinto Peixoto (CREA -CE 9724-D).....

As fases e produtos entregues durante o desenvolvimento do Projeto Executivo da barragem Frecheirinha foram as seguintes:

FASE A – ESTUDO DE VIABILIDADE

ETAPA A1 - Estudos de Alternativas de Localização da Barragem – Relatório de Identificação de Obra - RIO - e Viabilidade Ambiental (EVA)

Volume I - Relatório de Identificação de Obras - RIO e Estudos de Viabilidade Ambiental - EVA

Tomo 1 - Estudo de Alternativas de Localização da Barragem

Tomo 2 - Desenhos

Tomo 1B - Anexos

Tomo 2 - Estudos de Viabilidade Ambiental

ETAPA A2 - Estudos Básicos e Anteprojeto da Barragem

Volume I - Estudos Básicos

Tomo 1 - Relatório Geral

Tomo 2 - Cartografia (Textos)

Tomo 2A - Cartografia (Desenhos)

Tomo 2B - Cartografia Memória de Cálculo - (Croquis e Fotos)

Tomo 2C - Estudos Topográficos

Tomo 3 - Hidrologia (Textos)

Tomo 4 - Geologia e Geotecnia (Textos)

Tomo 4 A - Geologia e Geotecnia (Anexos) – Partes I, II, III e IV

Volume II - Anteprojeto da Barragem

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambeba.
Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049



0813

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



Impresso em: 10/01/2022, às 16.02.



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em 10/01/2022



Certidão nº 256163/2021
10/01/2022, 16.02

Chave de Impressão: Y4633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas



PROCESSO Nº11358384/2021
CONTRATO Nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA

Tomo 1 - Relatório de Concepção do Anteprojeto

Tomo 2 - Desenhos

Tomo 1B - Memória de Cálculo

ETAPA A3 - Relatório Final de Viabilidade Técnico, Econômico e Financeiro - RFV

Volume I - Relatório Final de Viabilidade Técnico, Econômico e Financeiro da Barragem

FASE B - ESTUDOS AMBIENTAIS, LEVANTAMENTOS CADASTRAIS E PLANO DE REASSENTAMENTO

ETAPA B1 - Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (EIA-RIMA)

Volume I - Relatório EIA/RIMA

Tomo 1 - Estudos dos Impactos Ambientais (EIA)

Tomo 2 - Relatório dos Impactos no Meio Ambiente

Tomo 3 - Relatório de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica

ETAPA B2 - Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

Volume I - Levantamento Cadastral

Tomo 1 - Relatório Geral

Tomo 2- Laudos Individuais de Avaliação

Tomo 3 - Levantamento Topográfico

Volume II - Relatório de Reassentamento

Tomo 1 - Diagnóstico

Tomo 2 - Detalhamento do Projeto de Reassentamento

Tomo 3 - Relatório Final de Reassentamento

FASE C - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM

ETAPA C1 - Projeto Executivo da Barragem

Volume I - Detalhamento do Projeto Executivo da Barragem

Tomo 1 - Memorial Descritivo do Projeto

Tomo 2 - Desenhos

Tomo 3 - Memória de Cálculo

Tomo 4 - Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento

Tomo 5 - Quantitativos e Orçamento

Tomo 6 - Relatório Síntese

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambeba.
Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em 10/01/2022



Certidão nº 256163/2021
10/01/2022, às 16:02

Chave de Impressão: Yd633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas

Visto
Comissão Licitação

0814

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Impresso em: 10/01/2022, às 16:02.

SECRETARIA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**CEARÁ**
GOVERNO DO ESTADOPROCESSO Nº11358384/2021
CONTRATO Nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA**ETAPA C2 - Instruir a elaboração do Certificado de Avaliação da sustentabilidade de Obra Hídrica – CERTOH**

Volume I - Instruir a elaboração do Certificado de Avaliação da sustentabilidade de Obra Hídrica – CERTOH

Características técnicas do Projeto Executivo da Barragem Frecheirinha:**Identificação**

Denominação: Barragem Frecheirinha
 Estado: Ceará
 Município: Frecheirinha
 Rio Barrado: Rio Caiçara
 Proprietário: Governo do Estado de Ceará/SRH
 Autor do Projeto: TPF Engenharia
 Data do Projeto: Dezembro/2020

Bacia Hidrográfica

Área: 198,5 km²
 Perímetro da bacia hidrográfica: 82,1 km
 Comprimento do rio: 28,9 km
 Cota do talvegue a montante: 900 m
 Cota do talvegue a jusante: 120 m
 Declividade média do rio: 26,99 m/km

Características do Reservatório

Área da bacia Hidráulica (cota 131,00m): 1101,546 ha
Volume acumulado – soleira (cota 131,00 m): 82,177 hm³
 Volume morto do reservatório / mínimo operacional (cota 116,00m): 2,849 hm³
 Vazão afluente max. de projeto (TR=1.000anos): 912,21 m³/s
 Vazão max. de projeto amortecida (TR=1.000anos): 111,96 m³/s

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambeba.
 Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em 10/01/2022



Certidão nº 256163/2021
 10/01/2022, às 16:02
 Chave de Impressão: Y4633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas

Visto
 Comissão Licitação

0815

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
 RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
 Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

**CREA-CE**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 10/01/2022, às 16:02.

SECRETARIA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**CEARÁ**
GOVERNO DO ESTADOPROCESSO Nº11358384/2021
CONTRATO Nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA

Vazão afluente max. de verificação (TR=10.000anos)..... 1.118,10 m³/s
 Vazão max. de verificação amortecida (TR=10.000anos)..... 147,42 m³/s
 Nível d'água max. maximorum (TR=1.000anos):..... 131,92 m
 Nível d'água max. maximorum (TR=10.000anos):..... 132,11 m

Barragem de Terra

Tipo: Seção Mista(Terra/Enrocamento)
 Localização:..... estaca 1+7,50 a 31+0,50 m
 Altura máxima:..... 27,00 m
 Largura do coroamento:..... 7,00 m
 Extensão pelo coroamento: 593,00 m
 Cota do coroamento: 134,00 m

Diques

Tipo: Homogênea de Terra
 Quantidade:..... 03 unidades
 Altura máxima (dique 01):..... 4,00 m
 Extensão pelo coroamento (dique 01): 192,10 m
 Altura máxima (dique 02):..... 3,30 m
 Extensão pelo coroamento (dique 02): 50,38 m
 Altura máxima (dique 03):..... 3,10 m
 Extensão pelo coroamento (dique 03): 54,80 m
 Largura do coroamento:..... 4,00 m
 Cota do coroamento: 134,00 m

Vertedouro

Tipo: creager, com canal de restituição revestido, muros e bacia de dissipação
 Localização (eixo da barragem):..... Estaca 54+7,28 m
 Comprimento total:..... 489,50 m

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambeba.
 Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049

Este documento encontra-se registrado no Conselho
 Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará,
 vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em
 10/01/2022



Certidão nº 256163/2021
 10/01/2022, 16:02
 Chave de Impressão: Yd633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas

Visto

Comissão Licitação

0816



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
 RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
 Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

**CREA-CE**
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Ceará

Impresso em: 10/01/2022, às 16:02.

SECRETARIA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**CEARÁ**
GOVERNO DO ESTADOPROCESSO Nº11358384/2021
CONTRATO Nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA

Cota do canal de aproximação (escavado em rocha):..... 129,00 m
 Cota da soleira:..... 131,00 m
 Cota do canal de restituição (muros laterais e fundo revestido):..... variável
 Material:..... creager: concreto massa / canal de restituição e muros: concreto armado
 Largura do creager:..... 60,00 m
 Altura do total do creager:..... 6,00 m
 Altura do paramento de montante (útil):..... 2,00 m

Tomada de água

Tipo:..... tubo de aço carbono ASTM A-36
 Localização (eixo da barragem):..... Estaca 29+10,00 m (ombreira direita)
 Revestimento:..... envelopado em concreto e junta fungeband
 Diâmetro:..... 500 mm
 Comprimento da galeria:..... 115,00 m
 Cota do eixo da tubulação:..... 114,00 m
 Controle de montante:..... Comporta Stop-Log com Acionamento Manual
 Controle de jusante :
 Registro de gaveta flageado com volante (FoFo):..... 500 mm
 Válvula borboleta flangeada (FoFo):..... 500 mm

Descarga de Fundo

Tipo:..... tubo de aço carbono ASTM A-36
 Localização (eixo da barragem):..... Estaca 24+10,00 m (ombreira direita)
 Número de condutos:..... 2 (dois)
 Diâmetro:..... 1800 mm
 Comprimento do conduto:..... 155,00 m
 Cota do eixo à Montante:..... 110,50 m
 Cota do eixo à Jusante:..... 110,50 m

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambeba.
 Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049

Este documento encontra-se registrado no Conselho
 Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará,
 vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em
 10/01/2022



Certidão nº 256163/2021
 10/01/2022, 16:02
 Chave de Impressão: Yd633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas

Visto
 Comissão Licitação

0817

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
 RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
 Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea-ce.org.br

**CREA-CE**
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Ceará

Impresso em: 10/01/2022, às 16:02.

SECRETARIA DOS
RECURSOS HÍDRICOS**CEARÁ**
GOVERNO DO ESTADOProcesso nº11358384/2021
Contrato nº03/SRH/CE/2017
EMPRESA TPF ENGENHARIA**Poligonal de Contorno para Desapropriação**

Área..... 1.738,72 ha

Perímetro..... 34.489 m

Número de Propriedades Cadastradas..... 111 unidades

Fortaleza, 06 de dezembro de 2021

A COMISSÃO:

Geol. Lucrecia Nogueira de Sousa
Coordenadora da Comissão de Fiscalização - SRH

Geol. Maria Alice Guedes Marques
Membro da Comissão de Fiscalização - SRH

De Acordo :

Mécia Cristina Mangueira Sales
Coordenador da Coordenadoria de Infra - Estrutura - COINF/ SRH

Visto :

Francisco José Coelho Teixeira
Secretário dos Recursos Hídricos

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 256163/2021, emitida em 10/01/2022



Centro Administrativo Governador Virgílio Távora s/n Ed. SEINFRA/SRH-Cambéba.
Cep: 60.822-325 - TÉRREO • Fortaleza, Ceará • Fone: (85) 3101.3997 / 3101.4053 • Fax: (85) 3101.4049

Certidão nº 256163/2021
10/01/2022, 16:02

Chave de Impressão: Yd633

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/01/2022 e contém 8 folhas

Visto
Comissão Licitação

0818

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

**CREA-CE**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 10/01/2022, às 16:02.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-PE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2220552197/2022

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **ADONAI DE SOUZA PORTO** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ADONAI DE SOUZA PORTO**
Registro: **PE00388956 PE** RNP: **0600388956**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **PE20200508401** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **05/06/2020** Baixada em: **04/05/2022**
Forma de registro: **INICIAL** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **COMPANHIA DE ENGENHARIA HÍDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA CERB** CPF/CNPJ: **13.529.136/0001-35**
Endereço do contratante: **AVENIDA LUÍS VIANA FILHO** Nº: **300**
Complemento: **3º AVENIDA** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Contrato: **022/2020** Celebrado em: **20/04/2020**
Valor do contrato: **R\$ 1.166.270,33** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **Outros**
Endereço da obra/serviço: **AVENIDA LUÍS VIANA FILHO** Nº: **300**
Complemento: **3º AVENIDA** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Data de início: **24/04/2020** Conclusão efetiva: **24/08/2020**
Finalidade:
Proprietário: **COMPANHIA DE ENGENHARIA HÍDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA CERB** CPF/CNPJ: **13.529.136/0001-35**

Atividade Técnica: **12 - ELABORAÇÃO OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > #29341 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 8**
- Projeto 8.00 hora por dia;

Observações

ENGENHEIROS CIVIL MEMBRO DA EQUIPE DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE DOIS PROJETOS EXECUTIVOS DE SSA NOS MUNICÍPIOS DE MIGUEL CALMON E JAGUARARI NO ESTADO DA BAHIA. (CONSÓRCIO TPF E GEOHIDRO

Número da ART: **PE20200543167** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **17/09/2020** Baixada em: **04/05/2022**
Forma de registro: **COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **COMPANHIA DE ENGENHARIA HÍDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA CERB** CPF/CNPJ: **13.529.136/0001-35**
Endereço do contratante: **AVENIDA LUÍS VIANA FILHO** Nº: **300**
Complemento: **3º AVENIDA** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Contrato: **022/2020** Celebrado em: **20/04/2020**
Valor do contrato: **R\$ 1.166.270,33** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **Outros**
Endereço da obra/serviço: **AVENIDA LUÍS VIANA FILHO** Nº: **300**
Complemento: **3 AVENIDA** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Data de início: **24/04/2020** Conclusão efetiva: **29/10/2020**
Finalidade:
Proprietário: **COMPANHIA DE ENGENHARIA HÍDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA CERB** CPF/CNPJ: **13.529.136/0001-35**

Atividade Técnica: **12 - ELABORAÇÃO OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > #29341 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 8**
- Projeto 8.00 hora por dia;

Observações

ENGENHEIROS CIVIL MEMBRO DA EQUIPE DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE DOIS PROJETOS EXECUTIVOS DE SSA NOS MUNICÍPIOS DE MIGUEL CALMON E JAGUARARI NO ESTADO DA BAHIA. (CONSÓRCIO TPF E GEOHIDRO
Aditivo: 1º Termo Aditivo



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE

Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br



CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco



Impresso em: 01/02/2023, às 09:46



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Resolução Nº 218 de 29 de Junho de 1973

CREA-PE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2220552197/2022

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Informações Complementares

- O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da ENGENHARIA CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 14 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 2220552197/2022
01/02/2023, 08:42
48ZcB

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Fica(m) Excluído(s), no entanto, o(s) serviço(s) cujas atribuições não competem ao(s) profissional(is) em questão.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: 48ZcB



0820



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
CONTRATANTE: COMPANHIA DE ENGENHARIA HÍDRICA E DE SANEAMENTO DA BAHIA - CERB			
CGC/MF Nº 13.529.136/0001-35 Inscrição Estadual Nº 70.677.880	Endereço: Av. Luiz Viana Filho, 3ª Avenida, nº 300, Centro Administrativo da Bahia – CAB.		
CONTRATADA: CONSÓRCIO TPF-GEOHIDRO			
CNPJ: 36.365.546/0001-93	Endereço: Av. ACM, 3.840, Ed. CAPEMI, Ala B, 1º andar, Pituba,		
CEP: 41.820-902 – Salvador - BA			
OBRA/SERVIÇO EXECUTADO:			
Elaboração de dois Projetos Executivos de Sistemas de Abastecimento de Água – SAA, nos Municípios de Miguel Calmon e Jaguarari no Estado da Bahia			
CONTRATO Nº: 022/2020	DATA DE INÍCIO: 29/04/2020	DATA DE TÉRMINO: 29/08/2020	
TERMO ADITIVO Nº 067/2020		DATA DE TÉRMINO: 29/10/2020	
VALOR TOTAL DO CONTRATO:		R\$ 1.166.270,33 (um milhão, cento e sessenta e seis mil, duzentos e setenta reais e trinta e três centavos)	
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DA CONTRATADA			
Eng. Civil: André Luiz da Silva Leitão	CREA/PE Nº 004993		
Eng. Civil: Arakem Maltez de Oliveira	CREA/BA Nº 8349-D		
Eng. Civil: Carlos Francisco Cruz Vieira	CREA/BA Nº 3710-D		
Atestamos para os devidos fins que o CONSÓRCIO TPF-GEOHIDRO desenvolveu para Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia – CERB, de forma satisfatória, o contrato 022/2020, que teve por objeto a Elaboração de dois Projetos Executivos de SAA nos Municípios de Miguel Calmon e Jaguarari no Estado da Bahia.			
SERVIÇOS EXECUTADOS			
1. Projeto Executivo de Sistema Integrado de Abastecimento de Água das Localidades de Urubu, Várzea do Cedro, Barreiro, Queimada Nova, Mulungu das Chioas, Palmeira, Palmeira do Meio, Santa Terezi-nha, Várzea dos Bois, Pé de Serra e Sítio do Timbó, no Município de Miguel Calmon, no Estado da Bahia.			
1.1. Escopo dos Serviços:			
Os Estudos e Dimensionamento das unidades e estruturas que compõem os Projetos elaborados para o Sistema de Abastecimento de Água de localidades do município de Miguel Calmon envolveram as seguintes atividades:			
• Levantamento de dados existentes pertinentes ao projeto; • Elaboração de Estudo Populacional; • Inspeção de Campo da localidade; • Diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente; • Elaboração de Estudos de Demanda e Reservação; • Avaliação do Manancial a ser utilizado no projeto; • Elaboração de Estudo de Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água, envolvendo concepções de Zonas de Abastecimento, rede de distribuição, estações elevatórias, reservação e tratamento; • Dimensionamento Hidráulico, Estrutural e Elétrico das unidades necessárias ao abastecimento de água da localidade, envolvendo Sistema de Medição, Rede de Distribuição, Captação em poço, Elevatórias de Água Bruta e Tratada, sistemas de Automação, Adutoras por Recalque, Adutoras por Gravidade, Reservatórios e Estação de Tratamento de Água; • Elaboração de Estudos de Transiente Hidráulico nos sistemas de recalque com definição e dimensiona-			

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46

Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas



0821



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
mento dos dispositivos de proteção a serem utilizados; • Elaboração de Manual de Operação do Sistema de Abastecimento de Água; • Elaboração de Estudo Ambiental, envolvendo a operação e implantação do sistema, elaboração de Matriz de Impactos Ambientais e áreas de desapropriação; • Elaboração de Especificações Técnicas, envolvendo, materiais, serviços, fornecimento, de equipamentos e instalações e montagens elétricas e hidromecânicas; • Elaboração de Quantitativos e Orçamento dos materiais e serviços			
1.2. Principais Características do Projeto			
O Sistema Integrado de Abastecimento de Água proposto para execução visa beneficiar as localidades de Urubu, Várzea do Cedro, Barreiro, Queimada Nova, Mulungu das Chiolas, Palmeira, Palmeira do Meio, Santa Terezinha, Várzea dos Bois, Pé de Serra e Sítio do Timbó, no Município de Miguel Calmon, no Estado da Bahia.			
O sistema projetado é composto pelas seguintes unidades: Captação por Poços, Estação Elevatória de Água Bruta, Adutora de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água, Estações Elevatórias de Água Tratada, Adutora de Água Tratada, Reservatórios, Rede de Distribuição de Água.			
POPULAÇÃO BENEFICIADA			
Localidade	População (Hab)		
	2020	2040	
Urubu	193	235	
Várzea do Cedro	65	79	
Barreiro	52	63	
Queimada Nova	446	545	
Mulungu das Chiolas	174	212	
Palmeira	315	385	
Palmeira do Meio	64	78	
Santa Terezinha	180	219	
Várzea dos Bois	186	227	
Pé de Serra	87	106	
Sítio do Timbó	38	47	
Total	1799	2196	
DEMANDAS DE PROJETO			
Localidade	Vazão Máxima Diária (l/s)		
	2020	2040	
Urubu	0,27	0,33	
Várzea do Cedro	0,09	0,11	
Barreiro	0,07	0,09	
Queimada Nova	0,62	0,76	
Mulungu das Chiolas	0,24	0,29	
Palmeira	0,44	0,53	
Palmeira do Meio	0,09	0,11	
Santa Terezinha	0,25	0,30	
Várzea dos Bois	0,26	0,31	
Pé de Serra	0,12	0,15	
Sítio do Timbó	0,05	0,07	
Total	2,50	3,05	
Vazão do Sistema	3,75	4,57	

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, às 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas



0822



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------

ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO

O SIAA será suprido por poço novo perfurado pela Cerb, e a captação projetada possui as seguintes características de projeto:

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	Q (L/S)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)
EEAB	4,57	67,73	7,50

ESTRUTURAS DE RECALQUE

Além da EEAB, o sistema de recalque é composto por 01 Estação Elevatória de Água Tratada, com as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS	EEAT-1
Nº de Unidades	01 B + 01 R
Vazão total (L/s)	4,57
AMT máxima (m)	145,83
Potência (c.v)	20,00

ESTRUTURAS DE ADUÇÃO

O SIAA é composto por 01 Adutora de Água Bruta (AAB), 01 Adutora de Água Tratada e 03 subadutoras, com as seguintes características:

Características Hidráulicas da AAB

Trecho	Regime	Material	Extensão (m)	Vazão (L/s)	DN
Poço – RAD 20 m³	Recalque	PVC DE FoFo	988,61	4,57	100

Características Hidráulicas da AAT-1

Trecho		Regime	Material	Extensão (m)	Vazões (L/s)		DN
Montante	Jusante				Jusante	Montante	
EEAT-1	Caixa de Transição	Recalque	FoFo	700	4,57	4,57	100
		Recalque	PVC DE FoFo – 1,6 Mpa	2.340,00	4,57	4,57	100
		Recalque	PVC DE FoFo – 1 MPa	2.900,00	4,57	4,57	100
Caixa de Transição	CQP-1	Gravidade	PVC DE FoFo – 1 MPa	120	4,574	4,574	100
		Gravidade	FoFo	660	4,574	4,574	100
CQP-1	Várzea Cedro	Gravidade	FoFo	380	4,41	4,574	100
Várzea Cedro	CQP-2	Gravidade	FoFo	200	4,41	4,41	100
		Gravidade	PVC DE FoFo – 1,6 MPa	960	4,41	4,41	100
CQP-2	Barreiro	Gravidade	PVC DE FoFo – 1,6 MPa	2.300,00	4,279	4,41	100
Barreiro	RAD Urubu	Gravidade	PVC DE FoFo – 1 MPa	940	4,279	4,279	100

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 482cB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0823



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------

Características Hidráulicas da AAT-1 (Continuação)

Trecho		Regime	Material	Extensão (m)	Vazões (L/s)		DN
Montante	Jusante				Jusante	Montante	
RAD Uru-bu	Der. AAT-2	Gravidade	PVC DE FoFo – 1 MPa	1.615,14	3,789	3,789	100
Der. AAT-2	CQP-3	Gravidade	PVC PBA CL20	5.854,86	2,212	2,212	75
CQP-3	RAD Palmeira	Gravidade	PVC PBA CL20	410	2,212	2,212	75
RAD Palmeira	RAD Santa Terezinha	Gravidade	PVC PBA CL20	2.920,00	1,248	1,41	75
		Gravidade	PEAD PE80 PN16	271,08	1,248	1,248	DE 63
RAD Santa Terezinha	Der. Sítio do Timbó	Gravidade	PEAD PE80 PN16	328,92	0,319	0,319	DE 63
		Gravidade	PVC PBA CL20	1.583,25	0,319	0,319	50
Der. Sítio do Timbó	CQP-4	Gravidade	PVC PBA CL20	636,75	0,221	0,221	50
CQP-4	RAD Pé de Serra	Gravidade	PVC PBA CL20	2.760,00	0,221	0,221	50

Características Hidráulicas AAT-2

Trecho		Regime	Material	Extensão (m)	Vazões (L/s)		DN
Montante	Jusante				Jusante	Montante	
Derivação AAT-2	CQP-5	Gravidade	PVC PBA CL20	2.700,00	1,577	1,577	75
		Gravidade	PEAD PN 12,5	700,00	1,577	1,577	DE 90
CQP-5	RAD Queimada Nova Zona Baixa	Gravidade	PVC PBA CL20	1.330,00	1,577	1,577	75
RAD Queimada Nova Zona Baixa	Derivação Queimada Nova - Zona Alta	Gravidade	PVC PBA CL20	197,69	1,259	1,259	50
Derivação Queimada Nova - Zona Alta	RED Mulungu das Chioias	Gravidade	PVC PBA CL20	1.451,68	0,941	0,941	50

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0824



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Características Hidráulicas das Subadutoras

Trecho		Regime	Material	Extensão (m)	Vazões (L/s)		DN
Montante	Jusante				Jusante	Montante	
Derivação AAT-1	RAD Santa Terezinha	Gravidade	PEAD PE80 PN 16	247,94	0,929	0,929	DE 63
Derivação AAT-1	RED Sítio do Timbó	Gravidade	PVC PBA CL20	252,60	0,098	0,098	50
Derivação AAT-2	RED Queimada Nova	Gravidade	PVC PBA CL20	1.280,70	0,318	0,318	50

ESTRUTURAS DE TRATAMENTO

Para desinfecção da água bruta, foi projetado para o SIAA um sistema de desinfecção através de cloração utilizando hipoclorito de cálcio, com aplicação de solução desinfetante através de bomba dosadora no RAD de 20 m³ existente.

ESTRUTURAS DE RESERVAÇÃO

O sistema adotado prevê um total de 08 (oito) reservatórios, sendo eles:

Localidade	Volume (m³)	Tipo	Fuste	Função
Urubu	10,00	Apoiado	-	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Urubu.
Queimada Nova – Zona Baixa	20,00	Apoiado	-	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Queimada Nova
Queimada Nova – Zona Alta	10,00	Elevado	12,00	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Queimada Nova
Mulungu das Chiolas	10,00	Elevado	9,00	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Mulungu das Chiolas
Palmeira	20,00	Apoiado	-	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Palmeira
Santa Terezinha	20,00	Apoiado	-	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição das localidades Santa Terezinha a Várzea dos Bois
Várzea dos Bois				
Pé de Serra	5,00	Elevado	12,00	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Pé de Serra
Sítio do Timbó	5,00	Elevado	12,00	Com cuba de fibra de vidro, alimenta a rede de distribuição da localidade Sítio do Timbó

Os **Reservatórios apoiados**, proposto no projeto, foram dimensionados hidráulicamente para atender as demandas dos estudos do projeto, incluindo o dimensionamento estrutural da base de apoio de concreto armado na qual a cuba de fibra de vidro se apoia e transmite os esforços verticais para o solo.

Os **Reservatórios Elevados** com capacidade de até 40m³ (composto por 2x reservatórios de 20m³) foram propostos em fibra de vidro, tendo toda sua estrutura dimensionada e projetada em concreto armada (fuste, laje, vigas e fundações), incluindo detalhes das armaduras

O projeto propôs a implantação de um reservatório elevado com capacidade de 100m³, com a estrutura dimensionada e projetada em concreto Armado, incluindo:

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0825



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------

- Fuste (Pilares) com 12 metros de comprimento e seção 0,35 x 0,35 m
- Laje
- Vigas de travamento
- Fundação (Sapatas): 2,45 x 2,45 x 0,70 / 0,30
- Cuba do reservatório com capacidade de 100m³

Reservatórios Existentes

O projeto propõe a utilização de um reservatório apoiado existente com capacidade de 150m³, sendo necessária a readequação do mesmo, propondo a instalação de caixa de registros com dispositivos de controle e monitoramento das vazões, além de intervenções civis para implantação das novas tubulações de alimentação e distribuição do mesmo.

ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO

A seguir, está apresentado o resumo das extensões da rede de distribuição dimensionada por localidade atendida.

DN	Extensão de Rede (m)									Extensão Total (m)
	Urubu	Palmeira	Pé de Serra	Santa Terezinha e Várzea dos Bois	Sítio do Timbó	Mulungu das Chiolas	Queimada Nova (Zona Alta)	Queimada Nova (Zona Baixa)	Tomada direta na AAT-1	
50	5.538,00	2.016,00	1.067,00	5.612,00	648,00	4.839,00	14.129,00	6.075,00	3.335,00	43.259,00
75		81,00		251,00			325,00			657,00
Total	5.538,00	2.097,00	1.067,00	5.863,00	648,00	4.839,00	14.454,00	6.075,00	3.335,00	43.916,00

LIGAÇÕES DOMICILIARES

O sistema foi projetado para atender um total de 694 ligações domiciliares, assim distribuídas:

Povoado	Nº Domicílios
Urubu	74
Várzea do Cedro	25
Barreiro	20
Pé de Serra	34
Sítio do Timbó	15
Palmeira	121
Palmeira do Meio	25
Santa Terezinha	69
Várzea dos Bois	72
Mulungu das Chiolas	67
Queimada Nova	172
Total	694

1.3. Produtos

A Edição Final do Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água 1 das Localidades de Urubu, Várzea do Cedro, Barreiro, Queimada Nova, Mulungu das Chiolas, Palmeira, Palmeira do Meio, Santa Terezinha, Várzea dos Bois, Pé de Serra e Sítio do Timbó, no Município de Miguel Calmon, no Estado da Bahia, foi apresentada conforme a seguir:

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto

Comissão Licitação

0826



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
• Volume I - Relatório Síntese - Capítulo I – Síntese e localização do empreendimento - Capítulo II – Plano funcional - Capítulo III – Avaliação ambiental • Volume II – Relatório de Estudo de Viabilidade Técnica - Capítulo IV – Características da comunidade atendida - Capítulo V – Estudo de concepção • Volume III - Estruturas de Captação e Recalque - Capítulo VI – Projeto das estruturas de captação - Capítulo VII – Projeto das estruturas de recalque • Volume IV - Estruturas de Adução - Capítulo VIII – Projeto das estruturas de adução • Volume V - Estruturas de Tratamento e Reservação - Capítulo IX – Projeto das estruturas de tratamento - Capítulo X – Projeto das estruturas de reservação • Volume VI - Estruturas de Distribuição - Capítulo XI – Projeto das estruturas de distribuição • Volume VII - Estruturas Complementares - Capítulo XII – Projetos das instalações para operação - Capítulo XIII – Projetos complementares - Capítulo XIV – Projetos estruturais - Capítulo XV – Projeto elétrico • Volume VIII - Documentação Básica para Licitação - Capítulo XVI – Documentação para licitação - Capítulo XVII – Procedimentos construtivos - Capítulo XVIII – Plano estratégico para implementação das obras • Volume IX – Manual de operação - Capítulo XIX – Manual de Operação • Volume X – Análise Ambiental - Capítulo XX – Análise ambiental • Volume XI – Orçamento das obras - Capítulo XXI – Orçamento das obras 2. Projeto Executivo de Sistema Integrado de Abastecimento de Água das localidades de Juacema, Tanque de Terra, Tanque Novo, Catuabinha, Gameleirinha, Macambira, Queimada do Angico, Favela, Fazenda, Morro Branco e Conceição, no Município de Jaguarari, no Estado da Bahia. 2.1. Escopo dos Serviços: Os Estudos e Dimensionamento das unidades e estruturas que compõem os Projetos elaborados para o Sistema de Abastecimento de Água de localidades do município de Jaguarari envolveram as seguintes atividades: • Levantamento de dados existentes pertinentes ao projeto; • Elaboração de Estudo Populacional; • Inspeção de Campo da localidade; • Diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente; • Elaboração de Estudos de Demanda e Reservação; • Avaliação do Manancial a ser utilizado no projeto; • Elaboração de Estudo de Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água, envolvendo concepções de Zonas de Abastecimento, rede de distribuição, estações elevatórias, reservação e tratamento; • Dimensionamento Hidráulico, Estrutural e Elétrico das unidades necessárias ao abastecimento de água da localidade, envolvendo Sistema de Medição, Rede de Distribuição, Captação em poço, Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada, sistemas de Automação, Adutoras por Recalque, Adutoras por Gravidade, Reservatórios e Estação de Tratamento de Água; • Elaboração de Estudos de Transiente Hidráulico nos sistemas de recalque com definição e dimensionamento dos dispositivos de proteção a serem utilizados;			

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022

01/02/2023, 09:46

Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0827



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

- Elaboração de Manual de Operação do Sistema de Abastecimento de Água;
- Elaboração de Estudo Ambiental, envolvendo a operação e implantação do sistema, elaboração de Matriz de Impactos Ambientais e áreas de desapropriação;
- Elaboração de Especificações Técnicas, envolvendo, materiais, serviços, fornecimento, de equipamentos e instalações e montagens elétricas e hidromecânicas;
- Elaboração de Quantitativos e Orçamento dos materiais e serviços

2.2. Principais Característica do Projeto:

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água proposto para execução visa beneficiar as localidades de Juacema, Tanque de Terra, Tanque Novo, Catuabinha, Gameleirinha, Macambira, Queimada do Angico, Favela, Fazendinha, Morro Branco e Conceição, situadas no Município de Jaguarari, no Estado da Bahia.

O sistema projetado é composto pelas seguintes unidades: Captação por Poços, Estação Elevatória de Água Bruta, Adutora de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água, Estações Elevatórias de Água Tratada, Adutora de Água Tratada, Reservatórios, Rede de Distribuição de Água.

POPULAÇÃO BENEFICIADA

Localidade	População (Hab)	
	2020	2040
Juacema	1921	2353
Tanque da Terra	194	237
Tanque Novo	102	125
Catuabinha	71	87
Gameleirinha	258	317
Macambira	721	883
Queimada do Angico	51	62
Favela	187	229
Fazendinha	129	158
Morro Branco	95	117
Conceição	139	171
Total	3869	4740

DEMANDAS DE PROJETO

Localidade	Vazão Máxima Diária (l/s)	
	2020	2040
Juacema	2,67	3,27
Tanque da Terra	0,27	0,33
Tanque Novo	0,14	0,17
Catuabinha	0,10	0,12
Gameleirinha	0,36	0,44
Macambira	1,00	1,23
Queimada do Angico	0,07	0,09
Favela	0,26	0,32
Fazendinha	0,18	0,22
Morro Branco	0,11	0,13
Conceição	0,19	0,24
Total	5,37	6,58
Vazão do Sistema	7,17	8,78

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0828



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------

ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO

O SIAA será suprido por 04 poços, sendo 03 deles situados na Serra dos Morgados (Poço 1, 2 e 3) e 1 localizado na área da ETA (Poço 4), e a captação projetada possui as seguintes características de projeto:

Poço	Estação Elevatória de Água Bruta	Vazão da Bomba (L/s)	AMT (mca)	Potência (cv)
Poço 1 (11.751)	EEAB-1	1,96	88,04	7,5
Poço 2 (26.283)	EEAB-2	2,05	85,96	7,5
Poço 3 (11.880)	EEAB-3	2,50	85,21	7,5
Poço 4 (27.213)	EEAB-4	2,34	80,16	7,5

ESTRUTURAS DE RECALQUE

Além da EEAB, o sistema de recalque é composto por 02 Estações Elevatórias de Água Tratada com as seguintes características:

Características	EEAT-1	EEAT-2
Tipo	Centrífuga	Centrífuga multiestágio
Nº de Unidades	01 B + 01 R	01 B + 01 R
Rotação (rpm)	1.750	1.750
Vazão total (L/s)	8,78	4,42
AMT máxima (m)	57,45	122,45
Número de estágios	1	11
Potência (cv)	12,50	15

ESTRUTURAS DE ADUÇÃO

O SIAA é composto por 05 Adutoras de Água Bruta (AAB), 02 Adutoras de Água Tratada, com as seguintes características:

Características Hidráulicas da AAB

Adutora	Trecho	Regime	Material	Extensão (m)	Vazão (L/s)	DN
AAB-1	Poço 1 – RAD 20m³	Recalque	PVC PBA	123,10	1,96	50
AAB-2	Poço 2 – RAD 20m³	Recalque	PVC PBA	50,88	2,05	50
AAB-3	Poço 3 – RAD 200m³	Recalque	PVC PBA	560,58	2,50	50
AAB-4	RAD 20m³ – RAD 200m³	Gravidade	PVC PBA/ AÇO GALVANIZADO	584,03	4,01	100
AAB-5	RAD 200m³ – RAD 20m³ (ETA)	Gravidade	PVC PBA/ AÇO GALVANIZADO	4.797,24	6,51	100

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, às 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0829



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Características Hidráulicas da AAT-1

Adutora	Trecho	Regime	Material	Extensão (m)	Vazão (L/s)	DN
AAT-1	EEAT-1 (ETA) – RAD 150m³ e RAD 10m³	Recalque	PVC PBA/ AÇO GALVANIZADO/ FoFo	2.065,22	8,78	100

Características Hidráulicas da AAT-2

Trecho		Regime	Material	Extensão (m)	Vazões (L/s)		DN
Montante	Jusante				Montante	Jusante	
EEAT-2	RED 100m³	Recalque	FoFo/ PVC PBA	2.735,00	4,42	3,59	100
RED 100m³	CQP-1	Gravidade	PVC PBA	1.100,00	3,59	3,59	75
CQP-1	Deriv. RED 15m³	Gravidade	PEAD	1.863,76	3,59	3,00	DE 90
Deriv. RED 15m³	Deriv. RED 2x20m³	Gravidade	PEAD	1.896,24	3,00	1,25	DE 90
Deriv. RED 2x20m³	CQP-2	Gravidade	PEAD	1.060,00	1,25	1,25	DE 90
CQP-2	CQP-3	Gravidade	PVC PBA	820,00	1,25	1,25	75
CQP-3	Deriv. RED 10m³	Gravidade	PVC PBA	5.068,72	1,25	0,83	75
Deriv. RED 10m³	RED 2x15m³	Gravidade	PVC PBA	4.021,78	0,83	0	50

ESTRUTURAS DE TRATAMENTO – ETA E ETL

Para a água captada no Poço 4, que apresentou teor de manganês de 1,047 mg/L (acima do VMP da Portaria MS N° 2.914/2011, de 0,10 mg/L), foi projetado um sistema de tratamento para a remoção do manganês solúvel, com capacidade para tratar a vazão de 2,34 L/s, consistindo das seguintes etapas:

- Dosagem de barrilha na água bruta, na tubulação de saída do poço, para elevação do pH até 8,5 - 9,0;
- Aeração da água em Aerador de Bandejas, dotado de bandejas perfuradas sobrepostas em sua parte superior e tanque de coleta/poço de sucção com 10 m³ na parte inferior;
- Bombeamento da água saturada de oxigênio a partir do poço de sucção e filtração sob pressão em filtro de zeólita para a remoção do óxido de manganês;
- Dosagem de cloro na tubulação de água filtrada;
- Casa de química abrigada, dotada de local para armazenamento de produtos químicos e três tanques de polietileno para preparo das soluções de barrilha e cloro, sendo um reserva, com sistema de mistura por injeção de ar comprimido fornecido por um pequeno compressor, além de bombas dosadoras;
- Desidratação do lodo proveniente da limpeza do poço de sucção e retrolavagem do filtro de zeólita em leito de secagem, com capacidade de armazenamento estimada em 6 meses.
- Reservatório de Fibra de Vidro apoiado em base de concreto armado para água tratada com capacidade para 20 m³.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB
O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP																																													
ESTRUTURAS DE RESERVAÇÃO A concepção adotada prevê um total de 10 (dez) reservatórios, sendo 3 (três) do sistema produtor e 7 (sete) do sistema distribuidor, esses últimos com a finalidade de abastecer as 11 (onze) localidades contempladas pelo novo empreendimento. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Localização</th> <th>Tipo</th> <th>Volume (m³)</th> <th>Fuste (m)</th> <th>Função</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Serra dos Morgados</td> <td>Apoiado</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1 e 2</td> </tr> <tr> <td>Serra dos Morgados</td> <td>Apoiado</td> <td>200</td> <td>-</td> <td>Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1, 2 e 3</td> </tr> </tbody> </table>				Localização	Tipo	Volume (m³)	Fuste (m)	Função	Serra dos Morgados	Apoiado	20	-	Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1 e 2	Serra dos Morgados	Apoiado	200	-	Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1, 2 e 3																														
Localização	Tipo	Volume (m³)	Fuste (m)	Função																																												
Serra dos Morgados	Apoiado	20	-	Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1 e 2																																												
Serra dos Morgados	Apoiado	200	-	Existente em concreto – Reunião da vazão dos poços 1, 2 e 3																																												
ESTRUTURAS DE RESERVAÇÃO (CONTINUAÇÃO) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Localização</th> <th>Tipo</th> <th>Volume (m³)</th> <th>Fuste (m)</th> <th>Função</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área da ETA</td> <td>Apoiado</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>Projetado em fibra com base de concreto armado – Reunião da vazão dos poços 1, 2, 3 e 4, tanque de contato e poço de sucção da EEAT-1</td> </tr> <tr> <td>Juacema – Zona Baixa</td> <td>Apoiado</td> <td>150</td> <td>-</td> <td>Abastecer a localidade de Juacema – Zona Baixa</td> </tr> <tr> <td>Juacema – Zona Alta</td> <td>Apoiado</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>Projetado em fibra com base de concreto armado - Abastecer a localidade de Juacema – Zona Alta</td> </tr> <tr> <td>Catuabinha</td> <td>Elevado</td> <td>100</td> <td>12,00</td> <td>Projetado em concreto armado, incluindo lajes, fuste, sapatas, vigas e cuba de reservação - Abastecer as localidades de Catuabinha, Tanque de Terra e Tanque Novo</td> </tr> <tr> <td>Gameleirinha</td> <td>Elevado</td> <td>15</td> <td>12,00</td> <td>Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Gameleirinha</td> </tr> <tr> <td>Macambira</td> <td>Elevado</td> <td>2 x 20</td> <td>12,00</td> <td>Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Macambira e Queimada do Angico</td> </tr> <tr> <td>Favela</td> <td>Elevado</td> <td>10</td> <td>12,00</td> <td>Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Favela</td> </tr> <tr> <td>Fazendinha</td> <td>Elevado</td> <td>2 x 15</td> <td>12,00</td> <td>Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Fazendinha, Morro Branco e Conceição</td> </tr> </tbody> </table>				Localização	Tipo	Volume (m³)	Fuste (m)	Função	Área da ETA	Apoiado	20	-	Projetado em fibra com base de concreto armado – Reunião da vazão dos poços 1, 2, 3 e 4, tanque de contato e poço de sucção da EEAT-1	Juacema – Zona Baixa	Apoiado	150	-	Abastecer a localidade de Juacema – Zona Baixa	Juacema – Zona Alta	Apoiado	10	-	Projetado em fibra com base de concreto armado - Abastecer a localidade de Juacema – Zona Alta	Catuabinha	Elevado	100	12,00	Projetado em concreto armado, incluindo lajes, fuste, sapatas, vigas e cuba de reservação - Abastecer as localidades de Catuabinha, Tanque de Terra e Tanque Novo	Gameleirinha	Elevado	15	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Gameleirinha	Macambira	Elevado	2 x 20	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Macambira e Queimada do Angico	Favela	Elevado	10	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Favela	Fazendinha	Elevado	2 x 15	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Fazendinha, Morro Branco e Conceição
Localização	Tipo	Volume (m³)	Fuste (m)	Função																																												
Área da ETA	Apoiado	20	-	Projetado em fibra com base de concreto armado – Reunião da vazão dos poços 1, 2, 3 e 4, tanque de contato e poço de sucção da EEAT-1																																												
Juacema – Zona Baixa	Apoiado	150	-	Abastecer a localidade de Juacema – Zona Baixa																																												
Juacema – Zona Alta	Apoiado	10	-	Projetado em fibra com base de concreto armado - Abastecer a localidade de Juacema – Zona Alta																																												
Catuabinha	Elevado	100	12,00	Projetado em concreto armado, incluindo lajes, fuste, sapatas, vigas e cuba de reservação - Abastecer as localidades de Catuabinha, Tanque de Terra e Tanque Novo																																												
Gameleirinha	Elevado	15	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Gameleirinha																																												
Macambira	Elevado	2 x 20	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Macambira e Queimada do Angico																																												
Favela	Elevado	10	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer a localidade de Favela																																												
Fazendinha	Elevado	2 x 15	12,00	Projetado em fibra, com fuste, laje e fundação em concreto armado - Abastecer as localidades de Fazendinha, Morro Branco e Conceição																																												
ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO Foram projetadas redes de distribuição em 11 localidades atendidas pelo projeto. São elas: ➤ Rede de Distribuição Água de Juacema ➤ Rede de Distribuição de Água de Catuabinha, Tanque Novo e Tanque de Terra ➤ Rede de Distribuição de Água de Gameleirinha																																																

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0831



	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
---	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------

➤ Rede de Distribuição de Água de Macambira e Queimada do Angico

➤ Rede de Distribuição de Água de Favela

➤ Rede de Distribuição de Água de Fazendinha, Morro Branco e Conceição

A seguir, está apresentado o resumo das extensões da rede de distribuição dimensionada por localidade atendida.

Diâmetro Nominal	Extensão de Rede (m)							
	Juacema – Zona Baixa	Juacema – Zona Alta	Catuabinha, Tanque Novo e Tanque de Terra	Gameleirinha	Macambira e Queimada do Angico	Favela	Fazendinha, Morro Branco e Conceição	Total
50	4.488,00	358	7.747	1.206,00	8.499,00	3.508,00	14.111,00	39.917,00
75	918	-	-	-	1.019,00	-	636,20	2.573,20
100	746	-	1.318	-	-	-	-	2.064,00
150	156	-	-	-	-	-	-	156,00
Total	6.308,00	358	9.065	1.206	9.518	3.508	14.747,2	44.710,20

LIGAÇÕES DOMICILIARES

O sistema foi projetado para atender um total de 1.138 ligações domiciliares, assim distribuídas:

Povoado	Nº Domicílios
Juacema	565
Tanque de Terra	57
Tanque Novo	30
Catuabinha	21
Gameleirinha	76
Macambira	212
Queimada do Angico	15
Favela	55
Fazendinha	38
Morro Branco	28
Conceição	41
Total	1.138

PRODUTOS

A Edição Final do Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água foi apresentada conforme a seguir:

- Volume I - Relatório Síntese
 - Capítulo I – Síntese e localização do empreendimento
 - Capítulo II – Plano funcional
 - Capítulo III – Avaliação ambiental
- Volume II – Relatório de Estudo de Viabilidade Técnica
 - Capítulo IV – Características da comunidade atendida

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0832



 CERB Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco	ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
- Capítulo V – Estudo de concepção • Volume III - Estruturas de Captação e Recalque - Capítulo VI – Projeto das estruturas de captação - Capítulo VII – Projeto das estruturas de recalque • Volume IV - Estruturas de Adução - Capítulo VIII – Projeto das estruturas de adução • Volume V - Estruturas de Tratamento e Reservação - Capítulo IX – Projeto das estruturas de tratamento - Capítulo X – Projeto das estruturas de reservação • Volume VI - Estruturas de Distribuição - Capítulo XI – Projeto das estruturas de distribuição • Volume VII - Estruturas Complementares - Capítulo XII – Projetos das instalações para operação - Capítulo XIII – Projetos complementares - Capítulo XIV – Projetos estruturais - Capítulo XV – Projeto elétrico • Volume VIII - Documentação Básica para Licitação - Capítulo XVI – Documentação para licitação - Capítulo XVII – Procedimentos construtivos - Capítulo XVIII – Plano estratégico para implementação das obras • Volume IX – Manual de operação - Capítulo XIX – Manual de Operação • Volume X – Análise Ambiental - Capítulo XX – Análise ambiental • Volume XI – Orçamento das obras - Capítulo XXI – Orçamento das obras			

3. EQUIPE TÉCNICA

A Responsabilidade Técnica e a Coordenação Geral e Técnica dos serviços realizados ficaram a cargo dos Engenheiros Civis André Luiz da Silva Leitão, CREA/PE Nº 004993; Arakem Maltez Oliveira, CREA/BA Nº 8349-D e Carlos Francisco Cruz Vieira, CREA/BA Nº 3710-D.

NOME	Formação	ATIVIDADE	CREA	ART
André Luiz da Silva Leitão	Eng. Civil	Responsabilidade Técnica e Coordenação Geral e Técnica	CREA/PE Nº 004993	PE20200560281
Arakem Maltez Oliveira	Eng. Civil	Responsabilidade Técnica e Coordenação Geral e Técnica	CREA/BA Nº 8349-D	BA20220126992
Carlos Francisco Cruz Vieira	Eng. Civil	Responsabilidade Técnica e Coordenação Geral e Técnica	CREA/BA Nº 3710-D	BA20200349769
Edson Salvador Ferreira	Eng. Civil / Sanitarista	Coordenador Setorial / Projeto Hidráulico / Tratamento de Água/Saneamento	13.366 - BA	BA20220126859
Daniela Barbosa Oliveira Costa	Eng. Civil	Projeto Hidráulico / Orçamento	53.308 - BA	BA20220126769
Alexandre B. Maltez Oliveira	Eng. Civil	Projeto Hidráulico	3000074318 - BA	BA20220126808
Bruno Marcionilo Silva	Eng. Civil	Projeto Hidráulico	1804131970	PE20200511231
Thiago Franklin Santos de Almeida	Eng. Civil	Projeto Hidráulico	1813900248/ PE057200	PE20200511235
Ana Beatriz Ferreira Guimarães	Eng. Civil	Projeto Hidráulico	1818914913	PE20200511522

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB
O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas

Visto
Comissão Licitação

0833



		ATESTADO TÉCNICO	DATA DE EMISSÃO 22/12/2022	UNIDADE ADM DESP
EQUIPE TÉCNICA (CONTINUAÇÃO)				
NOME	FORMAÇÃO	ATIVIDADE	RNP / CREA	ART
Gabriella Autran Gurgel Coêlho	Eng. Civil	Hidráulica/Trat. de Água	1812630387 / PE053773	PE20200511256
Adonai de Souza Porto	Eng. Civil	Hidráulica/Trat. de Água	0600388956 / PE00388956	PE20200508401
Sergio Luis Pontes	Eng. Civil	Transientes Hidráulicos	1901070476 / PE01070476 PE	PE20200508396
Luana Vilela A. de Aguiar	Eng. Civil	Projeto Estrutural	1814676724 / 059020 - PE	PE20210581627
Carlos Eduardo R. Xavier	Eng. Eletricista	Projeto Elétrico	1800907621 / 015115 - PE	PE20210581657
Rachel Caroline Barros Brandão	Eng. Sanitarista e Ambiental	Coordenadora Setorial Estudos Ambientais	81.060 - BA	BA20200354860
Camila de Figueiredo B. Bastos	Bióloga	Estudos Ambientais	CRBio 59.877/08-D	8-14252/20
Roseane Karla Soares da Silva	Eng. Florestal	Estudos Ambientais	1805622099 / PE038659	PE20200511260
Ricardo M. Pereira de Carvalho	Eng. Civil	Coordenador Setorial Orçamentação	1801043159 / PE017397	PE20200508370
Marcelo Casiuch	Eng. Civil	Coordenador Setorial Orçamentação	2002166420 / PE02166420	PE20200511214
Daniel Nadier Cavalcanti Reis	Eng. Agrimensor e Cartógrafo	Cartografia / Topografia	30000031404 - BA	BA20200354597

Salvador/BA, 22 de dezembro de 2022.

Helene Mota Rocha dos Reis
CERB - Cja. de Eng. Hidráulica e de Saneamento da Bahia
Eng^a Helane Mota R. dos Reis
Gerente DESP
Helane Mota Rocha dos Reis
Gerente de Estudos e Projetos
Eng^a Sanitarista e Ambiental
CREA:43.890
CPF: 895.795.505-49

TIAGO CARNEIRO FRAGA LIMA
Tiago Carneiro Fraga Lima
Gerente de Divisão de Abastecimento
Eng^o Sanitarista e Ambiental / CREA: 45.512/D
CPF: 940.899.495-72
TIAGO CARNEIRO FRAGA LIMA:94089949572
72

Assinado de forma digital por TIAGO CARNEIRO FRAGA LIMA:94089949572
Dados: 2022.12.22 10:57:24 -03'00'

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220552197/2022, emitida em 01/02/2023



Certidão nº 2220552197/2022
01/02/2023, 09:46
Chave de Impressão: 48ZcB
O documento neste ato registrado foi emitido em 01/02/2023 e contém 14 folhas





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.137, de 31 de março de 2023

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620240007660

Atividade concluída

Página 1/30

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.137, de 31 de março de 2023, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional ADONAI DE SOUZA PORTO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: ADONAI DE SOUZA PORTO
Registro: 5069767302-SP RNP: 600388956
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 28027230231159223 Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 02/08/2023 Baixada em: 19/03/2024
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230221369340
Participação Técnica: EQUIPE à 28027230221269839
Empresa Contratada: TPF ENGENHARIA LTDA

Contratante: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
RUA BOA VISTA No.: 170
Complemento: 11º ANDAR - BLOCO 5 Bairro: CENTRO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01014000 PAIS: BRASIL
Contrato: 2022/11/00002.4 Celebrado em: 10/03/2022
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 2.992.884,23 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: ALAMEDA TOCANTINS No.: 125
Complemento: 12 ANDAR Bairro: ALPHAVILLE CENTRO INDUSTRIAL E
Cidade: Barueri UF: SP CEP: 06455020 PAIS: BRASIL
Data de início: 21/03/2022 Conclusão Efetiva: 08/08/2023 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
Proprietário: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE CNPJ: 46.853.800/0001-56
Atividade Técnica: 1) Coordenação, Projeto, de sistema de esgoto/resíduos líquidos, tratamento de efluentes líquidos domésticos. 1,00000 unidade.

Observações

Engenheiro Civil - Objeto: Execução de serviços relativos aos Estudos conceituais, projetos básicos e projetos executivos para adequação e/ou construção do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto no Município de Amparo-SP, Sede e Distritos, para atender as exigências quanto às condições e padrões de lançamento de efluentes no Rio Camanducaia, conforme Resolução Conama Nº 357/05, com eficiência mínima de 96% de abatimento de fósforo total. CONSÓRCIO ENGECORPS-TPF/AMPARO (Engecorps=55% - TPF=45%). 2º Aditivo de prazo e valor do contrato

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.
Atividades e quantidades executadas conforme atestado vinculado à presente certidão.
Valor do contrato inicial - R\$ 3.147.036,00
Valor final do contrato (medido) - R\$ 2.938.011,14
Obra/serviço executado através do CONSÓRCIO ENGECORPS-TPF/AMPARO, composto pelas empresas Engecorps Engenharia S.A composta por 55% de participação e TPF Engenharia limitada composta por 45% de participação.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 29 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620240007660
06/05/2024 08:41:26
Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566ylg13kGgF5FxU



A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1059 Pinheiros São Paulo-SP, CEP 01452-920
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



0835
CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

**DAAE**

Governo do Estado de São Paulo
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Engenharia e Obras

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

CONSÓRCIO ENGEORPS-TPF/AMPARO	CNPJ Nº 45.298.857/0001-78	
Alameda Tocantins, nº 125, 12º andar, conjunto 1202 - Alphaville	Barueri	SP

Atestamos para os devidos fins que o **Consórcio ENGEORPS-TPF/AMPARO**, CNPJ nº 45.298.857/0001-78, formado pelas Empresas Engecorps Engenharia S.A, CNPJ sob nº 62.025.440/0001-50, CREA/SP nº 0368305, com escritório na Alameda Tocantins, nº 125, 12º andar, conjunto 1202, Alphaville, Barueri, SP, e pela Empresa TPF Engenharia Ltda, CNPJ 12.285.441/0001-66, CREA/SP nº 0760603, com escritório na Rua Irene Ramos Gomes de Mattos, nº176, Boa Viagem, Recife, Pernambuco, executou para o **DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**, entidade autárquica criada pela Lei nº 1350, de 12 de dezembro de 1951, reorganizada pelo Decreto nº 52.636, de 03 de fevereiro de 1971, CNPJ nº 46.853.800/0001-56, com sede à Rua Boa Vista, nº 170 - 11º andar, São Paulo, Capital, os serviços relativos aos Estudos Conceituais, Projetos Básicos e Projetos Executivos para adequação e construção do Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto no Município de Amparo - SP, Sede e Distritos, para atender as exigências quanto as condições e padrões de lançamento de efluentes no rio Camanducaia, conforme Resolução CONAMA nº 357/05, com eficiência mínima de 96% de abatimento de fósforo total.

Atestamos, outrossim, que a empresa **Consórcio ENGEORPS-TPF/AMPARO** executou os serviços abaixo discriminados, dentro das condições estabelecidas no contrato.

São Paulo, 30 de janeiro
de 2024

[NOME
SUPERINTENDENTE]
Superintendente
[Profissão - n.º Registro
Profissional no Conselho
de Classe]
[Registro Nacional n.º]

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

PROC. DAAE N.º	TERMO DE CONTRATO	DATA	PRAZO DE EXECUÇÃO	Data O.S/ Data Término
137.00000586/2023-61	2022/11/00002.4	10/03/2022	430 dias	21/03/2022 24/05/2023
OBJETO DO SERVIÇO/OBRA Execução dos serviços relativos aos Estudos Conceituais, Projetos Básicos				



0836

e Projetos Executivos para adequação e construção do Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto no Município de Amparo - SP, Sede e Distritos, para atender as exigências quanto as condições e padrões de lançamento de efluentes no rio Camanducaia, conforme Resolução CONAMA nº 357/05, com eficiência mínima de 96% de abatimento de fósforo total.

1º Termo Aditivo nº 2022/11/00167.3 de 16/11/2022

2º Termo Aditivo nº 2023/11/00024.3 de 15/02/2023

Valor de contrato (após aditivos): R\$ 2.992.884,23(Dois milhões, novecentos e noventa e dois mil, oitocentos e oitenta e quatro reais e vinte e três centavos).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

1. DADOS DO CONTRATO

Contrato: 2022/11/00002.4

Contratante: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Objeto: Execução dos serviços relativos aos Estudos Conceituais, Projetos Básicos e Projetos Executivos para adequação e construção do Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto no Município de Amparo - SP, Sede e Distritos, para atender as exigências quanto as condições e padrões de lançamento de efluentes no rio Camanducaia, conforme Resolução CONAMA nº 357/05, com eficiência mínima de 96% de abatimento de fósforo total.

Data de Assinatura do Contrato: 10/03/2022

Início de Execução dos Serviços: 21/03/2022

Valor inicial do Contrato: R\$ 3.147.036,00 (três milhões, cento e quarenta e sete mil, trinta e seis reais)

Valor Final do Contrato (medido): R\$ 2.938.011,14 (dois milhões, novecentos e trinta e oito mil, onze reais e quatorze centavos)

Data Base: 19/08/2021

Prazo de Execução Inicial: 240 (duzentos e quarenta) dias

Prazo de execução Final: 430 (quatrocentos e trinta) dias (2º Termo de aditamento para prorrogação dos prazos de execução e vigência, nº 2023/11/00024.3)

2. Composição do Consórcio ENGECORPS-TPF/AMPARO

- Engecorps Engenharia S.A: 55%;
- TPF Engenharia LTDA: 45%;

3. Financiamento da Execução do Empreendimento:

Agência Multilateral de Crédito: CAF - Corporação Andina de Fomento, com contrapartida do Governo do Estado de São Paulo.

O quadro a seguir apresenta o resumo das informações do Contrato e seus Termos Aditivos:

Dados do Contrato nº 2022/11/00002.4

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566y1g13kGgF5FXU.

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto

Comissão Licitação

0837

Valor Contratual	RS 3.147.036,00
Data da Assinatura do Contrato	10/03/2022
Prazo de Vigência Contratual	90 dias adicionais ao prazo de execução
Data da Ordem de Início de Serviço	21/03/2022
Prazo de Execução Contratual	240 dias + 90 dias vigência
Termo de aditamento nº 2022/11/00167.3	
Objeto	Prorrogação dos prazos de execução e vigência do contrato.
Data de assinatura	16/11/2022
Prazo de execução (Data)	13/02/2023
Prazo de vigência (Data)	30/04/2023
Termo de aditamento nº 2023/11/00024.3	
Objeto	Prorrogação dos prazos de execução e vigência, bem como alteração de quantidades do contrato
Data de assinatura	15/02/2023
Prazo de execução (Data)	24/05/2023
Prazo de vigência (Data)	08/08/2023

4. OBJETO DO CONTRATO

Execução de serviços relativos aos Estudos Conceituais, Projetos Básicos e Projetos Executivos para adequação e construção do Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto no Município de Amparo - SP, Sede e Distritos, para atender as exigências quanto as condições e padrões de lançamento de efluentes no rio Camanducaia, conforme Resolução CONAMA nº 357/05, com eficiência mínima de 96% de abatimento de fósforo total.

5. EQUIPE TÉCNICA

Nome Completo	Profissão	Registro Nacional Profissional nº (*)	Registro na Entidade de Classe (sigla e nº)	Função/ Atividades realizadas no trabalho
Adonai de Souza Porto	Eng. Civil	600388956	CREA-SP 5069767302	Coordenação/ Engenheiro Civil
André Jabir Assumpção	Eng.de Produção, Eng. Civil	2607044898	CREA-SP 5062987482	Coordenação/ Responsável Técnico e Coordenador Adjunto
Gustavo de Moraes Rêgo	Eng. Civil	1800708882	CREA-SP 5071141850	Membro de Equipe/ Projeto Estrutural
André Pereira Lima	Eng. Civil	2001012403	CREA-SP 5071168168	Coordenação/ Engenheiro Geotécnico
Andresa Dornelas de Castro	Eng. Civil	1817765809	CREA-SP 5071075544	Coordenação/ Coordenadora Adjunta
Adriana Gonçalves Costa	Eng. Civil	2614226513	CREA-SP 5069524316	Orçamentação/ Planejamento de Obra
Adriano Colange	Eng. Eletricista	2610844484	CREA-SP 5063855031	Elétrico/Mecânica
Ana Carolina				Membro de

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566y13kGgF5Fxl.

**O PRESENTE ATESTADO
CAPACIDADE TÉCNICA EXPED
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁL
COM A CHANCELA DA AUTARQ**

Visto
Comissão Licitação
0838

Santos Freire Bonfim de Almeida	Eng. Civil	1819362922	CREA-SP 5071147278	equipe/Projeto hidráulico-hidromecânico
Beatriz Marques Rollim	Eng. Civil	2615018051	CREA-SP 5069686850	Projetos de Saneamento, Hidromecânico/ BIM
Bruno Barreiro Rose	Eng. Civil	2608138012	CREA-SP 5063214559	Especialista em Geotecnia/ Projetos Geotécnico-Geológico e Fundações
Carlos Alberto Stagi Espinosa	Eng. Mecânico	2607090377	CREA-SP 5062934182	Projeto Hidromecânico
Cristiane Spörl	Geógrafa	2603412469	CREA-SP 5062061532	Especialista em Geoprocessamento/ Demografia
Cristiano Luchesi Niciura	Eng. Civil	2603131290	CREA-SP 5061291362	Coordenação/ Especialista em Saneamento, Processo, Hidráulica e Hidromecânico
Eduardo Scalia	Eng. Civil	1812624611	CREA-SP 5070730351	Coordenação/ Engenheiro de Planejamento
Elaine Gurgel de Carvalho	Eng. Civil	2101537486	CREA-RN 2101537486	Membro de Equipe/ Estudo de Concepção
Euclides Ademir Espindola	Eng. Sanitarista e Ambiental	2501135601	CREA-SP 5071142000	Membro de equipe/Engenheiro Sanitarista
Flora Kaori Abuno	Eng. Ambiental	2618409035	CREA-SP 5070442356	Membro da equipe de Estudos Ambientais e Saneamento
Gustavo de Moraes Rêgo	Eng. Civil	1800708882	CREA-SP 5071141850	Membro de Equipe/ Projeto Estrutural
Heberon Roger Gomes Dias	Eng. Civil	2607169712	CREA-SP 5062847210	Membro de Equipe/Projeto de Contenção
Henrique Alessandro de Almeida Ramos	Geógrafo	2612118942	CREA-SP 5069053781	Membro da equipe de Geoprocessamento
Hudson Makio Nozu Shiota	Eng. Ambiental	2608027954	CREA-SP 5063046581	Membro da equipe de Especialista em Saneamento-Hidráulica
Iberê Martins da Silva	Eng. Civil	2603338153	CREA-SP 5060303616	Especialista em Estruturas
Érico Manhãni Di Luccio	Eng. Civil	265586782	5061155946	Especialista em Estruturas – Projeto Estrutural e Fundações
Joao Lucas Carneiro Pessoa Chateaubriand	Eng. Civil	1821849205	CREA PE 1821849205	Membro de Equipe/ Projeto hidráulico-hidromecânico
Jorge Roberto Noun	Eng. Civil	2606188195	CREA-SP 0600374263	Membro de Equipe/Projeto de Contenção
José Geraldo Sartori Brandão	Eng. Civil	2602930814	CREA-SP 0600720869	Coordenação técnica dos trabalhos
Maíra Gimenes	Eng. Ambiental	2610522010	CREA-SP 5063841061	Coordenação técnica dos trabalhos
Maíra Santana de Macedo	Eng. Ambiental	2608027938	CREA-SP 5063046590	Membro da equipe de Especialista em Saneamento-Hidráulica
Marcelle Freire Golini da Luz	Eng. Sanitarista e Ambiental	2505252351	CREA-SP 5071159142	Membro de equipe/ Engenheira Sanitarista
Marcelo Haruo Fugimoto	Arquiteto e Urbanista	Não se aplica	CAU-SP 00A1063278	Especialista em Arquitetura/BIM Manager

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566yIgl3kGgF5Fu.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO CREA-SP SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANSELA DA AUTARQUIA.

Visto

Comissão Licitação

0839

Marcos Oliveira Godoi	Eng. Civil	2604020211	CREA-SP 0605018477	Gestão e Coordenação adjunta dos trabalhos
Maria Bernardete Sousa Sender	Eng. Civil	2609702450	CREA-SP 0601694180	Coordenação geral dos trabalhos
Maurício de Paula	Projetista	Não se aplica	Não se aplica	Membro da equipe de elaboração dos projetos
Natália Held	Arquiteto e Urbanista	Não se aplica	CAU-A89714-0	Arquitetura/BIM Manager
Natalia Helena Gurgel de Andrade	Eng. Civil	2119824371	CREA-RN 2119824371	Membro de Equipe/Orçamento
Nelson Antônio Leite Maciel	Biólogo	Não se aplica	CRBio 018759/01-D	Especialista em estudos ambientais
Ricardo Medeiros Pereira de Carvalho	Eng. Civil	1801043159	CREA-SP 5070497913	Coordenação/Engenheiro Orçamentista
Roque Passos Piveli	Eng. Civil	2604572737	CREA_SP 06000963227-SP	Consultor em tratamento de esgotos sanitários
Roseane Karla Soares da Silva	Eng. Florestal	1805622099	CREA-SP 5071166666	Membro de Equipe/Engenheira Florestal
Sergio Luís Pontes	Eng. Civil	1901070476	CREA-SP 5070870521	Membro de equipe/Engenheiro Hidráulico

6. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

A adequação do sistema de esgotamento sanitário do município de Amparo, incluindo coleta, afastamento e tratamento dos esgotos gerados pela população, integram as obras complementares para funcionamento da futura Barragem Duas Pontes. Esta por sua vez, integra o projeto "Sistema de Macrodrenagem do Rio Baquirivu-Guaçu e Barragens Pedreira e Duas Pontes", cujo objetivo é amenizar os eventos extremos na Região Metropolitana de Campinas e na Região Metropolitana de São Paulo. Particularmente a Barragem de Duas Pontes, no rio Camanducaia, visa beneficiar os municípios da região que apresentam grave déficit hídrico.

Para implantação desta barragem, localizada a jusante dos lançamentos do município de Amparo, faz-se necessária a adequação do sistema de tratamento desses esgotos, a fim de se reduzir as cargas poluidoras aportantes à futura barragem, para se evitar processos de eutrofização. Adicionalmente, o lançamento da ETE Piero Fioravante, feito atualmente no rio Camanducaia em condição lótica, passaria a ocorrer com condição lântica, com a implantação da barragem. Nesse sentido, torna-se necessária a remoção de cargas de nutrientes desses efluentes, notadamente de fósforo (cujos limites são mais restritivos que os limites estabelecidos para a condição lótica), o qual objetiva-se o abatimento de 96% da carga (em termos de fósforo total). Em termos de nitrogênio, objetiva-se a remoção de 85% de nitrogênio amoniacal.

7. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SERVIÇO

Os serviços envolveram os diagnósticos e os projetos executivos de adequação, ampliação e melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário do distrito Sede, Arcadas e Três Pontes do município de Amparo – SP.

Os projetos tiveram como foco principal os sistemas de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos sanitários, com apresentação das estimativas de investimento necessários para que o objetivo fosse alcançado, bem como contou com a elaboração de relatórios ambientais e documentação para obtenção de autorização de uso das áreas de implantação das unidades.

Em termos gerais, os estudos e projetos contaram com as seguintes atividades:

- **Levantamentos e estudos preliminares:** identificação das informações e dados existentes sobre o sistema existente de esgoto

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHÂNCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

0840

sanitário de Amparo, levantamento topográficos, cadastrais, investigações geotécnicas, análises dos estudos existentes e projetos implantados, caracterização do sistema como um todo, entre outros;

- **Estudos de concepção de sistemas de esgotamento sanitário:** realização de estudos Demográficos para o município de Amparo – SP, incluindo caracterização populacional da área de projeto e zoneamento, estimativa de demandas – vazões contribuintes de esgoto, distribuição territorial da população, concepção e avaliação de alternativas para o sistema de esgotamento e de tratamento de esgotos, incluindo a identificação de unidades passíveis de serem aproveitadas. O estudo de concepção envolveu a estimativa de investimento de cada alternativa e as comparações das opções mediante avaliação econômico-financeira, técnica e ambiental;
- **Projetos básicos e executivos:** elaboração dos projetos básicos e executivos do sistema de esgotamento e tratamento de esgotos, conforme seleção da alternativa mais adequada. Os projetos abrangeram rede, coletor tronco, interceptores, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e estação de tratamento. Os projetos incluíram dimensionamento hidromecânico, arquitetura, estruturas, geotécnica, e elétrica e automação, com estimativa de custos, especificações técnicas e cronograma de execução das obras;
- **Relatórios ambientais:** foram elaborados os laudos de flora e fauna, onde necessário, visando a obtenção das licenças ambientais junto a CETESB; bem como foram realizados os estudos hidrológicos para obtenção das outorgas de lançamento e travessias junto ao DAEE. Também, foi realizado o estudo preliminar para obtenção de Parecer junto ao IPHAN;
- **Serviços complementares:** foram elaborados todos os documentos necessários para obtenção das autorizações de implantação das unidades, tanto junto à Prefeitura Municipal de Amparo quanto junto ao DER e áreas particulares.

8. ATIVIDADES REALIZADAS

8.1. Resumo dos Produtos Desenvolvidos

Em resumo, para a apresentação dos estudos e projetos foram desenvolvidos 19 produtos, além do Plano de Trabalho, conforme indicado abaixo.

Produto	Revisão Final	Descrição
Plano de Trabalho	1	Apresenta as metodologias para elaboração dos estudos e projetos básico e executivo, além do fluxograma das atividades, descrição das fases de trabalho, organograma e cronograma dos trabalhos.
Produto 1 – Estudos de Alternativas e Solução Adotada	0	Apresenta o estudo demográfico segundo diferentes métodos, as projeções de demandas do SES, a avaliação do sistema existente e o estudo de alternativas para ampliação do SES do município, com comparativos técnico-operacionais e econômicos.
Produto 2 – Identificação de Faixas, Áreas e Travessias	0	Expõe as principais interferências existentes para cada uma das alternativas

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTfys5aJz1CaCK3566y13kGgF5fxU.

0841

		propostas no Estudo de Alternativas apresentado no Produto 1.
Produto 3 – Documentação Cadastral	0	Compila estudos e projetos existentes na área de estudo, pertinentes ao assunto 'esgotamento sanitário', além dos dados cadastrais do SES existente.
Produto 4 – Diagnóstico Ambiental	0	Traz uma avaliação preliminar dos impactos ambientais decorrentes da implantação do projeto de ampliação do SES, bem como as intervenções de mitigação necessárias.
Produto 5 – Serviços Topográficos	0	Subdividido em 9 volumes, cada qual apresentando os resultados dos levantamentos topográficos das diferentes áreas que compõem o SES Amparo, a saber: - ü Volume I – ETE Piero Fioravante; - ü Volume II – Sede e Distrito de Três Pontes – Parte 1; - ü Volume III – Sede e Distrito de Três Pontes – Parte 2; - ü Volume IV – Sede e Distrito de Três Pontes – Parte 3A; - ü Volume IV - Sede e Distrito de Três Pontes – Parte 3B; - ü Volume V - Sede e Distrito de Três Pontes – Parte 4; - ü Volume VI – Distrito de Arcadas – Parte 1; - ü Volume VII – Distrito de Arcadas – Parte 2; - ü Volume VIII – Distrito de Arcadas – Parte 3; - ü Volume IX – SES Amparo – Escopo Aditivo.
Produto 6 – Serviços de Geotecnia	1	Apresenta a

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK366yIgt3kGgF5FxU.

0842

		investigação geotécnica das áreas do projeto, composta pelos planos de sondagem, metodologias adotadas e boletins de sondagem.
Produto 7 – Projeto Básico de Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto Piero Fioravante	0	Subdividido em 5 volumes, cada qual apresentando as diferentes disciplinas no contexto do projeto básico da ampliação e adequação da ETE, que incluem, além dos próprios relatórios, as memórias de cálculo e os desenhos das unidades componentes da estação: - ü Volume I – Projeto Hidráulico-hidromecânico; - ü Volume II – Projeto de Geotecnia; - ü Volume III – Projeto de Estruturas; - ü Volume IV – Projeto de Arquitetura; - ü Volume V – Projeto de Elétrica e Automação.
Produto 8 – Projeto Básico de Interceptor, Coletores-tronco Principais, Secundários e Interligações	0	Apresenta um resumo dos trabalhos de campo, uma caracterização do sistema projetado, além dos parâmetros e critérios de dimensionamento adotados. Salienta-se que pela natureza das unidades, no Produto 8 foi abordada apenas o Interceptor, de modo que os coletores-tronco principais, secundários e interligações foram abordados no Produto 9.
Produto 9 – Projeto Básico das Redes e Interligações Isoladas de Esgoto	0	Apresenta um estudo da distribuição populacional e respectivas vazões de projeto dentre as diversas sub-bacias de esgotamento do município, além dos parâmetros e critérios de dimensionamento adotados no projeto. Salienta-se que pela

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJz1CaCK366y1g13kGgF5FxU.

0843

		natureza das unidades, no Produto 9 foram também abordados os coletores-tronco principais, secundários e interligações.
Produto 10 – Projeto Básico das Estações Elevatórias de Esgotos e das Linhas de Recalque	0	Apresenta a metodologia adotada no estudo hidráulico das elevatórias, estudos de transiente hidráulico, parâmetros e critérios de dimensionamento das elevatórias e respectivas linhas de recalque.
Produto 11 – Documentos para Liberações das Áreas, Travessias e Faixas de Servidão	1	Apresenta as áreas para implantação das unidades fixas e as faixas de servidão para implantação das unidades lineares, com identificação dos proprietários de cada área/ faixa. Neste produto consta a atividade de serviços de campo de identificação de propriedades.
Produto 12 – Relatórios Ambientais	4	Apresenta o laudo de cobertura vegetal, o relatório de compensação ambiental e toda a documentação necessária para entrada nos órgãos estaduais para obtenção do licenciamento (CETESB) e da outorga (DAEE).
Produto 13 – Serviços Arqueológicos	2	Apresenta a documentação necessária para entrada no processo de obtenção de parecer do IPHAN, com relação a sítios arqueológicos na área de estudo, parecer este necessário também no processo de licenciamento ambiental junto à CETESB.
Produto 14 – Pacotes Técnicos	5	Subdividido em 4 volumes, cada qual apresentando as memórias de cálculo de quantitativos, as planilhas orçamentárias, os critérios de medição e regulamentação de preços, as especificações técnicas das obras e

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566yIgt3kGgF5FxU.

		serviços e dos materiais e equipamentos, além do cronograma da obra. ü Volume I – ETE Piero Fioravante; ü Volume II – Interceptor, Coletores-tronco Principais, Secundários e Interligações; ü Volume III – Redes Coletoras e Interligações Isoladas de Esgoto; ü Volume IV – Estações Elevatórias de Esgoto e Respectivas Linhas de Recalque.
Produto 15 – Projeto Executivo de Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto Piero Fioravante	2	Subdividido em 5 volumes, apresenta o detalhamento executivo do projeto de adequação da ETE, que inclui relatórios, memórias de cálculo e desenhos. ü Volume I – Projeto Hidráulico-hidromecânico; ü Volume II – Projeto de Geotecnia; ü Volume III – Projeto de Estruturas; ü Volume IV – Projeto de Arquitetura; ü Volume V – Projeto de Elétrica e Automação.
Produto 16 – Projeto Executivo de Interceptor, Coletores-tronco Principais, Secundários e Interligações	1	Apresenta o detalhamento executivo das unidades lineares já apresentadas no Produto 8, adicionando-se detalhes como as travessias em corpos hídricos e rodovias, além de memórias de cálculo e desenhos. Salienta-se que pela natureza das unidades, no Produto 16 foi abordada apenas o Interceptor, de modo que os coletores-tronco principais,

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

0845

		secundários e interligações foram abordados no Produto 17.
Produto 17 – Projeto Executivo das Redes e Interligações Isoladas de Esgoto	2	Apresenta o detalhamento executivo das unidades lineares já apresentadas no Produto 9, adicionando-se detalhes como as travessias em corpos hídricos e rodovias, além de memórias de cálculo e desenhos. Salienta-se que pela natureza das unidades, no Produto 17 foram também abordados os coletores-tronco principais, secundários e interligações.
Produto 18 – Projeto Executivo das Estações Elevatórias de Esgotos e das Linhas de Recalque	2	Subdividido em 5 volumes, apresenta o detalhamento executivo das unidades fixas e lineares já apresentadas no Produto 10, adicionando-se detalhes como as travessias em corpos hídricos e rodovias, seus respectivos estudos hidráulico-hidrológicos, além das memórias de cálculo e desenhos. ü Volume I – Projeto Hidráulico e Hidromecânico; ü Volume II – Projeto Civil (Terraplanagem, Drenagem e Pavimentação); ü Volume III – Projeto de Estruturas e Fundações; ü Volume IV – Projeto de Arquitetura; ü Volume V – Projeto de Elétrica e Automação.
Produto 19 – Relatório Final	2	Refere-se ao presente relatório, na qual constam as principais informações referentes ao projeto todo.

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

8.2. Descrição dos Produtos Desenvolvidos

A descrição dos produtos desenvolvidos, encontra-se em sequência.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566y1g13kGgF5FxU.

Visto
Comissão Licitação

0846

ETAPA INICIAL: ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

As etapas e atividades necessárias para a execução dos trabalhos foram alinhadas com as metodologias de gestão e específicas e com o escopo dos serviços, através de diretrizes para execução dos trabalhos nas suas diversas áreas de atuação. Foi elaborado o detalhamento dos objetivos das principais atividades a serem desenvolvidas com os respectivos produtos, o fluxograma de atividades, descrição das fases de trabalho, mobilização da equipe a ser alocada e suas especialidades, organograma e o cronograma dos serviços.

O plano de trabalho proposto dividiu os serviços em (6) seis fases distintas e complementares, conforme as diretrizes do Termo de Referência, sendo elas:

- ü Fase 1 – Estudos de Alternativas e Confirmação da Solução a Adotar;
- ü Fase 2 – Serviços de Campo;
- ü Fase 3 – Projetos Básicos e Relatórios Ambientais;
- ü Fase 4 – Pacotes Técnicos;
- ü Fase 5 – Projetos Executivos;
- ü Fase 6 - Relatório Final.

ETAPA 1: ESTUDO DE ALTERNATIVAS E CONFIRMAÇÃO DA SOLUÇÃO A ADOTAR

Produto 1: Estudos de Alternativas e Solução Adotada

Foi realizado um estudo para avaliar as alternativas segundo os aspectos técnico-operacional, em que se avaliou as tecnologias propostas e sua operação no sistema, econômico, em que se considera o orçamento e custos de operação de cada uma, e ambiental, verificando-se os impactos relacionados à implantação de cada alternativa. Para isso, foram realizadas as seguintes etapas:

- ü Estudo dos aspectos gerais da população;
- ü Análise do crescimento demográfico na área de projeto;
- ü Projeções demográficas;
- ü População de saturação por zonas homogêneas;
- ü Estudo das contribuições de esgoto;
- ü Avaliação do sistema existente;
- ü Estudo de alternativas.

Produto 2: Identificação de Faixas, Áreas e Travessias

A implantação do sistema de esgotamento sanitário deve seguir premissas, recomendações e condicionantes de projeto, de forma a garantir a funcionalidade e ainda possibilitar o desenvolvimento das atividades urbanas ao seu redor. Dessa forma, nesse produto, foi realizada uma análise para verificar os pontos de interferência existentes em cada alternativa proposta.

Produto 3: Documentação Cadastral

Nesse produto, realizou-se a caracterização geral da área de estudo relacionada aos aspectos físicos, ambientais e sociais. Além disso, foram analisados e compilados projetos existentes pertinentes ao assunto de esgotamento sanitário, com o objetivo de verificar alternativas propostas e possíveis complicadores existentes na região. Por fim, analisou-se o cadastro das estruturas dos sistemas de esgotamento e tratamento existentes.

Produto 4: Diagnóstico Ambiental

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

0847

Realizou-se a análise preliminar dos impactos ambientais resultantes da implantação de cada uma das alternativas propostas, utilizando como metodologia o estabelecimento de faixas ou áreas de análise. A partir disso, verificaram-se informações sobre uso do solo, como áreas ocupadas por vegetação, espelho d'água, sistema viário, edificação, lote e áreas abertas de campo. Ainda, foram observadas Unidades de Conservação Ambiental, segundo a Lei nº 9.980/2002, e Áreas de Preservação Ambiental, segundo a Lei nº 4.771/1965 e alterada pela Lei nº 12.651/2012.

ETAPA 2: SERVIÇOS DE CAMPO

Produto 5: Serviços de Topografia

Nesse produto, realizou-se o levantamento planialtimétrico das áreas de implantação do sistema de esgotamento sanitário. Foram apresentados os equipamentos utilizados, pontos levantados, croquis desenvolvidos durante o levantamento e o desenho técnico final do levantamento planialtimétrico cadastral de área. Esse documento foi apresentado em nove volumes com a compilação dos serviços realizados.

Produto 6: Serviços de Geotecnia

Foi realizada a investigação geotécnica das áreas de projeto através de ensaios, como a sondagem SPT, executada seguindo as recomendações da norma NBR 6484/2020, e a sondagem a trado, com as recomendações da norma 9603/2015. Dessa forma, neste produto são apresentados os planos de sondagem, metodologias adotadas e boletins de sondagem.

ETAPA 3: PROJETOS BÁSICOS E RELATÓRIOS AMBIENTAIS

Produtos 7 a 10: Projetos Básicos

O projeto básico de engenharia foi desenvolvido contendo os elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra, com base em estudos econômicos e ambientais preliminares, possibilitando a avaliação do custo da obra, definição de métodos de execução e prazos. Foram elaborados os quatro projetos básicos a seguir:

- ü Projeto Básico de Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto Piero Fioravante;
- ü Projeto Básico de Interceptor, Coletores-Tronco Principais, Secundários e Interligações;
- ü Projeto Básicos das Redes e Interligações Isoladas de Esgoto;
- ü Projeto Básico das Estações Elevatórias de Esgotos e das Linhas de Recalque.

Apresentaram-se de forma clara e objetiva as especificações técnicas de cada ação proposta, sendo desenvolvidos os seguintes itens:

- ü Memoriais de cálculo do processo;
- ü Memoriais de cálculo hidráulico;
- ü Análise de efluente industrial;
- ü Desenhos de projeto hidráulico-mecânicos;
- ü Desenhos de projeto estrutural;
- ü Desenhos de projeto de arquitetura;
- ü Desenhos de projeto elétrico e de automação;
- ü Plantas de locação de sondagens;
- ü Boletins de sondagem;

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELADA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

0848

- ü Planilha de análise do relatório final de auditoria;
- ü Projeção populacional por sub-bacia e por zona.

Produto 11: Documentos para Liberações das Áreas, Travessias e Faixas de Servidão

Esse produto apresenta as áreas para implantação das unidades fixas e as faixas de servidão para implantação das unidades lineares, com identificação dos proprietários de cada área/ faixa, de acordo com as estruturas planejadas no projeto básico e no executivo. Além disso, também apresenta a documentação necessária para a liberação das áreas/faixas junto ao órgão responsável a depender do proprietário. O presente projeto exigiu os seguintes documentos:

- ü Requerimentos;
- ü Matrícula de Registro de Imóveis;
- ü Declaração da Prefeitura;
- ü Planta de situação, perfil longitudinal, planta de situação de sinalização de obras, projeto geométrico, arquitetônico, hidromecânico e detalhes das estruturas projetadas nas áreas/faixas em questão;
- ü Ocupação de obras de arte;
- ü Memoriais descritivos, de cálculo e justificativo;
- ü Método executivo dos serviços;
- ü Programa e cronogramas físico-financeiros;
- ü Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T.)
- ü Requerimento para Autorização de Uso;
- ü Termo de Autorização de Uso;
- ü Declaração de Compromisso;
- ü Declaração de Responsabilidade Ambiental;
- ü Declaração sobre compartilhamento de infraestrutura e Contrato de Compartilhamento;
- ü Carta de Compromisso de remanejamento da rede sem ônus ao DER;
- ü Certidão de Domínio Público.

Produto 12: Relatórios Ambientais

Foram realizados todos os estudos técnicos e ambientais e organizadas as documentações necessárias à aprovação junto aos órgãos ambientais, estaduais e federais, de modo a viabilizar a implantação dos empreendimentos. O produto compreende as seguintes etapas:

- ü Caracterização da área de estudo;
- ü Identificação do empreendedor;
- ü Justificativa e caracterização do empreendimento;
- ü Áreas de influência;
- ü Impactos e medidas mitigadoras;
- ü Laudo de cobertura vegetal e medidas compensatórias;
- ü Usos dos recursos hídricos e outorgas junto ao DAEE;
- ü Obtenção de licenças prévia e de instalação junto a CETESB.

Produto 13: Serviços Arqueológicos

Foi realizado o licenciamento ambiental dos empreendimentos com base nas

Visto

Comissão Licitação

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJJz1CaCK3566y13KgGF5FxU.

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0849

orientações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Para isso, foram seguidas as diretrizes estabelecidas na Instrução Normativa nº 001/2015 do IPHAN, com o preenchimento da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) e seus documentos anexos.

ETAPA 4: PACOTES TÉCNICOS

Esse produto apresenta todas as informações técnicas necessárias para o conhecimento geral das características e execução da obra. O Produto 14 compreende as seguintes etapas:

- ü Memorial descritivo da obra;
- ü Classificação das obras por grau de complexidade e execução;
- ü Memória de cálculo de quantitativos e planilha orçamentária;
- ü Regulamentação de preços e critérios de medição;
- ü Especificações técnicas de obras e serviços;
- ü Especificações técnicas de materiais e equipamentos.

O relatório foi apresentado em quatro volumes, sendo eles:

- Volume I: ETE Pierro Fioravante;
- Volume II: Interceptor, Coletores-Tronco Principais, Secundários e Interligações;
- Volume III: Redes Coletoras e Interligações Isoladas de Esgoto;
- Volume IV: Estações Elevatórias de Esgotos e respectivas Linhas de Recalque.

ETAPA 5: PROJETOS EXECUTIVOS

O projeto executivo de engenharia foi desenvolvido contendo os elementos necessários e suficientes à execução completa do projeto para adequação e construção do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do município de Amparo – SP. Foram elaborados os quatro projetos executivos – Produto 15 a 18 - a seguir:

- ü Projeto Executivo de Adequação da Estação de Tratamento de Esgoto Pierro Fioravante;
- ü . Projeto Executivo de Interceptor, Coletores-Tronco Principais, Secundários e Interligações;
- ü Projeto Executivo das Redes e Interligações Isoladas de Esgoto;
- ü Projeto Executivo das Estações Elevatórias de Esgotos e das Linhas de Recalque.

Apresentou-se de forma clara e objetiva as especificações técnicas de cada ação proposta, sendo desenvolvidos os seguintes itens:

- ü Memoriais de cálculo do processo;
- ü Memoriais de cálculo hidráulico;
- ü Memoriais de cálculo elétrico;
- ü Diagrama de malhas;
- ü Diagramas unifilares;
- ü Diagramas funcionais;
- ü Diagrama de interligação;
- ü Planta de distribuição de instrumentação;
- ü Análise de efluente industrial;

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**



0850

- ü Manual de operação da ETE;
- ü Desenhos de projeto hidráulico-mecânicos;
- ü Desenhos de projeto estrutural;
- ü Desenhos de projeto de arquitetura;
- ü Desenhos de projeto elétrico e de automação;
- ü Plantas de locação de sondagens;
- ü Plano de sondagem;
- ü Boletins de sondagem;
- ü Tubulações externas: escoramento e embasamento;
- ü Planilha de análise do relatório final de auditoria;
- ü Projeção populacional por sub-bacia e por zona;
- ü Mapa geral do projeto.

RELATÓRIO FINAL

Esse Produto 19 apresenta um resumo de todas as etapas descritas anteriormente, como informações gerais do projeto de ampliação e melhoria do sistema de esgotamento sanitário de Amparo – SP.

8.3. Descrição das Atividades Desenvolvidas ao longo dos Produtos

A descrição das atividades desenvolvidas, consolidadas nos 19 (dezenove) Produtos, encontra-se em sequência.

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O município de Amparo conta com um sistema de esgotamento sanitário coletivo, composto por sistema de coleta, transporte e tratamento de esgotos, tendo como destino final do efluente tratado o rio Camanducaia. Segundo dados do IBGE, em 2010, o município de Amparo apresentava 88,7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 83,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 63,8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Segundo os últimos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2020, os números apontados pelo IBGE em 2010 sofreram significativo aumento, atingindo o índice de atendimento urbano de esgotos de 95%, enquanto o índice de tratamento de esgotos chegou a 56%.

O sistema de coleta é do tipo separador absoluto, composto por ligações prediais, redes coletoras do tipo convencional e interceptores que margeiam os dois lados do principal corpo hídrico da região, que corta a cidade no sentido longitudinal, o rio Camanducaia.

Segundo dados do SNIS (2020), o município contava com 228,96 km de redes coletoras, 22.350 ligações ativas e atendia 54.340 habitantes. De modo análogo, os dados fornecidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) para as extensões de redes coletoras, considerando-se, a Sede e os Distritos de Arcadas e Três Pontes, totalizam cerca de 228,39 km.

Os quantitativos de rede coletora dos três sistemas acima citados e o quantitativo de interceptores que atendem o SES Sede estão apresentados nos quadros a seguir.

Diâmetro da rede	Extensão Sede (km)	Extensão Arcadas (km)	Extensão Três Pontes (km)
Esgoto-Rede 100mm	3.210,44	620,66	-
Esgoto-Rede 150mm	144.179,04	2.786,23	1.291,78
Esgoto-Rede 200mm	13.873,14	608,44	805,2
Esgoto-Rede 250mm	8.059,62	-	-

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação
0851

Esgoto-Rede 300mm	1.079,36	-	-
Esgoto-Cadastro Vias	16.695,91	-	-
Outro diâmetro	3.244,87	-	-
Sem diâmetro	27.351,76	4.307,45	276,88
Total rede existente	217.694,14	8.322,77	2.373,86

Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Obs.
IMD-1	500	43,00	FoFo	SIFÃO 4
	700	1.211,00	Concreto Armado	
	400	16,00	FoFo	SIFÃO 3
	700	1.415,00	Concreto Armado	
	400	842,00	Concreto Armado	
	300	1.196,00	PVC Rígido	
	SUBTOTAL	4.723,00	-	
IMD-2	900	1.089,47	Concreto Armado	
	800	1.225,53	Concreto Armado	
	SUBTOTAL	2.315,00	-	
IME-1	400	44,00	FoFo	SIFÃO 2
	600	179,00	Concreto Armado	
	400	22,00	FoFo	SIFÃO 1
	600	626,00	Concreto Armado	
	500	1.520,00	Concreto Armado	
	400	1.045,00	Concreto Armado	
	300	390,00	Concreto Armado	
	SUBTOTAL	3.826,00	-	
IME-1A	500	52,00	Fº Dúctil	SIFÃO 5
	800	1.208,00	Concreto Armado	
	SUBTOTAL	1.260,00		
IME-2	250	50,00	Fº Dúctil	SIFÃO 6
	400	957,00	Concreto Armado	
	SUBTOTAL	1.007,00	-	
IMD-3	300	263,00	PVC Rígido	
	SUBTOTAL	263,00	-	
IME-3	300	582,00	PVC Rígido	
	SUBTOTAL	582,00	-	
TOTAL (M)	300 a 900	13.976,00	Concreto Armado e PVC	-

ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Horizonte temporal do estudo

O horizonte temporal considerado foi de 23 anos, tendo o ano de 2045 como final de plano.

Projeção populacional e de demanda

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

0852

O detalhamento dos projetos básico e executivo do SES Amparo levou em consideração os estudos de população e de demandas desenvolvido no Produto 1 e aqui resumidos no quadro a seguir. Vale ressaltar que foram adotadas diversas metodologias de cálculo da projeção populacional, sendo os resultados analisados e comparados com estudos populacionais existentes para a área de estudo. Por fim, optou-se pela adoção do método de tendência de crescimento (AiBi).

	2025	2045
População atendida do município de Amparo (hab.)	66.609	72.707
População atendida da Sede (hab.)	61.787	67.264
Vazão média da ETE Piero Fioravante (L/s)	131,31	140,95
Vazão máxima horária (L/s)	214,00	232,00

Coleta e Afastamento

Foram propostas duas alternativas para o sistema de coleta e afastamento do município de Amparo, conforme Produto 1, as quais encontram-se resumidas no quadro a seguir.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Concepção	Sistema integrado para a Sede e os distritos de Arcadas e Três Pontes, com destinação do esgoto coletado para a ETE Piero Fioravante (na sede)	Sistema parcialmente integrado, com os efluentes da Sede e do distrito de Arcadas direcionados para a ETE Piero Fioravante, e os efluentes do distrito de Três Pontes tendo tratamento próprio.
Estruturas Novas Previstas	<u>Sede</u> - ampliação da rede de coleta. <u>Arcadas</u> - implantação de 2 EEEs e respectivas linhas de recalque; - implantação de 1,7 km de coletores tronco. <u>Três Pontes</u> - ampliação de 5,7 km de rede coletora; - ampliação de 1,5 km de coletores tronco; - implantação de 3 EEEs e respectivas linhas de recalque.	<u>Sede</u> - ampliação da rede de coleta. <u>Arcadas</u> - implantação de 2 EEEs e respectivas linhas de recalque; - implantação de 1,7 km de coletores tronco. <u>Três Pontes</u> - ampliação de 5,7 km de rede coletora; - ampliação de 1,5 km de coletores tronco; - implantação de 2 EEEs; - implantação de 1 ETE.
Comparação Técnico-	Considerando as diferenças entre as duas alternativas,	No que diz respeito à



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0853

Operacional	há operação de 1 EEE a mais nesta alternativa, em comparação com a Alternativa 2.	operação das EEEs, esta alternativa se apresenta mais favorável, devido ao menor número de EEEs a operar.
Comparação Econômica	Capex: R\$ 36.028.642,06 Opex (para o horizonte de projeto de 2022 a 2045): - Mão de obra: R\$ 519.477,22 - Energia: R\$ 618.114,45 Custo total: R\$ 37.166.233,72	Capex: R\$ 33.678.509,02 Opex (para o horizonte de projeto de 2022 a 2045): - Mão de obra: R\$ 415.581,77 - Energia: R\$ 379.471,59 Custo total: R\$ 34.473.562,39

Tratamento de Efluentes

Foram propostas três alternativas para o tratamento dos efluentes na ETE Piero Fioravante, conforme Produto 1, as quais encontram-se resumidas no quadro a seguir.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Concepção	Sistema de lagoas aeradas mecanicamente, seguidas de lagoas de decantação e de tratamento físico-químico	Sistema de lodos ativados com aeração prolongada e tratamento físico-químico complementar	Processo UCTPHO com tratamento físico-químico complementar
Unidades novas propostas	- 1 lagoa aerada; - unidade de mistura rápida e 3 floculadores; - decantadores lamelares; - 3 filtros de areia; - medidor de vazão; - 6 tanques de lodo/ adensadores estáticos; - desidratação do lodo com decanters centrífugos; - armazenamento e dosagem de cloreto férrico; - 1 elevatória de descargas de fundo; - 1 tanque de água de lavagem dos filtros de equalização.	- 2 decantadores secundários; - unidade de mistura rápida e 3 floculadores; - decantadores lamelares; - 3 filtros de areia; - medidor de vazão; - elevatória de recirculação e descarte de lodo biológico; - tanques de lodo; - adensamento mecânico do lodo com centrífugas; - desidratação do lodo com decanters centrífugos;	- 1 reator biológico UCT; - 2 decantadores secundários; - unidade de mistura rápida e 3 floculadores; - decantadores lamelares; - 3 filtros de areia; - medidor de vazão; - elevatória de recirculação e descarte de lodo biológico; - tanques de lodo; - adensamento mecânico do lodo com centrífugas; - desidratação do lodo com decanters

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto
Comissão Licitação

		armazenamento e dosagem de cloreto férrico; - 1 elevatória de descargas de fundo; - 1 tanque de água de lavagem dos filtros de equalização.	centrífugos; - armazenamento e dosagem de cloreto férrico; - 1 elevatória de descargas de fundo; - 1 tanque de água de lavagem dos filtros de equalização; - casa dos sopradores.
Comparação Técnico-Operacional	<u>Execução das obras:</u> menor tempo de execução devido ao maior número de unidades existentes reaproveitadas; <u>Área ocupada:</u> menor área ocupada pelas unidades novas, devido ao maior reaproveitamento das unidades existentes; <u>Complexidade operacional:</u> mais simples, além de ter uma equipe de operação já habituada com a operação das lagoas, por ser já o processo atual da ETE; <u>Remoção de lodo:</u> necessidade de implantação de sistema de remoção do lodo das lagoas de decantação; <u>Lodo gerado:</u> já estabilizado; <u>Arranjos hidráulicos:</u> menor extensão de tubulações de interligação, por reaproveitar o sentido do escoamento atual da estação.	<u>Execução das obras:</u> tempo de execução similar à Alternativa 1; <u>Área ocupada:</u> maior área ocupada pelas unidades novas que a Alternativa 1; <u>Complexidade operacional:</u> operação mais complexa que a Alternativa 1; <u>Remoção de lodo:</u> mais simples que a Alternativa 2, pois serão separados nos decantadores secundários; <u>Lodo gerado:</u> já estabilizado; <u>Arranjos hidráulicos:</u> maior extensão de tubulações de interligação que a Alternativa 1.	<u>Execução das obras:</u> maior tempo de execução dentre as 3 alternativas; <u>Área ocupada:</u> maior área ocupada dentre as 3 alternativas; <u>Complexidade operacional:</u> operação mais complexa dentre as 3 alternativas; <u>Remoção de lodo:</u> mais simples que a Alternativa 2, pois serão separados nos decantadores secundários; <u>Lodo gerado:</u> não estabilizado, com necessidade de dosagem de cal hidratada para estabilização; <u>Arranjos hidráulicos:</u> maior extensão de tubulações de interligação que a Alternativa 1. Além de possível necessidade de realocação da subestação de energia, devido ao arranjo previsto para a casa de sopradores.
Comparação Econômica	Capex: R\$ 31.141.200,00 Opex: R\$ 45.772.700,00 Custo total: R\$ 76.913.900,00	Capex: R\$ 45.869.600,00 Opex: R\$ 51.768.100,00	Capex: R\$ 69.721.700,00 Opex: R\$ 55.224.800,00

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Visto

Comissão Licitação

0855

		Custo total: R\$ 97.637.700,00	Custo total: R\$ 124.946.500,00
--	--	--------------------------------	---------------------------------

No que se refere à ETE Três Pontes, prevista na Alternativa 2 do sistema de coleta e afastamento, esta corresponderia a uma unidade de tratamento totalmente nova, ou seja, sem aproveitamento de estruturas existentes. Assim, tendo em consideração o pequeno porte da estação e os requisitos de tratamento necessários, para este caso considerou-se uma única alternativa de processo de tratamento, sendo:

ETE Três Pontes

Alternativa Única: Sistema de lodos ativados com aeração prolongada e tratamento físico-químico complementar, composta pelas seguintes estruturas principais:

- ü Grade média de limpeza manual;
- ü Caixas de areia do tipo canal com velocidade constante controlada por Calha Parshall;
- ü Tanques de aeração com câmaras anóxicas de pré-desnitrificação, com sistema de aeração por ar difuso;
- ü Decantadores Secundários;
- ü Desinfecção final do esgoto por aplicação de Hipoclorito de Sódio em tanque de contato;
- ü Filtro rápido por gravidade;
- ü Leitos de secagem de lodo.

Os custos associados à implantação e operação da ETE são:

- ü CAPEX: R\$ 4.436.300,00
- ü OPEX: R\$ 3.698.900,00
- ü Custo total: R\$ 8.135.200,00

Comparativo do SES como um todo

Visando a seleção da melhor alternativa para o sistema de esgotamento de Amparo, foi feito um estudo comparativo das opções, considerando os critérios econômico, físico-químico e ambiental. O quadro a seguir apresenta as principais comparações.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Comparação econômica	Sistema de Coleta e Afastamento: R\$ 37.166.234,00 Tratamento: R\$ 76.913.900,00 Custo total: R\$ 114.080.134,00	Sistema de Coleta e Afastamento: R\$ 34.473.562,00 Tratamento: R\$ 85.049.100,00 Custo total: R\$ 119.522.662,00
Comparação Técnico-Operacional	- execução de uma extensa linha de recalque entre o distrito de Três Pontes e a Sede; - operação de uma ETE a mais que a Alternativa 2.	- operação de uma ETE a mais que a Alternativa 1, necessitando de duas equipes, maior quantidade de equipamentos, realização de análises, controle de processo e



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0856

		necessidade de disposição final do lodo gerado; - maior dificuldade de manutenção e controle, com consequente aumento das chances de falhas.
Comparação Ambiental	- menores chances de ocorrência de falhas, devido à operação de um menor número de equipamentos e processos, considerando haver apenas uma ETE operando	- adoção de mais medidas mitigatórias e compensatórias por conta da implantação da ETE Três Pontes e lançamento de seus efluentes no rio Camanducaia; - maior população afetada pelos impactos ambientais, como geração de ruído, odores e trânsito de veículos pesados, devido à maior quantidade de ETEs.

Tendo em consideração todos os aspectos avaliados no estudo, sobressaiu-se como melhor solução para o sistema de esgotamento de Amparo aquele concebido na Alternativa 1 – Sistema Integrado.

PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

Diante da alternativa escolhida na etapa de Estudo de Concepção, foram desenvolvidos os projetos básico e executivo das unidades integrantes da ampliação do SES Amparo.

O detalhamento dos projetos básico e executivo resultou na seguinte configuração para os sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos no município de Amparo, tendo-se ampliado a necessidade de unidades previstas no Estudo de Concepção:

Rede coletora:

- ü Ampliação da rede coletora do distrito de Três Pontes e da Sede, esta composta por interligações;
- ü Adequação de rede coletora no distrito de Arcadas.
- ü Coletor Tronco:
- ü Implantação de 2 coletores tronco no distrito de Arcadas;
- ü Implantação de 4 coletores tronco no distrito de Três Pontes.

Interceptor

- ü Substituição e adequação de todo o interceptor existente;
- ü Margem direita: será composto por 3 trechos do novo interceptor;

Visto
Comissão Licitação

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0857

ü Margem esquerda: será composto por 4 trechos interceptores.

Estação Elevatória e Linha de Recalque:

- ü Implantação de 2 EEEs e respectivas linhas de recalque no distrito de Arcadas;
- ü Implantação de 3 EEEs e respectivas linhas de recalque no distrito de Três Pontes;
- ü Implantação de 3 EEEs e respectivas linhas de recalque na Sede, ao longo do traçado do novo interceptor;
- ü Ampliação e adequação da EEE Final (dentro da ETE Piero Fioravante).

ETE Amparo (Piero Fioravante):

- ü Adequação e complementação da ETE Piero Fioravante, incluindo construção de novos edifícios, e da subestação de entrada de energia elétrica.

A seguir são explicitadas as estruturas projetadas nos projetos básico e executivo do SES Amparo.

Distrito de Arcadas

Sub-bacia 30 (SB30):

- ü Adequação de rede coletora existente no bairro Jardim Bandeirantes: 120,67 m de extensão em PVC com diâmetro DN 150 mm, para correta chegada do esgoto no coletor tronco a ser implantado (CT-01);
- ü Implantação de coletor tronco no bairro Jardim Bandeirantes (CT-01): 370,45 m de extensão em PVC com diâmetro DN 150 mm;
- ü Implantação de estação elevatória de esgotos no bairro Jardim Bandeirantes (EEE-01): EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1 reserva), de vazão unitária 5,00 L/s;
- ü Implantação de linha de recalque no bairro Jardim Bandeirantes (LIR-01): 948,9 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 110 mm.

Sub-bacia 29 (SB29):

- ü Implantação de coletor tronco (CT-02): total de 1.562,79 m de extensão em PVC com diâmetros DN 300 mm (103,12 m), DN 350 mm (1.060,07 m) e DN 400 mm (399,60 m);
- ü Implantação de estação elevatória de esgotos (EEE-02): EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1 reserva), de vazão unitária 9,50 L/s;
- ü Implantação de linha de recalque (LIR-02): 4.511,91 m de extensão (2.469,59 m pressurizado e 2.042,32 m por gravidade) em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetros DE 160 mm e 140 mm, respectivamente.

Distrito de Três Pontes

Sub-bacia 26 (SB26):

- ü Implantação de rede coletora: total de 1.880,27 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 mm em toda sua extensão;
- ü Implantação de coletor tronco (CT-03): 234,01 m de extensão em PVC com diâmetro DN 150 mm;
- ü Implantação de coletor tronco (CT-06): 786,61 m de extensão em PVC com diâmetro DN 150 mm;
- ü Implantação de estação elevatória de esgotos (EEE-03): EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJz1CaCK3566y13KgGF5fxU.

reserva), de vazão unitária 8,79 L/s;

ü Implantação de linha de recalque (LIR-03): 393,84 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 125 mm.

Sub-bacia 27 (SB27):

ü Implantação de rede coletora: total de 4.116,95 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 mm em toda sua extensão;

ü Implantação de coletor tronco (CT-04): 284,73 m de extensão em PVC com diâmetros DN 150 mm (271,07 m) e DN 200 mm (13,66 m);

ü Implantação de estação elevatória de esgotos (EEE-04): EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1 reserva), de vazão unitária 7,51 L/s;

ü Implantação de linha de recalque (LIR-04): 5.806,29 m de extensão (3.820,00 m pressurizado e 1.986,29 m por gravidade) em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 125 mm.

Sub-bacia 28 (SB28):

ü Implantação de rede coletora: total de 154,70 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 mm em toda sua extensão;

ü Implantação de coletor tronco (CT-05): 425,41 m em extensão em PVC com diâmetro DN 150 mm;

ü Implantação de estação elevatória de esgotos (EEE-05): EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1 reserva), de vazão unitária 5,00 L/s;

ü Implantação de linha de recalque (LIR-05): 930,31 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 110 mm.

Sede

Sub-bacia 03 (SB03):

ü Implantação de rede coletora: total de 43 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 mm em toda sua extensão.

Sub-bacia 06 (SB06):

ü Implantação de rede coletora na margem esquerda de córrego sem nome afluente ao rio Camanducaia (SB06.1): total de 1.459,07 m de rede em PVC com diâmetros DN 150 m (1.063,26 m) e DN 200 mm (395,81 m);

ü Implantação de rede coletora na margem direita de córrego sem nome afluente ao rio Camanducaia (SB06.2): total de 977,12 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 m em toda sua extensão.

Sub-bacia 07 (SB07):

ü Implantação de rede coletora: total de 1.327,39 m de rede em PVC com diâmetros DN 150 mm (845,57 m), DN 200 mm (419,03 m) e DN 300 mm (59,78 m).

Sub-bacia 21 (SB21):

ü Implantação de rede coletora: total de 330,09 m de rede em PVC com diâmetro DN 150 mm em toda sua extensão.

Substituição do interceptor existente – todos os trechos:

ü Interceptor Margem Direita 1 (IMD-1): 4.061,93 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 315 mm (283,42 m), DE 400 mm (917,13 m), DE 450 mm (879,91 m), DE 630 mm (978,05 m) e DE 710 mm (1.003,41 m);

ü Interceptor Margem Direita 2 (IMD-2): 2.466,77 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 710 mm (1.116,77 m) e DE 800 mm (1.350,00 m);

ü Interceptor Margem Direita 3 (IMD-3): 1.483,52 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 800 mm (1.381,37 m) e DE 900 mm (102,15 m);



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0859

- ü Interceptor Margem Esquerda 1 (IME-1): 1.885,65 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 315 mm (603,39 m), DE 355 mm (197,53 m) e DE 400 mm (1.084,73 m);
- ü Interceptor Margem Esquerda 2 (IME-2): 1.846,22 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 400 mm (1.106,67 m), DE 500 mm (475,60 m) e DE 560 mm (263,96 m);
- ü Interceptor Margem Esquerda 3 (IME-3): 952,63 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetros DE 315 mm (894,75 m) e DE 400 mm (57,88 m);
- ü Interceptor Margem Esquerda 4 (IME-4): 578,88 m de extensão em PEAD SDR 11 PN10 com diâmetro DE 315 mm.

Implantação de Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs):

- ü EEE-06: EEE de poço úmido, composto por 3 bombas submersíveis (2 operantes + 1 reserva), de vazão unitária 83,14 L/s;
- ü LIR-06: 50,97 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 450 mm;
- ü EEE-07: EEE de poço úmido, composto por 3 bombas submersíveis (2 operantes + 1 reserva), de vazão unitária 102,26 L/s;
- ü LIR-07: 37,59 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 500 mm;
- ü EEE-08: EEE de poço úmido, composto por 2 bombas submersíveis (1 operante + 1 reserva), de vazão unitária 35,00 L/s;
- ü LIR-08: 81,67 m de extensão em PEAD - PN10 - PE100 com diâmetro DE 250 mm.

Adequação da Estação Elevatória de Esgotos Final (EEE Final):

- ü EEE Final: EEE de poço úmido, composto por 3 bombas submersíveis (2 operantes + 1 reserva), de vazão unitária 125,83 L/s.

Adequação e Melhoria da ETE Amparo (Piero Fioravante)

- ü ETE Amparo (Piero Fioravante): capacidade de operação de final de plano (2035) de 141 L/s. Todas as unidades projetadas visam atender a vazão de final de plano;

ü Componentes da ETE:

- o Gradeamento fino: Grade de barras, de limpeza mecanizada, com abertura de 15mm, instaladas na entrada da estação elevatória final de esgoto (unidade existente, com equipamentos de gradeamento a serem substituídos);
- o Desarenação: Caixa de areia de seção quadrada em planta, com remoção mecanizada da areia e desarenador do tipo canal de velocidade constante controlada por Calha Parshall, como reserva, para cobrir as paradas para manutenção da unidade principal (unidades existentes, com equipamentos a serem substituídos);
- o Lagoa aerada mecanicamente, com sistema de aeração por ar difuso (lagoa existente, com sistema de aeração, mantas de impermeabilização e sistema de saída a serem substituídos);
- o Lagoas de decantação (lagoas existentes, com mantas de impermeabilização a serem substituídas) com balsa de remoção de lodo de fundo (a implantar);
- o Unidade de mistura rápida em Calha Parshall (a implantar);
- o Unidade de mistura lenta (floculadores) (a implantar);
- o Decantadores de alta taxa (a implantar);
- o Filtros rápidos de gravidade de camada dupla (a implantar);
- o Tanque de contato de cloro (existente);



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

0860

- o Tanques de armazenamento e adensamento dos lodos removidos das lagoas de decantação e dos decantadores de alta taxa (a implantar);
- o Sistema de desidratação de lodos em decaners centrífugos (a implantar).

DESCRIÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS

A implantação das estruturas propostas para o SES Amparo acarreta, naturalmente, em intervenções em corpos hídricos, estruturas de drenagem, rodovias, pontes, tubulações de gás, áreas verdes e propriedades particulares. Assim, o quadro a seguir apresenta de forma resumida todas as intervenções observadas no SES como um todo, para as quais foram projetadas travessias.

Distrito	Unidade projetada	Quantidade de Intervenções	Tipo de intervenção – Travessia Projetada	Estrutura afetada
Arcadas	Rede coletora SB29	7	Subterrânea	Lote Particular
	CT-02	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	CT-01	5	Subterrânea	Lote Particular
		1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	LIR-1	1	Subterrânea	Rodovia
	LIR-2	2	Aérea	Ponte Existente
		2	Subterrânea	Rodovia
Três Pontes	Rede coletora SB26	9	Subterrânea	Área Verde
		18	Subterrânea	Lote Particular
	CT-03	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	Rede coletora SB28	17	Subterrânea	Lote Particular
		1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	CT-05	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
		1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	LIR-4	2	Subterrânea	Rodovia
		1	Subterrânea	Galeria de Drenagem
Sede	Rede coletora SB06.1	3	Subterrânea	Rodovia
	Rede coletora SB06.2	3	Subterrânea	Rodovia
	Rede coletora SB07	2	Subterrânea	Rodovia
		9	Subterrânea	Lote Particular
		1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	IMD-1	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
		1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	IMD-2	1	Subterrânea	Corpo Hídrico



O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

IMD-3	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
IME-1	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	1	Aérea	Corpo Hídrico
IME-2	2	Subterrânea	Corpo Hídrico
	1	Subterrânea	Galeria de Drenagem
IME-3	1	Subterrânea	Corpo Hídrico
	1	Subterrânea	Galeria de Drenagem

Com relação às intervenções em áreas verdes, são apresentadas no quadro a seguir as áreas totais com supressão de vegetação, as árvores isoladas a serem suprimidas e os quantitativos de mudas a serem compensados, com base no Laudo de Flora efetuado.

Foram elaborados os estudos ambientais correlatos a cada unidade, apresentados juntamente à CETESB e DAEE para obtenção das licenças e autorizações respectivas.

Unidades Ou Estruturas Lineares	Faixa (m)	Extensão (m)	Área Total (m²)	Área em APP (m²)	Árvores Isoladas (Em APP)	Área fora de APP (m²)	Árvores Isoladas (Fora de APP)	Total a Compensar em Mudas
EEE-01			133,29			133,29	8	22
EEE-02			196,00	196,00				65
EEE-03			450,00	450,00				150
EEE-04			360,00			360,00	2	30
EEE-05			82,66	82,66				36
EEE-06			100,00			100,00		33
EEE-07			100,00			100,00		33
EEE-08			100,00			100,00		0
ETE Piero Fioravante			5.000,00			5.000,00		0
Rede Coletora Jd. Bandeirantes (CT-01)	3	109	327,00			327,00		0
CT-01	3	351	1.053,00	834,00	2	219,00		172
CT-02	3	143	429,00			429,00		97
LIR-01	3	203	609,00	393,00		216,00		0
LIR-02	3	1.801	13.535,73	806,67		12.729,06		0
CT-03	3	325	975,00	975,00				0
CT-05	3	463,5	1.276,29	1.276,29				0
CT-06	3	787	2.361,00			2.361,00	1	1
LIR-04	3	5.652	16.956,00	5.410,00		11.546,00	2	1333
LIR-06	3	50,00	150,00			150,00		50
Rede Coletora SB07	3	600	1.800,00	1.800,00				600
Rede Coletora SB06 (duas faixas)	6	1.190,00	7.140,00	7.140,00				912
Total			53.144,56	19.363,62	10	33.780,94	13	3.534
Total (ha)			5,314	1,936		3,378		2,120

Em relação a intervenções em patrimônios arqueológicos ou históricos, foram



O PRESENTE ATESTADO
CAPACIDADE TÉCNICA EXPE
PELO DAEE SOMENTE SERÁ V
COM A CHANCELA DA AUTAR

0862

identificados apenas dois bens arqueológicos no município de Amparo, ambos fora da área de influência do estudo. Não foram identificados bens tombados, nem bens valorados nos termos da Lei nº 11.483/2007, nem centros históricos tombados, nem terras indígenas, nem tampouco quilombos na área de estudo.

INVESTIMENTOS PREVISTOS E CRONOGRAMA DAS OBRAS

Os investimentos envolvidos na execução das obras de ampliação do SES Amparo constam resumidamente no quadro a seguir.

Distrito	Estrutura	Tipo	Investimento Previsto Data Base: Set/22 (R\$)
Arcadas	Rede Coletora Jd Bandeirantes SB30	Adequação	1.285.330,05
	CT-01	Nova	
	EEE-01	Nova	897.265,44
	LIR-01	Nova	1.315.952,74
	CT-02	Nova	4.140.538,91
	EEE-02	Nova	872.417,88
	LIR-02	Nova	7.709.940,10
Três Pontes	Rede Coletora SB26	Nova	
	CT-03	Nova	4.477.020,92
	CT-06	Nova	
	EEE-03	Nova	1.078.099,63
	LIR-03	Nova	906.680,96
	Rede Coletora SB27	Nova	
	CT-04	Nova	6.254.253,92
	EEE-04	Nova	809.135,27
	LIR-04	Nova	9.879.391,89
	Rede Coletora SB28	Nova	
	CT-05	Nova	1.456.215,36
	EEE-05	Nova	1.403.467,35
	LIR-05	Nova	1.582.871,65
Sede	Rede Coletora SB03	Nova	66.732,79
	Rede Coletora SB06	Nova	4.876.624,12
	Rede Coletora SB07	Nova	2.664.910,03
	Rede Coletora SB21	Nova	586.349,32
	IMD-01	Nova	12.731.829,26
	IMD-02	Nova	12.521.931,14
	IMD-03	Nova	8.144.723,67
	IME-01	Nova	3.454.995,31
	IME-02	Nova	4.496.154,57
	IME-03	Nova	1.368.497,39
	IME-04	Nova	809.437,50
	EEE-06	Nova	2.884.819,78
	LIR-06	Nova	143.308,94
	EEE-07	Nova	3.184.014,98
	LIR-07	Nova	140.110,62
	EEE-08	Nova	1.180.945,88
	LIR-08	Nova	105.153,26
	EEE Final	Adequação	2.808.233,28
	ETE Piero Fioravante	Adequação	48.531.737,13
Administração local e manutenção do canteiro de obras – Sistema de Coleta			2.749.546,80

O Investimento Total para implantação dos projetos é de **R\$ 157.518.637,84** e o cronograma de obras previsto é de 11 meses.

ANTONIO CORREA CAMPOS
Gerente Administrativo Financeiro – UGP-BG PCJ
CORECON Nº 11.759-5
Registro Nacional 21.319.911-7
Prontuário nº: 10.250

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.



0863

NELSON DE CAMPOS LIMA
Diretor de Engenharia e Obras
Prontuário nº: 10.460
CREA 5062203200-SP/RN 260222138-4

MARA REGINA SAMENSATTO RAMOS
Superintendente
RG – 25.322.372-6
Engº Civil – CREA – 5.061.556.707
Registro Nacional 260.914.849-6



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Correa Campos, DIRETOR TECNICO I**, em 31/01/2024, às 18:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nelson de Campos Lima, Diretor responsável pelo expediente da DEO**, em 01/02/2024, às 09:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mara Regina Samensatto Ramos, Superintendente**, em 01/02/2024, às 12:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0018361361** e o código CRC **51BC8E9C**.

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620240007660 - 06/05/2024 08:41:26 - Autenticação Digital: aTFys5aJz1CaCK3566y1g13kGgF5fxU.

0864



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

293814/2023

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará - Crea-CE, o Acervo Técnico do profissional **ADONAI DE SOUZA PORTO** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ADONAI DE SOUZA PORTO**

Registro: **10794CE**

RNP: **0600388956**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **CE20210846359** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **30/08/2021** Baixada em: **30/01/2023**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA**

Endereço do contratante: **RUA 25 de Dezembro**

Complemento:

Cidade: **ARAGUAÍNA**

Contrato: **033/2020**

Valor do contrato: **R\$ 2.118.638,26**

Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

Endereço da obra/serviço: **RUA 25 de Dezembro**

Complemento:

Cidade: **ARAGUAÍNA**

Coordenadas Geográficas: **-7.189821, -48.209995**

Data de início: **07/08/2020**

Conclusão efetiva: **06/08/2021**

Finalidade:

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA**

CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**

Nº: **265,**

Bairro: **Centro**

UF: **TO**

CEP: **77804901**

Celebrado em: **06/08/2020**

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

Nº: **265,**

Bairro: **Centro**

UF: **TO**

CEP: **77804901**

CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**

Atividade Técnica: **14 - Elaboração GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;**

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.

Número da ART: **CE20210854620** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **13/09/2021** Baixada em: **30/01/2023**
Forma de registro: **COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA**

Endereço do contratante: **RUA 25 de Dezembro**

Complemento:

Cidade: **ARAGUAÍNA**

Contrato: **033/2020**

Valor do contrato: **R\$ 2.118.638,26**

Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

Endereço da obra/serviço: **RUA 25 de Dezembro**

Complemento:

Cidade: **ARAGUAÍNA**

Coordenadas Geográficas: **-7.189821, -48.209995**

Data de início: **06/08/2021**

Conclusão efetiva: **03/11/2021**

Finalidade:

CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**

Nº: **265,**

Bairro: **Centro**

UF: **TO**

CEP: **77804901**

Celebrado em:

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

Nº: **265,**

Bairro: **Centro**

UF: **TO**

CEP: **77804901**



0865



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea-ce.org.br

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

293814/2023

Atividade concluída

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA

CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Atividade Técnica: **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.
Aditivo: 1º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

Número da ART: **CE20220916057** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 05/01/2022 Baixada em: 30/01/2023
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA** CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**
Endereço do contratante: RUA 25 de Dezembro Nº: 265,
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: ARAGUAÍNA UF: TO CEP: 77804901
Contrato: 033/2020 Celebrado em:
Valor do contrato: R\$ 2.118.638,26 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE
Endereço da obra/serviço: RUA 25 de Dezembro Nº: 265,
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: ARAGUAÍNA UF: TO CEP: 77804901
Coordenadas Geográficas: -7,189821, -48,209995
Data de início: 04/11/2021 Conclusão efetiva: 01/02/2022
Finalidade:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA** CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Atividade Técnica: **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.
Aditivo: 2º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

Número da ART: **CE20220940553** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 20/02/2022 Baixada em: 30/01/2023
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA** CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**
Endereço do contratante: RUA 25 de Dezembro Nº: 265,
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: ARAGUAÍNA UF: TO CEP: 77804901
Contrato: 033/2020 Celebrado em:
Valor do contrato: R\$ 2.118.638,26 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Visto

Comissão Licitação

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ

Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea-ce.org.br

0866 CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

293814/2023

Atividade concluída

Endereço da obra/serviço: RUA 25 de Dezembro

Complemento:

Cidade: ARAGUAÍNA

Coordenadas Geográficas: -7.189821, -48.209995

Data de início: 02/02/2022

Conclusão efetiva: 02/05/2022

Finalidade:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA

Bairro: Centro

UF: TO

Nº: 265,

CEP: 77804901

CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Atividade Técnica: **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.
Aditivo: 3º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

Número da ART: **CE20220978200**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 02/05/2022

Baixada em: 30/01/2023

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA**

Endereço do contratante: RUA 25 de Dezembro

Complemento:

Cidade: ARAGUAÍNA

Contrato: 033/2020

Valor do contrato: R\$ 2.118.638,26

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA 25 de Dezembro

Complemento:

Cidade: ARAGUAÍNA

Coordenadas Geográficas: -7.189821, -48.209995

Data de início: 03/05/2022

Conclusão efetiva: 31/07/2022

Finalidade:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA

CPF/CNPJ: **01.830.793/0001-39**

Nº: 265,

Bairro: Centro

UF: TO

CEP: 77804901

Celebrado em: 02/05/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Nº: 265,

Bairro: Centro

UF: TO

CEP: 77804901

CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Atividade Técnica: **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; **14 - Elaboração** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.
Aditivo: 4º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

Número da ART: **CE20221041678**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 18/08/2022

Baixada em: 30/01/2023

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada: **TPF ENGENHARIA LTDA**



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ

Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea.org.br



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

293814/2023

Atividade concluída

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA

Endereço do contratante: RUA 25 de Dezembro

Complemento:

Cidade: ARAGUAÍNA

Contrato: 033/2020

Valor do contrato: R\$ 2.118.638,26

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA 25 de Dezembro

Complemento:

Cidade: ARAGUAÍNA

Coordenadas Geográficas: -7.189821, -48.209995

Data de início: 06/08/2022

Conclusão efetiva: 04/10/2022

Finalidade:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA

CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Nº: 265,

Bairro: Centro

UF: TO

CEP: 77804901

Celebrado em: 05/08/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Nº: 265,

Bairro: Centro

UF: TO

CEP: 77804901

CPF/CNPJ: 01.830.793/0001-39

Atividade Técnica: **14 - Elaboração GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA 80 - Projeto 1.00 unidade; 14 - Elaboração OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 35 - Elaboração de orçamento 1.00 unidade; 14 - Elaboração OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.3 - CANAL 80 - Projeto 1.00 unidade;**

Observações

SERVIÇO DE DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA, PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS, BACIAS DE DETENÇÃO (ARTH) E PARQUES URBANOS.
Aditivo: 5ª ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO.

Informações Complementares

- CONSIDERAR DO ATESTADO SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM AS ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 293814/2023

14/02/2023, 13:32

2W812

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2W812



0868



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ

Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea-ce.org.br

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.

ATESTADO DE CAPACIDADE TECNICA

Atestamos para os devidos fins que a empresa TPF ENGENHARIA LTDA com sede na Rua Irene Ramos Gomes de Matos, 176, Bairro Pina na cidade de Recife/PE, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 12.285.441/0001-66 executou os "SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO e ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS, DRENAGEM, CANALIZAÇÃO, ESTUDOS AMBIENTAIS", objeto do Contrato Nº 033/20 celebrado com a PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUAÍNA, pessoas jurídica de direito público inscrita no CNPJ/MF sob o nº 01.830.793/0001-39, através da SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 17.387.437/0001-22.

1. DADOS CONTRATUAIS

ATESTADO: FINAL

TIPO: Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia, Pavimentação e Recuperação de Vias, Drenagem, Canalização e Estudos Ambientais.

Nº DO CONTRATO: 033/2020

DATA DA ASSINATURA: 07 de agosto de 2020

DATA DA ORDEM DE SERVIÇO: 07 de agosto de 2020

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Araguaína – TO, Secretaria Municipal de Infraestrutura - SEINFRA

CONTRATADA: TPF Engenharia LTDA

OBJETO: Contratação de Empresa Especializada na prestação de serviço de Desenvolvimento e Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia, Pavimentação e Recuperação de Vias, Drenagem, Canalização e Estudos Ambientais

LOCAL: Araguaína - TO

CONTRATO

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 07/08/2020 a 06/08/2021

VALOR DO CONTRATO: R\$ 2.118.638,26

1º ADITIVO DE PRAZO:

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00

Chave de Impressão: 2W812

O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



0869



Prazo de Vigência: 180 dias de 06/08/2021 a 01/02/2022

Prazo de Execução: 90 dias de 06/08/2021 a 03/11/2021

2º ADITIVO DE PRAZO:

Prazo de Vigência: Inalterado

Prazo de Execução: 90 dias de 04/11/2021 a 01/02/2022

3º ADITIVO DE PRAZO:

Prazo de Vigência: 185 dias de 02/02/2020 a 05/08/2022

Prazo de Execução: 90 dias de 02/02/2022 a 02/05/2022

4º ADITIVO DE PRAZO:

Prazo de Vigência: Inalterado

Prazo de Execução: 90 dias de 03/05/2022 a 31/07/2022

5º ADITIVO DE PRAZO:

Prazo de Vigência: 60 dias de 06/08/2022 a 04/10/2022

Prazo de Execução: Inalterado

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



EQUIPE TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO/FORMAÇÃO	DOCUMENTO/REGISTRO
COORDENAÇÃO GERAL – RESPONSÁVEL TÉCNICO		
Adonai de Souza Porto	Engenheiro Civil	CREA – RNP 060038895-6
Ricardo Pontes Costa	Economista	CRE – 1179
João Pedro Carvalho Gomes	Engenheiro Civil	CREA – RNP 0615648223
Francisco Antonio Mota	Engenheiro Civil	CREA – RNP 060499027-8
EQUIPE TÉCNICA		
Marcelo Brauner dos Santos	Engenheiro Civil	CREA – RNP 060853359-9
Francisco Edson de Alencar Souza Júnior	Engenheiro Civil	CREA – RNP 0604940092
Flávio Lage Rocha	Engenheiro Civil	CREA – RNP 0600390837
Thierry Pereira Canoco	Engenheiro Civil	CREA – RNP 0619571861
Lilian Alves Feitosa Nóbrega	Engenheira Civil	CREA – RNP 062132775-1
Francisco Osny Enéas da Silva	Prof./Engenheiro Civil	CREA – RNP 060124534-2
Antonio José de Brito	Engenheiro Civil	CREA – RNP 070523960-8
Maria Tereza Medeiros Coelho	Engenheira Civil	CREA – RNP 2602008273
Maria Inez de Medeiros	Engenheira Civil	CREA – RNP 2603373285
Mariana Medeiros Coelho	Engenheira Civil	CREA – RNP 111162298-1
André Luiz Zani	Arquiteto	CAU – A74536-7
Thiago Costa do Nascimento	Engenheiro Eletricista	CREA – 0613325583
Francisco Cleilson Pereira da Silva	Técnico de Estrada	
Michel Awesque Holanda da Costa	Técnico Desenhista	

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812

O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaína.to.gov.br | www.araguaína.to.gov.br

Visto
Comissão Licitação

0871



2. ATIVIDADES TÉCNICAS REALIZADAS

A TPF ENGENHARIA LTDA desenvolveu atividades técnicas para a Prefeitura Municipal de Araguaína/Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINFRA realizando estudos e desenvolvendo projetos cujos detalhamentos são:

• ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Foram abordados os seguintes tópicos:

- Características Gerais do Município de Araguaína;
- Hidrografia e climatologia do município;
- Caracterização Pluviométrica da Araguaína;
- Estudos de Chuvas Intensas na Região;
- Equação da Chuva de Araguaína;
- Conceitos de Riscos Hidrológicos Associados a Inundações e Alagamentos;
- Análise de Frequência para as Estações do INMETRO de Araguaína;
- Influência dos Estudos de Mudanças Climáticas para as Obras e Intervenções do Projeto Saneamento Integrado de Araguaína;
- Conceito sobre Mudanças Climáticas Segundo o IPCC (2014);
- Área das Bacias de Contribuição.....17,93km²
- Modelagem hidrológica-hidráulica Utilização do software HEC-HMS para cálculo de Propagação de Cheia

• ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

O trabalho de levantamento planialtimétrico expressou a representação gráfica da área para o desenvolvimento do projeto com seu escopo apresentando a situação semi cadastral, com indicações de cotas de cruzamentos de eixo de ruas, cotas dos vértices das poligonais, locação dos imóveis e demais interferências ao longo do traçado, pontos notáveis e mudanças de declividade, curvas de nível espaçadas de um metro na escala de 1:2.000.

Essa planialtimetria das obras de canalização e das vias foi executada levantando o perfil longitudinal com estaqueamento a cada 20,00m e seções transversais em cada estaca, as cotas dos vértices da poligonal e todos os outros pontos de interesse para a elaboração dos projetos especificando as amarrações ao estaqueamento e RNs.

A área levantada topograficamente (planialtimetria) foi de 9,48 km²

• ESTUDOS GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS

Para caracterização geológica da área do projeto foram realizados estudos da geologia regional e local de Araguaína a partir de visita ao município, ensaios geotécnicos, imagens e bibliografia disponível.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812

O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



0872



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



Impresso em: 14/02/2023, às 14:00

O levantamento geotécnico compreendeu as sondagens e ensaios que foram realizados nas áreas de intervenção, principalmente para caracterizar a natureza dos materiais existentes a serem empregados nas obras viárias e teve como finalidade a quantificação, qualificação, caracterização e suficiência dos materiais que serão empregados na execução dos serviços.

O Quadro a seguir mostra as quantidades executadas de sondagens

	SONDAGENS SPT (m)	SONDAGENS A TRADO (m)
CANAIS	359,10	-
MARGINAIS	511,20	169,60
SETORES	10,40	98,80
TOTAL	880,70	268,40

- DRENAGEM URBANA
 - MICRODRENAGEM

Os estudos de **Micro Drenagem Urbana** constituíram da elaboração dos Projetos Básico e Executivo dos setores (Bairros) Jardim Itatiaia, Alaska, Martins Jorge, Urbanístico, Santa Terezinha, Santa Luzia e Universitário. Os produtos gerados foram o **Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas (Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem e Projeto de Drenagem), Orçamento** e todos os demais elementos necessários para licitação conforme Lei nº 8.666.

Foram projetadas **7.851,12m de galeria** de águas pluviais (Tubulação de concreto e de polietileno de alto densidade – PEAD), com **diâmetro** variando de **400mm a 1.500mm** drenando diversas **áreas** cuja totalidade foi de **213,79 hectares**, conforme demonstrado no quadro a seguir.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



0873



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.

Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas

SETOR	EXTENSÃO DA GALERIA (m)	DÂMETRO (mm)	MATERIAL	ÁREA DRENADA (Ha)	VAZÃO MÁXIMA (m³/s)
ITATIAIA	260,08	400	PEAD	13,08	0,127
	509,44	600	PEAD		0,663
	203,60	1.000	Concreto		1,552
ALASKA	270,00	400	PEAD	10,46	1,598
	186,00	600	PEAD		1,598
	818,00	800	PEAD		1,599
	253,00	1.000	PEAD		1,253
	74,00	1.200	Concreto		2,512
MARTINS JORGE	166,00	400	PEAD	21,02	1,599
	69,00	600	PEAD		1,599
	227,00	800	Concreto		1,494
	305,00	1.000	Concreto		2,747
URBANÍSTICO	162,00	400	PEAD	19,34	1,305
	32,00	600	PEAD		1,305
	329,00	800	PEAD		1,305
	457,00	1.000	PEAD		2,785
	157,00	1.500	Concreto		5,410
SANTA TEREZINHA E SANTA LUZIA	414,00	400	PEAD	42,20	1,966
	115,00	600	PEAD		1,966
	491,00	800	Concreto		1,966
	855,00	1.000	Concreto		2,670
UNIVERSITÁRIO	17,00	600	Concreto	107,69	2,729
	580,00	800	Concreto		2,937
	302,00	1.000	Concreto		4,005
	599,00	1.500	Concreto		9,758
TOTAL	7.851,12			213,79	

▪ MACRODRENAGEM

Os estudos da MACRODRENAGEM tiveram como objeto a elaboração dos projetos Básicos e Executivos de canalização dos Córregos Neblina, Planalto, Tanque, Água Fria e Tibúrcio. O escopo dos trabalhos constou dos estudos preliminares que geraram o Relatório dos Estudos Hidrológicos, Relatório dos Estudos Topográficos e Relatório dos Estudos Geológicos/Geotécnicos, estes forneceram os elementos necessários para a elaboração dos Projetos Básicos que constaram do **Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas (Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem e Projeto de Drenagem), Orçamento** e todos os demais elementos necessários para licitação conforme Lei nº 8.666. O detalhamento dos projetos básicos gerou os Projetos Executivos dos Canais Neblina (2.398,97m), Planalto (889,75m), Tanque (1.086,89m), Água Fria (1.019,39) e Tibúrcio (162,38m), cujas características são:



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



0874

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812

O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas

▪ **CANAL NEBLINA**

- Extensão total da canalização:.....2.398,97m
- Largura máxima.....6,00m
- Altura máxima.....3,00m
- Vazão máxima:.....68,70m³/s
- Bacia de Contribuição.....17,92km²
- Seção do canal:..... Retangular
- Revestimento Canal aberto..... Gabião
- Revestimento Canal Fechado (Aduelas).....concreto liso

▪ **CANAL PLANALTO**

- Extensão total da canalização:.....889,75m
- Canal aberto – Base:.....3,00m
- Canal aberto – Altura:.....2,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Base.....4,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Altura.....2,00m
- Vazão máxima.....12,74m³/s
- Bacia de contribuição.....0,93km²
- Seção do canal:..... Retangular
- Revestimento Canal aberto..... Gabião
- Revestimento Canal Fechado (Aduelas).....concreto liso

▪ **CANAL TANQUE**

- Extensão total da canalização:.....1.086,89m
- Canal aberto – Base:.....4,50m
- Canal aberto – Altura:.....2,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Base.....6,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Altura.....2,00m
- Vazão máxima.....25,67m³/s
- Bacia de contribuição.....1,64km²
- Seção do canal:..... Retangular
- Revestimento Canal aberto..... Gabião
- Revestimento Canal Fechado (Aduelas).....concreto liso

▪ **CANAL ÁGUA FRIA**

- Extensão total da canalização:.....1.019,39m
- Canal aberto – Base:.....3,00m

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00

Chave de Impressão: 2W812

O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



- Canal aberto – Altura:.....3,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Base.....6,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Altura.....3,00m
- Vazão máxima.....34,44m³/s
- Bacia de contribuição.....1,49km²
- Seção do canal:..... Retangular
- Revestimento Canal aberto..... Gabião
- Revestimento Canal Fechado (Aduelas).....concreto liso

▪ **CANAL TIBÚRCIO**

- Extensão total da canalização:.....162,38m
- Canal aberto – Base:.....2,50m
- Canal aberto – Altura:.....2,00m
- Canal Fechado (Aduelas) – Base.....2,50m
- Canal Fechado (Aduelas) – Altura.....2,00m
- Vazão máxima.....11,25m³/s
- Bacia de contribuição.....0,43km²
- Seção do canal:..... Retangular
- Revestimento Canal aberto..... Gabião
- Revestimento Canal Fechado (Aduelas).....concreto liso

• **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS**

Desenvolveu-se o Projeto Básico e Executivo de Pavimentação constando de imprimação, pintura de ligação, cimento asfáltico de petróleo – CAP 50-70, concreto asfáltico na usina e CBUQ. As áreas dos diversos setores (bairros) e Vias projetadas estão resumidas nos quadros a seguir. Os projetos foram compilados no **Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas (Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Pavimentação, Projeto de Sinalização, Projeto de Mobilidade e Acessibilidade), Orçamento** e todos os demais elementos necessários para licitação, conforme Lei nº 8.666.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00

Chave de Impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



PAVIMENTAÇÃO DOS SETORES (BAIRROS)			
SETOR	TOTAL EXTENSÃO DAS VIAS (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA PAVIMENTADA (m²)
URBANÍSTICO	498,68	8,60	4.288,68
JARDIM ITATIAIA	1.191,00	7,00	8.337,00
UNIVERSITÁRIO	13.881,00	7,60	105.495,60
RAIZAL	921,85	6,50	5.992,01
ALASKA	1.572,90	6,60	10.381,16
MARTINS JORGE	1834,07	6,10	11.187,80
SANTA LUZIA/SANTA TEREZINHA	1474,54	6,10	11.206,51
TOTAL	21.374,04		156.888,76

PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS MARGINAIS			
VIA	TOTAL EXTENSÃO DAS VIAS (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA PAVIMENTADA (m²)
MARGINAL NEBLINA	2 x 1.997,51	7,00	27.965,10
MARGINAL LAGO	2 x 1.675,46	7,00	23.456,41
MARGINAL ÁGUA FRIA	708,57	7,00	4.960,02
VIA PARQUE (CONTORNO PARQUE NEBLINA)	6.610,77	7,00	46.275,38
TOTAL	14.665,28		102.656,91

- Extensão total de Vias Pavimentadas..... 36,04km
- Área total de Vias Pavimentadas..... 259.545,67m²

• RECUPERAÇÃO DE VIAS COM PAVIMENTO ASFÁLTICO

Para recuperação de diversas vias públicas foram realizados estudos que culminaram na elaboração de Projeto Básico e Executivo de Recuperação de Vias constando da execução de uma nova camada asfáltica e/ou operação tapa/buraco em diversas ruas e avenidas de Araguaína constando de **imprimação, pintura de ligação, cimento asfáltico de petróleo – CAP 50-70, concreto asfáltico na usina e CBUQ**. Os Setores contemplados e a área recuperada (recapeada) estão elencadas no quadro abaixo. Os projetos foram agrupados no **Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas (Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Restauração, Projeto de Pavimentação, Projeto de Sinalização, Projeto de Mobilidade e Acessibilidade), Orçamento** e todos os demais elementos necessários para licitação conforme Lei nº 8.666.



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



0877



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Impresso em: 14/02/2023, às 14:00.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas

RECUPERAÇÃO DE VIAS - SETORES (BAIRROS)			
SETOR	TOTAL EXTENSÃO DAS VIAS (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA DA VIA RECUPERADA (m ²)
URBANÍSTICO	2.851,10	8,60	24.519,43
RAIZAL	2.763,82	6,50	17.964,82
ALASKA	529,58	6,60	3.495,23
SANTA LUZIA/SANTA TEREZINHA	1.947,02	6,10	11.876,82
TOTAL	8.091,51		57.856,30

- Extensão total de Vias Recuperada (Recapeada)..... 8,09km
- Área total de Vias Recuperada (Recapeada).....57.856,30m²

• **CALÇADA, PISO PODOTATIL e MICRO DRENAGEM (Sarjeta e meio fio).**

Foi desenvolvido o projeto básico e executivo de calçada com pavimento de bloco de concreto intertravado, piso podotátil, sarjeta e meio fio. Os projetos foram compilados no Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas, Orçamento e todos os demais elementos necessários para licitação conforme Lei nº 8.666.

A área total projetada de **pavimento** de **passeio** foi de **113.141,26m²**, a extensão de **meio fio** de concreto pré-moldado e **sarjeta** foi de **58.218,21m** e o comprimento do piso podotátil foi de **6.753,24m**

• **SINALIZAÇÃO DE VIAS (Horizontal e Vertical) e ACESSIBILIDADE**

O desenvolvimento do projeto básico e executivo de **SINALIZAÇÃO** das vias e **ACESSIBILIDADE** foram compilados no Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas, Orçamento e todos os demais elementos necessários para licitação conforme Lei nº 8.666.

A área total de **sinalização** foi de **12.867,91m²** enquanto a de acessibilidade foi de **353.659,72m²**

• **PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E PROJETO ELÉTRICO**

Para o projeto de iluminação pública foram elaborados estudos elétricos e luminotécnicos, estes últimos tiveram por parâmetros a NBR 5101, norma que estabelece os

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



requisitos mínimos necessários para iluminação de vias públicas, buscando garantir a segurança do tráfego de pedestres e de veículos.

Com relação ao dimensionamento elétrico adotou-se a NBR-5410 que tem como objetivo estabelecer condições adequadas para as instalações elétricas de baixa tensão. Com isso, há a garantia do funcionamento adequado das instalações, conservação de bens e segurança dos envolvidos.

Os dados de potência e comprimento da rede de distribuição projetada são mostrados no quadro a seguir.

NOME DA VIA	POTENCIA (kw)	EXTENSÃO DA REDE (m)
VIA PARQUE	16,74	6.050
MARGINAL NEBLINA	12,78	2.770
MARGINAL LAGO	16,74	3.830
MARGINAL ÁGUA FRIA	1,20	460
TOTAIS	47,46	13.110

Os projetos foram compilados no **Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Plantas, Orçamento** e todos os demais elementos para licitação conforme Lei nº 8.666.

PEDRO HENRIQUE PORTES DE MELO
01224016114

PEDRO HENRIQUE PORTES DE MELO
Eng.º Civil 311870/D
Superintendente
Portaria nº 263/2022

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 293814/2023, emitida em 14/02/2023



Certidão nº 293814/2023
14/02/2023, 14:00
Chave de Impressão: 2W812
O documento neste ato registrado foi emitido em 07/02/2023 e contém 11 folhas



Rua 6, nº 20, Vila Aliança | 77.813-825 | (63) 3411-7092
gabinete.seinfra@araguaina.to.gov.br | www.araguaina.to.gov.br



0879





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará - Crea-CE, o Acervo Técnico do profissional **ADONAI DE SOUZA PORTO** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ADONAI DE SOUZA PORTO**
Registro: **10794CE** RNP: **0600388956**
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Número da ART: **CE20190561717** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 01/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **ENGESOFTE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: **ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E** Nº:
Complemento: Bairro: UF: CEP:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 21/12/2007
Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE
Endereço da obra/serviço: **AVENIDA WASHINGTON SOARES** Nº: 855
Complemento: Bairro: **EDSON QUEIROZ** UF: CE CEP: 60811341
Data de início: 21/12/2007 Conclusão efetiva: 20/12/2009
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOFTE - CNPJ 09.267.300/0001-06.

Número da ART: **CE20190563979** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 06/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: **ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E** Nº:
Complemento: Bairro: UF: CEP:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 09/12/2011
Valor do contrato: R\$ 2.156.989,51 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE
Endereço da obra/serviço: **AVENIDA WASHINGTON SOARES** Nº: 855
Complemento: Bairro: **EDSON QUEIROZ** UF: CE CEP: 60811341
Data de início: 09/12/2011 Conclusão efetiva: 20/12/2012
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

Observações

ART REF. 4º ADITIVO AO CONTRATO 37/2007 - MI - ACRÉSCIMO DE QUANTITATIVOS, SUPLEMENTO DE VALOR E PRORROGAÇÃO DE PRAZO. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOFT - CNPJ 09.267.300/0001-06.

Número da ART: **CE20190563991** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E - Nº:
Complemento: Bairro:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 17/12/2010
Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE
Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES Nº: 855
Complemento: Bairro: EDSON QUEIROZ
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60811341
Data de início: 21/12/2010 Conclusão efetiva: 20/12/2011
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOFT - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 3º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190563984** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 06/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E - Nº:
Complemento: Bairro:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 13/01/2016
Valor do contrato: R\$ 23.016,26 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE
Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES Nº: 855
Complemento: Bairro: EDSON QUEIROZ
Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60811341
Data de início: 30/04/2016 Conclusão efetiva: 31/07/2016
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

ART REF. 9º ADITIVO AO CONTRATO 37/2007 - MI - READEQUAÇÃO DE QUANTITATIVOS, PRORROGAÇÃO DE PRAZO E ACRÉSCIMO DE VALOR. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOFT - CNPJ 09.267.300/0001-06.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ

Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 08/01/2020, às 10:51





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

Número da ART: **CE20190563988** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 04/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E - Nº:
Complemento: Bairro:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 16/12/2009
Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE Nº: 855
Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES Bairro: EDSON QUEIROZ
Complemento: UF: CE CEP: 60811341
Cidade: FORTALEZA
Data de início: 21/12/2009 Conclusão efetiva: 20/12/2010
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 2º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190564022** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 05/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI** CPF/CNPJ: **03.353.358/0001-96**
Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E - Nº:
Complemento: Bairro:
Cidade: UF: CEP:
Contrato: 37/2007 - MI Celebrado em: 31/07/2014
Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE Nº: 855
Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES Bairro: EDSON QUEIROZ
Complemento: UF: CE CEP: 60811341
Cidade: FORTALEZA
Data de início: 01/08/2014 Conclusão efetiva: 30/04/2015
Finalidade: Misto
Proprietário: Ministério da Integração Nacional CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 7º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190564023** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 05/11/2019 Baixada em: 08/11/2019
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada:

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
Impresso em: 08/01/2020, às 10:51.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI**

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E -

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Contrato: 37/2007 - MI

Celebrado em: 30/04/2015

Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES

Nº: 855

Complemento:

Bairro: EDSON QUEIROZ

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60811341

Data de início: 01/05/2015

Conclusão efetiva: 31/03/2016

Finalidade: Misto

Proprietário: Ministério da Integração Nacional

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 8º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190564020**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 05/11/2019

Baixada em: 08/11/2019

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI**

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E -

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Contrato: 37/2007 - MI

Celebrado em: 14/11/2013

Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES

Nº: 855

Complemento:

Bairro: EDSON QUEIROZ

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60811341

Data de início: 21/11/2013

Conclusão efetiva: 31/07/2014

Finalidade: Misto

Proprietário: Ministério da Integração Nacional

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 6º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190564019**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 05/11/2019

Baixada em: 08/11/2019

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada:

Visto

Comissão Licitação 0883

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ

Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea-ce.org.br



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



Impresso em: 08/01/2020, às 10:51.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI**

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E -

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Contrato: 37/2007 - MI

Celebrado em: 21/12/2012

Valor do contrato: R\$ 11.992.123,32

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES

Nº: 855

Complemento:

Bairro: EDSON QUEIROZ

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60811341

Data de início: 21/12/2012

Conclusão efetiva: 20/11/2013

Finalidade: Misto

Proprietário: Ministério da Integração Nacional

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA P/ ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, REF. AO LOTE F, DA 1ª ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO C/ BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NE. SETENTRIONAL. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.
Aditivo: 5º ADIT. PRORROGAÇÃO DE PRAZO

Número da ART: **CE20190572779**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 22/11/2019

Baixada em: 22/11/2019

Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO

Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada:

Contratante: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI**

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Endereço do contratante: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO E -

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Contrato: 37/2007 - MI

Celebrado em: 05/01/2009

Valor do contrato: R\$ 489.319,40

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: AVENIDA WASHINGTON SOARES

Nº: 855

Complemento:

Bairro: EDSON QUEIROZ

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60811341

Data de início: 05/01/2009

Conclusão efetiva: 03/03/2009

Finalidade: Misto

Proprietário: Ministério da Integração Nacional

CPF/CNPJ: 03.353.358/0001-96

Atividade Técnica: **14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1152 - DRENAGEM 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> BARRAGEM DE TERRA -> #1202 - DE TERRA 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1346 - TÚNEIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE; 14 - CONSULTORIA RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1388 - CANAIS 7 - PROJETO EXECUTIVO 1.00 UNIDADE;**

Observações

ART REF. 1º ADITIVO AO CONTRATO 37/2007 - MI - ACRÉSCIMO DE VALOR. CONSÓRCIO VBA/KL/ENGESOF - CNPJ 09.267.300/0001-06.

Informações Complementares





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

198864/2019

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 26 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 198864/2019

28/11/2019, 16:54

49YBC

A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 49YBC



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA
Eplanada dos Ministérios - Bloco E - Bairro Zona Cívica Administrativa - CEP 70067-901 - Brasília - DF - www.mdr.gov.br

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que o **Consórcio VBA-KL-Engesoft**, com sede na cidade de Fortaleza-Ceará, em conformidade com o contrato administrativo Nº 37/2007-MI, datado de 14 de dezembro de 2007, com valor após o 4º termo aditivo, de R\$ 14.638.432,23 (data base: março de 2007), celebrado com o extinto Ministério da Integração Nacional, hoje Ministério do Desenvolvimento Regional, cujo objeto trata da "Execução de serviços de consultoria especializada para elaboração do projeto executivo do lote F, da segunda etapa de implantação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional", executou no período de 14/12/2007 até 30/11/2017 os serviços relacionados neste atestado, que correspondem a 100% (cem por cento) do contrato.

O lote F corresponde aos trechos III e IV do Eixo Norte. O lote F compreende as obras que possibilitam a condução da água do reservatório Caiçara (trecho II) às bacias dos rios Salgado/CE (trecho III) e Apodi/RN (trecho IV).

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO

Extensão Total – 150 km

Extensão de Canais – 125 km

Túnel – 7,3 km

Outras Obras Hidráulicas – 17,7 km

Vazão conduzida:

- 40m³/s (27 km)

- 20 m³/s (123km)

1. SERVIÇOS EXECUTADOS

1.1 DOCUMENTOS ELABORADOS

ESTUDOS DE ALTERNATIVAS DO TRECHO III

- Foram concluídos os estudos de alternativa do trecho III, composto dos seguintes relatórios:
 - AO1 – Identificação e descrição das alternativas;
 - AO2 – Programação dos serviços aerofotogramétricos;
 - AO3 – Mapeamento geológico na escala 1:25.000 dos traçados;
 - AO4 – Delimitação de bacias hidrográficas e cálculo das vazões afluentes às obras de drenagem transversal;
 - AO5 – Sistema Básico de custos;
 - AO6 – Relatório dos serviços aerofotogramétricos;
 - AO7 – Dimensionamento e projeto das alternativas de traçado;
 - AO8 – Quantitativo e custos das alternativas;
 - AO9 – Relatório de controle ambiental das alternativas;
 - AO10 – Comparação ambiental, técnica e econômica das alternativas e
 - AO11 - Anteprojeto otimizado da alternativa selecionada.

1.2 TRECHO III

O sistema adutor do trecho III terá uma extensão de 34,81 km, conduzindo uma vazão de 20m³/s, sendo constituído por diversas estruturas cujas características principais estão resumidas a seguir:

- Desnível do trecho: 83,0 m;
- Comprimento total: 34,81 km;
- 13 Trechos de canal: 29,13 km;
- 1 Estruturas de controle e de descarga: 52,80 m;
- 3 Aquedutos: 1.270 m;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

1/26



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51

Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

0886

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br



Impresso em: 08/01/2020, às 10:51.



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- 5 Galerias: 200 m;
- 1 Sifão: 100 m;
- 8 Rápidos: 2,75 km;
- 1 Túnel: 760 m;
- 8 Obras de restituição do rio Salgado: 550 m.

1.2.1 CANAIS

Os canais de todos os segmentos apresentam as seguintes características comuns:

- Extensão: 29.129,19 m;
- Conduzem a mesma vazão: 20m³/s;
- Têm a mesma declividade: 10cm/km;
- Têm seção trapezoidal impermeabilizada com uma geomembrana protegida com um revestimento de lajes de concreto moldadas in situ;
- Têm uma estrada de O&M com revestimento primário na bermas esquerda;
- Têm uma estrada de O&M e de Serviço com revestimento primário na bermas direita;
- Possuem um sistema de drenagem interna para proteger contra subpressão.

No Trecho III, todas as seções transversais dos canais são trapezoidais, com taludes internos e externos 1,5H:1V, fundo do canal de 3,0m de largura, altura total interna de 3,40m.

A bermas esquerda do canal terá uma estrada com largura adequada que permita o deslocamento com veículo para as atividades de operação e manutenção. Enquanto que a bermas direita terá uma estrada de maior largura que permitirá o tráfego, tanto para as atividades de operação e manutenção como também para um deslocamento mais rápido de uma extremidade a outra do sistema adutor. As diversas seções típicas que serão apresentadas mostrarão as características dessas estradas. A seção transversal interna do canal, seja totalmente em aterro, em corte ou mista, terá as seguintes características:

- Uma geomembrana impermeável de polietileno de alta densidade (PEAD) de 1 mm de espessura, com texturização em ambas as faces no contato com a seção regularizada após a escavação;
- Uma vala de ancoragem da geomembrana na bermas do canal;
- Uma laje de concreto simples moldada in situ de 5cm de espessura nos taludes e 7cm de espessura na laje de fundo;
- Juntas secas construtivas a cada 3,0 m e juntas de dilatação a cada 30 m, preenchidas com isopor e mastique. Além dessas, são empregadas juntas de retração longitudinais, localizadas a meia altura dos taludes laterais;
- Uma camada drenante de areia artificial ou pedrisco sob a laje de fundo do canal, de 10 cm de espessura;
- Uma tubulação em PEAD corrugado, perfurado, envolvida com um envelope de brita e protegido por uma manta de geotêxtil, que se desenvolve ao longo do eixo até os pontos de saída perpendiculares ao eixo do canal.

Para alturas de taludes externos superiores a 8m, foram previstas bermas intermediárias de 3m de largura com declividade transversal para o bordo externo. Os taludes externos são protegidos com enrocamento com espessura de 0,40m e largura no topo de 0,72m. As bermas do canal terão as seguintes configurações:

- Bermas esquerda: largura total de 4,22m, sendo 3,50m de maciço de terra e 0,72m da largura do topo do enrocamento;
- Bermas direita: largura total de 7,72 m, sendo 7,0 m de maciço de terra e 0,72 m da largura do topo do enrocamento.

1.2.2 ESTRUTURA DE CONTROLE

A Estrutura de Controle do km 30 corresponde a uma obra hidráulica de concreto armado, projetada para derivar as vazões que alimentarão o Trecho III – que se destina ao estado do Ceará – com vazão máxima de 20 m³/s, e o Trecho IV – que se destina ao estado do Rio Grande do Norte – também com vazão máxima de 20 m³/s.

Informações sobre a Estrutura de concreto armado:

- Número de vãos: 2;
- Largura de cada vão: 2,50 m;
- 1 parede interna: 1,20 m de espessura;
- 2 paredes externas: 1,00 m de espessura;
- Cota do topo: 324,30m;
- Cota do fundo: 320,50 m;
- Corpo principal da estrutura: comprimento = 19,10 m; largura interna = 6,20 m; altura = 4,20 m;
- Transição de montante = 2,0m;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51

Chave de impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0887



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- 2 pontes de acesso e para facilitar a manutenção, com vão livre de 3,15 m à montante das comportas de segmento e outra à jusante, com 3,65 m, com estrutura apoiada sobre as paredes da estrutura principal.

Adjacente à estrutura principal está prevista a casa de comando das comportas.

As comportas terão as seguintes características básicas:

- Comportas de Segmento

Quantidade de comportas: 2

- Vazão por comporta: 10,00 m³/s;
- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Raio da comporta: 5,80 m;
- Altura da comporta = 3,85 m;

- Comportas Ensecadeiras

Será considerado apenas um conjunto de comportas ensecadeiras para manutenção, isolando um vão por vez: uma para montante e outra para jusante, conforme a seguir.

- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Altura da comporta de montante: 3,90 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,30 m;
- Altura da comporta de jusante: 3,90 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,30 m.

1.2.3 AQUEDUTOS

Para o dimensionamento da seção interna dos aquedutos foi considerada a vazão escoada de 20m³/s, declividade do fundo de 40 cm/km, e a largura interna da calha que propiciasse a mesma altura de escoamento no canal, igual a 2,95m, resultando em 4,38m. O Projeto Executivo previu, para o Trecho III, três aquedutos: Cajazeirinha, Boa Vista e Monte Alegre.

- Aqueduto Cajazeirinha: 415m de extensão total; velocidade = 1,55 m/s;
- Aqueduto Boa Vista: 490m de extensão total; velocidade = 1,55 m/s;
- Aqueduto Monte Alegre: 365m de extensão total; velocidade = 1,55 m/s.

1.2.4 GALERIAS

As galerias são obras de concreto armado localizadas diretamente no canal, que permitem tráfego de veículos através da estrada de acesso. Essas estradas restauram a continuidade da estrada de terra existente no local.

O corpo das galerias foi projetado como um bueiro triplo celular de concreto de seção 3,0mx3,0m, padrão DNIT. Serão dotadas de guarda-corpo de ferro galvanizado e de guarda-rodas tipo New-Jersey.

Foram projetadas situadas adequadamente no eixo do canal do sistema adutor.

- Vazão de 20 m³/s, com o mínimo de perda de carga possível.

As extensões dos corpos das obras das 5 galerias são iguais, de 10 m, enquanto as duas transições de concordância, de entrada e de saída dos trechos de canal, medem 15 m. A geometria do corpo da obra obedecerá ao padrão de obra semelhante do DNIT, com espessura de parede de 0,20 m.

O procedimento de execução das galerias é convencional, moldadas in-loco, não requerendo a execução de peças protendidas e içamento de vigas.

Segmento de canal	Estaca do canal (km+m)	Galeria	Comprimento (m)
2	1+420	Gal-1	40 m
9	20+580	Gal-2	40 m
9	22+060	Gal-3	40 m
10	23+620	Gal-4	40 m
11	30+130	Gal-5	40 m

1.2.5 SIFÃO NA BR-116

Esta obra é constituída pelos seguintes componentes:

- 2 Transições, sendo uma de entrada e a outra de saída das tubulações;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51

Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0888



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- 2 Poços - de entrada e de saída;
- 1 Ponte de acesso ao outro lado do canal;
- Corpo do sifão;
- Grades;
- Comportas de manutenção;
- Escadas de inspeção;
- Poste com transformador e tomada para manutenção

As transições de entrada e saída fazem a concordância do canal com o poço de entrada e do poço de saída novamente com o canal; serão transições progressivas da seção trapezoidal do canal para o poço do sifão. Terão uma extensão de 11,15 m, cada, em concreto armado.

Os poços de entrada e saída dão acesso às tubulações que os conectam. Cada poço compreenderá uma estrutura de concreto armado com 7,60 m de largura e 5,05 m de extensão. Em ambos os casos, o topo do poço ficará na mesma cota da bermã do canal.

Cada poço terá dois níveis: o primeiro, que fará a concordância com o canal e onde ficarão instaladas as grades (no poço de montante), e eventualmente as comportas de manutenção; no nível mais baixo será instalada a tubulação que fará a conexão entre os dois poços.

O início/fim de acesso a cada poço é dotado de ranhuras onde serão instaladas as grades de proteção ou comportas de manutenção.

Cada tubulação terá o seu poço independente, para facilitar a manutenção. O esgotamento, quando se fizer necessário, será realizado no poço de jusante.

Na parte superior de cada poço foi projetada uma ponte de acesso que terá dupla finalidade: dar acesso à outra margem do canal e permitir que o caminhão com equipamento de suspensão faça a colocação ou retirada de grades ou comportas encaixadas. O corpo do sifão será composto por 2 tubos de aço carbono, de 2.500 mm de diâmetro e 5/16" de espessura, com chapa de reforço a cada 4 m, envolto por um envelope de 0,30 m de espessura, de concreto levemente armado para evitar fissuramento. A extensão total do corpo do sifão é de 68,20 m.

A tubulação, que conecta os poços de montante e de jusante, é composta por um trecho retilíneo de 68,20 m de extensão, que cruzará por debaixo do leito da rodovia BR-116, com recobrimento mínimo de 2,50 m, sobre o topo do envelope. O esgotamento eventual de cada tubulação, para remoção de material depositado, será feito a partir do poço de jusante do sifão, com a utilização de uma bomba submersível, portátil, com vazão prevista de 72 m³/h e 10cv.

Os tubos serão em aço carbono, diâmetro 2.500 mm, espessura 5/16", com anel de reforço a cada 4 m.

1.2.6 RÁPIDOS

O Rápido compreende:

- Uma transição para o canal de montante;
- Uma soleira tipo bico-de-pato;
- Um rápido em seção retangular;
- Uma bacia dissipadora;
- Transição para o canal de jusante.

A vazão dos rápidos é de 20m³/s. As bacias de dissipação no final dos rápidos terão base (b) de 4,00 m.

A soleira terá uma espessura de 0,30 m, com o topo arredondado e paramento de montante com altura de 2,31 m.

No Trecho III foram previstos 8 (oito) rápidos: Extrema, Fazenda Pau Branco, Manga da Campina, Mangabeira, Olho d'água, Porteiras, Riachão e Salgado.

Rápido	Extensão (m)
Extrema	320,00
Faz. Pau Branco	380,00
Manga da Campina	320,00
Mangabeira	320,00
Olho d'água	320,00
Porteiras	410,00
Riachão	320,00
Salgado	420,00

1.2.7 TÚNEL SACO DOS BOIS

O túnel Saco dos Bois tem como objetivo conduzir uma vazão de 20m³/s de água para o estado Ceará, conectando os segmentos de canal 4 e 5 do sistema adutor do Trecho III do PISF.

A localização do túnel com relação ao estaqueamento do sistema adutor é a seguinte:

- Emboque: km 10+770 a km 10+800 = 30m;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0889



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Corpo do túnel: km 10+800 a km 11+500 = 700m;
- Desemboque: km 11+500 a km 11+530 = 30m.

O túnel Saco dos Bois, com extensão total de 760m, é constituído das seguintes partes:

- Emboque de montante;
- Emboque de jusante;
- Parte subterrânea.

1.2.7.1 EMBOQUE DE MONTANTE

É composto por diversos elementos:

a) Transição do Emboque de montante: transição do final do Segmento de canal para o poço do emboque; a extensão é de 10m e o desnível entre o fundo do canal e o poço do emboque de montante é de 1,11m. Será feita uma concordância progressiva, escavada na rocha, entre a seção do canal com talude 1,5H:1V e a seção do poço do emboque, com talude 1H:2V. No desmonte de rocha neste trecho será utilizado pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Somente a laje de fundo da transição será revestida com concreto simples, de 15 MPa, 10 cm de espessura. O concreto da laje de fundo será executado com painéis de dimensões máximas de 2,0mx3,0m sendo a menor dimensão ao longo do eixo; os painéis serão separados parcialmente por juntas secas de 2cm de largura 5cm de profundidade.

b) Poço do Emboque de montante: terá uma largura de 15m e uma extensão de 20m, desde o final da transição até a entrada do túnel. Longitudinalmente terá uma parte inicial plana na cota 308,07, com 3m de extensão, seguido de um Fosso para Sedimentos, com 10m de extensão por 6m de largura, na cota 307,57m; após o fosso para sedimentos terá outra parte plana, na cota 308,07m, com 5m de extensão até a boca de entrada do túnel. As lajes de fundo do poço do emboque, incluindo a laje do fosso de sedimentos, serão revestidas com concreto simples, de 15 MPa, de 10 cm de espessura. Os taludes laterais do poço do emboque serão escavados em rocha com talude 1H:2V, utilizando pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento.

c) Espelho de Montante: O talude frontal do túnel será escavado em rocha com taludes 1:1, desde a cota 308,07m, piso da boca de entrada do túnel, até a cota 317,61m, no eixo da estrada que permitirá comunicar as duas margens do túnel. No desmonte de rocha neste trecho será utilizado pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Parte do corte em talude 1:1, a partir do topo da rocha, será complementada com um muro de alvenaria de pedra conforme indicado nos desenhos da proteção dos emboques. A partir da estrada, a escavação da encosta prosseguirá com talude 2H:1V, até alcançar o terreno natural. Este talude em solo será protegido com enrocamento, com espessura de 0,40m.

d) Encostas laterais de montante: as escavações em rocha nas encostas laterais do emboque, após os taludes do poço do emboque, serão realizadas com pré-fissuramento com taludes 1H:1V, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Parte do corte em talude 1:1, a partir do topo da rocha, será complementada com um muro de alvenaria de pedra conforme indicado nos desenhos da proteção dos emboques. A partir das estradas laterais, a escavação da encosta prosseguirá com talude 2H:1V, ou 1,5H:1V, conforme desenhos Projeto de Proteção de Taludes – Emboque. Os taludes em solo serão protegidos com enrocamento, com espessura de 0,40m.

e) Estrada Auxiliar do Emboque: estrada auxiliar que permite passar da margem esquerda para a margem direita do túnel; tem extensão de 187m, largura da pista de rolamento de 4m, com revestimento primário de 15cm de espessura, com material da região; inicia na estrada de O&M da margem esquerda do canal, na cota 312,63m e termina na cota 317,62m na estrada do túnel pela margem direita. Esta estrada, embora seja executada junto com as obras do emboque do túnel, está apresentada como produto do Sistema Viário.

f) Estrada de serviço do túnel: tem a função de comunicar os segmentos de canal 4 e 5, pela margem direita, através do emboque, trecho do topo do corpo do túnel e desemboque. Terá uma extensão de 958m e largura de 6m de pista de rolamento, com revestimento primário, com material da região, com 15cm de espessura. Esta estrada está apresentada como produto do Sistema Viário. Parte desta estrada, iniciando na Est. 0+0,00 e terminando na Est. 0+220,00, será executada junto com as obras do emboque do túnel.

g) Boca de montante do túnel: A seção da boca de montante do túnel será inclinada com talude 1:1, o mesmo talude da escavação do espelho do túnel, e acabada com revestimento de argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

1.2.7.2 EMBOQUE DE JUSANTE

Composto por:

a) Boca de jusante do túnel: A seção da boca de jusante do túnel será inclinada com talude 1:1, o mesmo talude da escavação do espelho do túnel, e acabada com revestimento de argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

b) Espelho de jusante do túnel: O talude frontal do túnel será escavado em rocha com taludes 1:1, desde a cota 307,79m, piso da boca de jusante do túnel, até uma plataforma de 4,0m de largura, na cota 314,79m. Após essa plataforma prosseguirá com a escavação em solo até a cota 317,30m no eixo da estrada que permitirá comunicar as duas margens do túnel. Na parte escavada em rocha, o desmonte será feito com pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Parte do corte em talude 1:1, a partir do topo da rocha, será complementada com um muro de alvenaria de pedra conforme indicado nos desenhos da proteção dos emboques. A partir da estrada, a escavação da encosta prosseguirá com talude 2H:1V, até alcançar o terreno natural. Os taludes com inclinação 2H:1V serão protegidos com enrocamento, com espessura de 0,40m.

c) Encostas laterais de jusante: as escavações em rocha nas encostas laterais do emboque de jusante, desemboque, após os taludes do poço do emboque, serão realizadas com pré-fissuramento com taludes 1H:1V, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Parte do corte em talude 1:1, a partir do topo da rocha, será complementada com um muro de alvenaria de pedra conforme indicado nos desenhos da proteção dos emboques. A partir das estradas laterais, a escavação da encosta prosseguirá com talude 2H:1V, ou 1,5H:1V, conforme desenhos Projeto de Proteção de Taludes – Desemboque. Os taludes em solo serão protegidos com enrocamento, com espessura de 0,40m.

d) Poço do Emboque de jusante: terá uma largura de 15m e uma extensão de 20 m, desde a saída do túnel até o início da transição.

e) Todo o piso do poço de jusante será plano na cota 307,79m. As lajes de fundo do poço de jusante serão revestidas com concreto simples, de 15 MPa, de 10 cm de espessura. O concreto da laje de fundo será executado com painéis de dimensões máximas de 2,0mx3,0m sendo a menor dimensão ao longo do eixo; os painéis serão separados parcialmente por juntas secas de 2cm de largura 5cm de profundidade.

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Visto
5/26/2020
Comissão Licitação

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

0890



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

f) Os taludes laterais do poço do emboque serão escavados em rocha com talude 1H:2V, utilizando pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento.

g) Transição do Emboque de jusante: transição do final do poço de jusante para o início do canal do Segmento 5; a extensão é de 10m e o desnível entre o fundo do canal e o poço do emboque de montante é de 1,04m. Será feita uma concordância progressiva, escavada na rocha, entre a seção do canal com talude 1,5H:1V e a seção do poço do emboque de jusante, com talude 1H:2V. No desmonte de rocha neste trecho será utilizado pré-fissuramento, de modo a conseguir taludes que não necessitem de acabamento. Somente a laje de fundo da transição será revestida com concreto simples, de 15 MPa, 10 cm de espessura. O concreto da laje de fundo será executado com painéis de dimensões máximas de 2,0mx3,0m sendo a menor dimensão ao longo do eixo; os painéis serão separados parcialmente por juntas secas de 2cm de largura 5cm de profundidade.

h) Estrada Auxiliar do Emboque de jusante: estrada auxiliar que permite passar da margem esquerda para a margem direita do túnel; tem extensão de 158m, largura da pista de rolamento de 4m, com revestimento primário, com material da região, com 15cm de espessura. Inicia no eixo da estrada do túnel, na margem direita, na cota 317,34m e termina na estrada de O&M da margem esquerda do canal, na cota 312,26m. Esta estrada, embora seja executada junto com as obras do emboque de jusante do túnel, está apresentada como produto do Sistema Viário.

i) Estrada de serviço do túnel: tem a função de comunicar os segmentos de canal 4 e 5, pela margem direita, através do emboque, trecho do topo do corpo do túnel e desemboque. Terá uma extensão de 958m e largura de 6m de pista de rolamento, com revestimento primário, com material da região, com 15cm de espessura. Esta estrada está apresentada como produto do Sistema Viário. Parte desta estrada, iniciando na Est. 0+820,00 e terminando na Est. 0+958,00, será executada junto com as obras do emboque de jusante do túnel.

1.2.7.3 PARTE SUBTERRÂNEA

O Corpo do Túnel, ou parte subterrânea, é a parte do túnel em que os serviços necessários à sua execução utilizarão métodos e tecnologias específicas para esse tipo de obra. Terá uma extensão de 700m e uma seção de projeto variável do Tipo II ao Tipo V.

Preliminarmente pode-se associar como representativa das demais seções, uma seção tipo arco-retângulo com 5,32m de base e 5,32m de altura, com raio da abóboda de 2,66m. Somente o piso do túnel será revestido com uma camada de 20cm de espessura de concreto compactado a rolo (CCR). As paredes e abóboda do túnel terão os revestimentos indicados para cada uma das seções de projeto citadas. A declividade do piso do túnel será de 40cm/km; terá um desnível de 28cm, iniciando na cota 308,07m à montante, e terminando na cota 307,79m à jusante.

Seção II com dimensões internas de projeto de 5,32m de base e 5,32m de altura; a parte retangular tem altura de 2,66m e a abóboda tem um raio de 2,66m. As dimensões externas de projeto da escavação são 5,52m de base e 5,62m de altura; a parte retangular tem 2,88m e o raio externo da escavação da abóboda é de 2,76m. Extensão de 20m.

A Seção Tipo III apresentam fraturas sistemáticas. É uma seção arco-retângulo com dimensões internas de projeto de 5,32m de base e 5,32m de altura; a parte retangular tem altura de 2,66m e a abóboda tem um raio de 2,66m. As dimensões externas de projeto da escavação são 5,52m de base e 5,62m de altura; a parte retangular tem 2,88m e o raio externo da escavação da abóboda é de 2,76m.

A Seção Tipo IV apresentam rocha alterada parcial na abóboda e rocha fraturada até cerca de meia altura da seção. É uma seção tipo falsa-ferradura com dimensões internas de projeto de 5,32m de base e 5,34m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 2,68m e a abóboda tem um raio de 2,66m. A espessura do revestimento, dada pela distância entre a linha interna e a linha externa da escavação é de 0,30m, tanto na parte arqueada inferior como na abóboda. Na base, a distância entre as duas linhas é de 0,20m.

A Seção Tipo V apresentam solo parcial e rocha alterada na abóboda e rocha fraturada até cerca de meia altura da seção. É uma seção tipo falsa-ferradura com dimensões internas de projeto de 5,32m de base e 5,34m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 2,68m e a abóboda tem um raio de 2,66m. A espessura do revestimento, dada pela distância entre a linha interna e a linha externa da escavação é de 0,30m, tanto na parte arqueada inferior como na abóboda. Na base, a distância entre as duas linhas é de 0,20m.

A Seção Tipo V.A apresentam rocha alterada parcial na abóboda e rocha fraturada até cerca de meia altura da seção. É uma seção tipo falsa-ferradura com dimensões internas de projeto de 5,32m de base e 5,34m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 2,68m e a abóboda tem um raio de 2,66m. A espessura do revestimento, dada pela distância entre a linha interna e a linha externa da escavação é de 0,30m, tanto na parte arqueada inferior como na abóboda. Na base, a distância entre as duas linhas é de 0,20m.

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	und	SEÇÃO TIPO					
		II	III	IV	V	VA	TOTAL
ESCAVAÇÃO	m³	27,75	27,75	31,62	31,62	31,62	150,36
GABARITO LIVRE	m³	15,26	25,26	26,26	26,26	26,26	119,36
CONCRETO PROJETADO	m³	1,43	1,43	4,28	4,28	4,28	15,70
CONCRETO VIBRADO	m³	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	5,30
CHUMBADOR CASO 1" 20,0mm	ml	8,00	-	-	-	-	8,00
CHUMBADOR CASO 1" x 4,00m - 7und	ml	-	-	-	-	28,00	28,00
TIRANTE Rodão TC-6 - 1" x 400mm	ml	-	24,00	-	-	-	24,00
CAMBOTA METÁLICA 1" - 11,4kg/m	kg/ml	-	-	209,76	218,88	218,88	647,52
ENFLAGEM 2 1/2" x 10,00m - 17und	ml	-	-	-	42,50	-	42,50
ENFLAGEM 1" x 4,00m - 25und	ml	-	-	-	-	25,00	25,00
EXTENSÃO	m	20,00	360,00	160,00	120,00	40,00	700,00

1.2.8 PASSARELAS

As passarelas são obras concebidas para travessia de pedestres e animais de uma margem a outra em locais estratégicos do sistema adutor. Foram projetadas em concreto armado com um vão de 15m, 2m de largura livre e 2,92m de largura total.

Obra	Estaca (km)	Coordenadas		Segmento de canal
		X	Y	

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Visto
Comissão Licitação

0891



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Passarela 01	3+910	531.844,44	9.241.364,08	2
Passarela 03	7+980	528.227,60	9.242.725,69	4
Passarela 04	9+140	527.309,61	9.243.401,76	4
Passarela 06	17+000	520.139,52	9.244.463,79	8
Passarela 07	18+120	519.220,22	9.244.375,68	8
Passarela 09	27+730	510.824,36	9.247.245,96	11
Passarela 10	30+690	508.190,92	9.248.500,77	12
Passarela 11	33+370	506.353,43	9.250.169,38	13

Os trechos de canal sob as passarelas possuem vazão de 20m³/s.

A superestrutura é formada por vigas pré-moldadas de 1,50m de altura apoiadas em almofadas de neoprene fretado e lajotas pré-moldadas, duas vigotas moldadas no local promovem uma ligação rígida entre as vigas principais.

A mesoestrutura é composta de pilar parede de 1,00m que por sua vez se apoia em uma sapata corrida.

O aço empregado na obra é CA-50 com $f_yk=500$ MPa. A qualidade do aço a empregar deverá atender às prescrições da NBR 7480 da ABNT.

A classe de agressividade ambiental I e comprimento de 4,0 cm para elementos enterrados e 3,0cm para os demais elementos. Serão empregados dois tipos de concreto estrutural:

- fck 25 MPa Infra/Mesoestrutura com a relação água cimento A/C < 0,65;
- fck 35MPa Superestrutura com a relação água cimento A/C < 0,60.

Para a classe de agressividade I-Zona Rural foi adotado recobrimento de 4,00 cm para as peças em contato com o solo, e 3,00 cm para as demais peças.

1.2.9 SISTEMA VIÁRIO

Estrada de O&M: estrada situada ao longo da bermã esquerda dos segmentos de canais e do lado esquerdo das obras hidráulicas do sistema adutor, com exceção dos locais dos 3 (três) aquedutos, onde são interrompidas na cabeceira de montante do aqueduto e reiniciam na cabeceira de jusante.

É uma estrada de uso eventual e exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor.

A faixa pavimentada tem 3,20m de largura, com declividade de 3% no sentido do talude do canal; tem um revestimento primário com espessura de 0,15m com material da região (cascalho).

A faixa de tráfego deve ficar afastada da borda de concreto do canal, pelo menos 0,50m.

Para essa estrada, recomenda-se uma velocidade máxima de 40 km/h.

A extensão dessas estradas totaliza 32.231,99m; pode ser apresentada conforme a seguir:

- Estrada de O&M ao longo dos segmentos de canal: 29.129,19m;
- Estrada de O&M na margem esquerda das obras: 3.102,80m;
- Estradas de O&M e de Serviço: estrada situada ao longo da bermã direita dos segmentos de canais e do lado direito das obras hidráulicas do sistema adutor. Estas estradas, ao se conectarem com a Estrada dos Aquedutos e do túnel Saco dos Bois, permitem o tráfego do início ao final do sistema adutor do Trecho III.

O tráfego por essas estradas é exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor e de usuários autorizados pela administração do projeto. A faixa de tráfego tem 6,0m de largura, com declividade de 3% no sentido do talude do canal; tem um revestimento primário com espessura de 0,15m com material da região (cascalho). A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 60 km/h. Para balizar a faixa de tráfego do lado do canal, projetou-se uma barreira com blocos de concreto simples de 1,00mx0,60mx0,20m, com 12cm no topo; esses blocos serão colocados um a cada 20 metros de estrada. A parte exposta do bloco, com 0,30m de altura, será pintada com tinta a óleo, com faixas de 10 cm de largura, inclinadas a 45°, alternadas, de cor preta e amarela.

A extensão dessas estradas totaliza 32.231,99m; pode ser apresentada conforme a seguir:

- Estrada de O&M ao longo dos segmentos de canal: 29.129,19m;
- Estrada de O&M na margem direita das obras: 3.102,80m sistema adutor do Trecho III. O tráfego por essas estradas é exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor e de usuários autorizados pela administração do projeto.

A faixa de tráfego tem 6,0m de largura, com declividade de 3% no sentido do talude do canal; tem um revestimento primário com espessura de 0,15m com material da região (cascalho).

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto
7/26
Comissão Licitação
0892



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 60 km/h.

Para balizar a faixa de tráfego do lado do canal, projetou-se uma barreira com blocos de concreto simples de 1,00mx0,60mx0,20m, com 12 cm no topo; esses blocos serão colocados um a cada 20 metros de estrada. A parte exposta do bloco, com 0,30m de altura, será pintada com tinta a óleo, com faixas de 10 cm de largura, inclinadas a 45º, alternadas, de cor preta e amarela.

Estrada de Serviço dos Aquedutos: Essas estradas dão continuidade à Estrada de O&M e de Serviço situada na bermã direita dos segmentos de canal. O eixo dessas estradas fica situado a 20m a jusante do eixo do aqueduto (Cajazeirinhas e Boa Vista) e a 30m no caso do aqueduto Monte Alegre.

O pavimento será um revestimento primário, de 15 cm de espessura, com material existente na região. A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 60 km/h.

O tráfego por essas estradas é exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor e de usuários autorizados pela administração do projeto. A extensão total das estradas dos aquedutos é de 1.477,07; a extensão da estrada de serviço de cada aqueduto é a seguinte:

- Estrada de Serviço do Aqueduto Cajazeirinhas: 537,44m;
- Estrada de Serviço do Aqueduto Boa Vista: 569,74m;
- Estrada de Serviço do Aqueduto Monte Alegre: 369,89m.

Estrada de Acesso do Aqueduto Boa Vista: Trata-se de uma estrada que passará por baixo do aqueduto Boa Vista e dará continuidade à estrada vicinal existente, cruzando a faixa de desapropriação do projeto e que comunica as sedes dos municípios de Felizardo e Monte Alegre. O seu pavimento será um revestimento primário, de 15 cm de espessura, com material existente na região (cascalho).

A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 40 km/h.

O tráfego por essas estradas é liberado para o público em geral.

Terá uma extensão total de 553,77m.

Estrada de Acesso às Galerias: São estradas que dão continuidade às estradas existentes na região, que comunicam as sedes dos municípios, ou pequenas comunidades, e que cruzam o sistema adutor do Trecho III sobre galerias situadas no segmento de canal. Para essa finalidade foram projetadas 5 (cinco) galerias no canal e as correspondentes estradas de acesso. São estradas projetadas com as mesmas características da Estrada de Acesso do Aqueduto Boa Vista. O pavimento será um revestimento primário, de 15 cm de espessura, com material existente na região (cascalho).

A velocidade recomendada para essas estradas é de 40 km/h.

O tráfego por essas estradas é liberado para o público em geral.

A extensão total das estradas de acesso às galerias é de 3.669,02; a extensão da estrada de acesso a cada galeria é a seguinte:

- Estrada de Acesso à Galeria 1: 389,43m;
- Estrada de Acesso à Galeria 2: 284,49;
- Estrada de Acesso à Galeria 3: 666,52m;
- Estrada de Acesso à Galeria 4: 1.810,48m;
- Estrada de Acesso à Galeria 5: 518,10m.

Estrada do Túnel Saco dos Bois: é uma estrada que faz a ligação das estradas de O&M e de Serviço dos segmentos de canal 4 e 5; inicia no final do segmento 4, no emboque do túnel, sobe pela encosta frontal do emboque, continua pelo eixo do túnel e retorna à bermã direita do segmento 5 de canal, pela encosta do desemboque do túnel.

É uma estrada projetada com as mesmas características da Estrada de Acesso do Aqueduto Boa Vista. O pavimento será um revestimento primário, de 15 cm de espessura, com material existente na região (cascalho). O tráfego por essa estrada é exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor e de usuários autorizados pela administração do projeto. A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 40 km/h nos trechos das encostas do túnel e de 60 km/h no trecho reto, entre as duas encostas. A extensão total dessa estrada é de 957,76m.

Estrada Auxiliar dos Emboques: São duas estradas, uma no emboque e outra no desemboque do túnel Saco dos Bois; elas fazem a conexão dos dois lados do túnel, unindo a estrada de O&M da margem esquerda do canal com a Estrada do Túnel que se desenvolve pelo lado direito do túnel. São estradas de tráfego exclusivo do pessoal de manutenção do sistema adutor e de usuários autorizados pela administração do projeto. A velocidade máxima recomendada para essas estradas é de 20 km/h.

A extensão total dessas duas estradas é de 345,0m; 187m a do emboque e 158m a do desemboque.

Item	Descrição	Materiais simples				Materiais especiais			
		Quantidade (m³)	Unidade	Quantidade (m³)	Unidade	Quantidade (m³)	Unidade	Quantidade (m³)	Unidade
1	Estrada de Acesso à Galeria 1: 389,43m;	389,43	m	8	m	389,43	m	8	m
2	Estrada de Acesso à Galeria 2: 284,49;	284,49	m	8	m	284,49	m	8	m
3	Estrada de Acesso à Galeria 3: 666,52m;	666,52	m	8	m	666,52	m	8	m
4	Estrada de Acesso à Galeria 4: 1.810,48m;	1.810,48	m	8	m	1.810,48	m	8	m
5	Estrada de Acesso à Galeria 5: 518,10m;	518,10	m	8	m	518,10	m	8	m
6	Estrada do Túnel Saco dos Bois: 957,76m;	957,76	m	8	m	957,76	m	8	m
7	Estrada Auxiliar dos Emboques: 345,0m;	345,00	m	8	m	345,00	m	8	m
8	Total (m³)	3.669,02	m³	8	m	3.669,02	m³	8	m

Quantidade total dos materiais simples: 3.669,02 m³

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html



0893



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

1.2.10 OBRAS DE RESTITUIÇÃO DO RIO SALGADO

O objetivo desse conjunto de obras é assegurar que a vazão do final do Trecho III, com valor máximo de 20m³/s, e a vazão de dois riachos da margem direita do rio Salgado, com vazão centenária totalizando 10m³/s, ao se juntarem, sejam conduzidas com segurança até o leito do rio. As obras de restituição projetadas se estendem por 550,0 m e compreendem os seguintes componentes:

- Transição do Rápido Salgado até o vertedouro;
- Vertedouro de parede espessa;
- Canal enrocado;
- Leito de restituição;
- Vertedouro Bico-de-pato;
- Bueiro triplo celular de concreto;
- Dique-estrada;
- Acessos ao dique-estrada.

1.2.11 SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem é constituído de 03 (três) modalidades de obras:

- Obras de drenagem transversal (bueiros e obras auxiliares) para possibilitar a travessia dos canais sobre talvegues naturais;
- Obras de drenagem longitudinal (drenos de proteção do corpo do canal) para possibilitar a condução das águas que escoam transversalmente aos canais evitando sua deposição inadequada no fluxo do sistema adutor, erosão nos taludes dos cortes, bem como acúmulo indesejável de água no pé dos taludes em aterro;
- Sistema de drenos subterrâneos para combater as subpressões atuantes.

Todos os bueiros sob o canal são bueiros celulares de concreto (BCC) em que a seção mínima é de 1,00m de largura por 1,50m de altura.

Segmento do canal	Quantidade de BCC			
	Simples	Duplo	Triplo	Total
1	2			2
2	18		2	20
3	4			4
4	8	1	3	12
5		1		1
6	2		2	4
7	2			2
8	3		1	4
9	9		2	11
10	18			18
11	12			12
12	1			1
13	1			1
Total do Trecho III	80	2	10	92

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0894



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Os drenos longitudinais, com trechos trapezoidais e em escadas, têm uma extensão total de 30.551,77m.

A drenagem interna do canal é constituída pelos seguintes elementos:

- Drenos "Fingers": são drenos espaçados a cada 4,0 m, executados no talude do canal, acompanhando a sua inclinação, situados sob a geomembrana de impermeabilização - têm a função de captar as águas que chegam aos taludes do canal e conduzi-las para a camada drenante de areia sob a laje de fundo do canal;
- Camada drenante de areia: corresponde a um leito de areia grossa, natural ou produzida, com espessura de 10 cm, executado em toda a largura da base do canal;
- Dreno de fundo: localizado numa vala escavada sob o fundo do canal, em comunicação com a camada drenante de areia - constituído por uma tubulação em PEAD corrugado, perfurado, parede dupla, lisa internamente, envolvida com um envelope de brita e protegido por uma manta de geotêxtil; o dreno de fundo captará toda a água das duas fontes citadas e conduzirá até uma Caixa Coletora de Saida;
- Caixa Coletora de Saida: é uma caixa de concreto armado, fechada com uma tampa, que recebe uma ou mais tubulação de drenagem, tendo como saída o tubo coletor de saída;
- Tubo Coletor de Saida: é um tubo de concreto armado de 300 mm de diâmetro, que recebe a água da Caixa Coletora de Saida e a conduz transversalmente ao eixo do canal até a Estrutura de Saida e Medição; o tubo é assentado numa vala, envolvido com uma faixa de geotêxtil e por um envelope de areia de 70cmx70cm;
- Estrutura de Saida e Medição: é uma estrutura de concreto armado, semelhante a uma "boca de saída" de um bueiro, com geometria ajustada ao talude do canal; a estrutura dispõe de um vertedouro triangular de soleira delgada, que permitirá avaliar a vazão de saída pela leitura da altura da água sobre o vértice do vertedouro;
- Considerando que as declividades dos canais do Trecho III são muito baixas, apenas 10cm/km, utilizou-se geralmente os seguintes critérios para as declividades das tubulações:
 - Declividade do tubo no sentido do fluxo do canal = mínima de 0,02% e máxima de 0,03%;
 - Declividade do tubo no sentido contrário ao do fluxo do canal = 0,02% e 0,03% em trechos curtos.

1.3 TRECHO IV

A extensão total, considerando os 6 desvios ao traçado original é de 115.369,81 m, corresponde a 96.731,66 m de segmentos de canais, 13.215,01 m de obras ao longo dos segmentos de canais e 5.323,14 m de desenvolvimento ao longo do reservatório da barragem Tambor.

As obras que constituem o trecho IV são resumidamente listadas a seguir:

- 37 Subtrechos de Canal: 96 km;
- 4 Estruturas de controle: 395,90m;
- 6 Aquedutos: 2.920,00m;
- 8 Rápidos: 3.011,94m;
- 1 Túnel: 6.510,35 m;
- 4 sições invertidos: 370,02m;
- 1 Barragem, com 248m de comprimento, 12 m de altura e vertedouro Creager isolado; Lago da barragem com 5.323,14m de extensão;
- 2 Soleiras Bico de Pato: 96m;
- 1 Queda: 48m;
- 4 Galerias: 245 m;
- 17 Pontes;
- 17 passarelas.

1.3.1 CANAIS

Os trechos em canais representam 87,65% do comprimento total do Trecho IV.

Uma captação única, através da Estrutura de controle em Caiçara, com 3 comportas de segmentos, para os Trechos III e IV, com vazão total de 40 m³/s;

Um trecho comum, de canal e obras, desde a barragem Caiçara até o km 30, com vazão de 40 m³/s;

Seção Hidráulica do canal do Trecho IV:

Canal em aterro homogêneo - 40m³/s e 20m³/s:

Para vazão de 40 m³/s:

- totalmente revestida em concreto: declividade = 20 cm/km;
- base = 4,0 m;
- taludes = 1,5H:1V;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0895



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- altura normal da água = 3,22 m;
- revanche = 0,55 m;
- altura total da seção = 3,77 m.

Para vazão de 20m³/s:

- totalmente revestida em concreto: declividade = 20 cm/km;
- base = 3,0 m;
- taludes = 1,5H:1V;
- altura normal da água = 2,95 m;
- revanche = 0,45 m;
- altura total da seção = 3,40 m.

Canal em aterro com enrocamento – 40m³/s e 20m³/s:

Para vazão de 40m³/s:

- Base - enrocamento com material de 3ª categoria, com espessura variável;
- Transição – enrocamento com material randômico, com espessura de 60cm e Dmax de 0,15m;
- Transição – material de 2ª categoria, com espessura de 30cm;
- Aterro com material de 1ª categoria;
- Taludes protegidos com enrocamento com material randômico com Dmax de 0,15m;
- Canal com revestimento em concreto e geomembrana PEAD;
- Drenos laterais tipo fingers e dreno de fundo; Base = 4,00 m;
- Taludes = 1,5H:1V;
- Altura normal da água = 3,22 m;
- Revanche = 0,55m;
- Altura total da seção = 3,77m.

Para vazão de 20m³/s:

- Base - enrocamento com material de 3ª categoria, com espessura variável;
- Transição – enrocamento com material randômico, com espessura de 60cm e Dmax de 0,15m;
- Transição – material de 2ª categoria, com espessura de 30cm;
- Aterro com material de 1ª categoria;
- Taludes protegidos com enrocamento com material randômico com Dmax de 0,15m;
- Canal com revestimento em concreto e geomembrana PEAD;
- Drenos laterais tipo fingers e dreno de fundo; Base = 3,00 m;
- Taludes = 1,5H:1V;
- Altura normal da água = 2,95 m;
- Revanche = 0,45 m;
- Altura total da seção = 3,40 m.

Canal em Corte - Seções com vazão de 40 m³/s e de 20 m³/s

Para vazão de 40m³/s:

- Corte em rocha regularizado com concreto poroso nos taludes; no fundo projeta-se uma camada de areia grossa;
- Geomembrana PEAD com espessura de 1mm;
- Concreto de proteção sobre a geomembrana;
- Drenos laterais tipo fingers e dreno de fundo;
- Base = 4,00 m;
- Taludes = 1,5H:1V;
- Altura normal da água = 3,22 m;
- Revanche = 0,55m;
- Altura total da seção = 3,77m.

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0896



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Para vazão de 20m³/s:

- Corte em rocha regularizado com concreto poroso nos taludes; no fundo projeta-se uma camada de areia grossa;
- Geomembrana PEAD com espessura de 1mm;
- Concreto de proteção sobre a geomembrana;
- Drenos laterais tipo fingers e dreno de fundo;
- Base = 3,00 m;
- Taludes = 1,5H:1V;
- Altura normal da água = 2,95m;
- Revanche = 0,45m;
- Altura total da seção = 3,40m.

Canal em corte – Seção especial da estaca 6+340 km a 6+770 km (40m³/s)

- Corte em rocha sem regularização nos taludes;
- Fundo regularizado com concreto poroso e protegido por concreto com espessura de 0,10m;
- Taludes = 1H:2V;
- Base = 6,80 m;
- Altura normal da água = 3,21 m;
- Revanche = 0,55m;
- Altura total da seção = 3,76m.

Canal em corte – Seção especial da estaca 6+340 km a 6+770 km (20m³/s)

- Corte em rocha sem regularização nos taludes;
- Fundo regularizado com concreto poroso e protegido por concreto com espessura de 0,10m;
- Taludes = 1H:2V;
- Base = 5,10 m;
- Altura normal da água = 2,95 m;
- Revanche = 0,45m;
- Altura total da seção = 3,40m.

Canal em corte – Seção especial – estaca 105+530 km a 109+420 km

Para vazão de 20m³/s:

- Corte em rocha com regularização nos taludes com concreto poroso;
- Fundo regularizado com concreto poroso;
- Taludes = 1H:1V;
- Base = 5,00 m;
- Altura normal da água = 2,95 m;
- Revanche = 0,45m;
- Altura total da seção = 3,40m.

Canal em seção mista em aterro e corte

Para vazão de 40m³/s:

Na seção em aterro:

- Talude de 1,5H:1V, com colocação de geomembrana com proteção de concreto;

Na seção em corte:

- regularização dos taludes com concreto poroso;
- colocação de geomembrana e de concreto de proteção;
- no Fundo projeta-se uma camada de areia grossa com revestimento de concreto;
- Base = 4,00 m;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0897



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Altura normal da água = 3,22 m;
- Revanche = 0,55m;
- Altura total da seção = 3,77m;
- Drenagem: drenos tipo finger nos taludes e dreno de fundo.

Para vazão de 20m³/s:

Na seção em aterro:

- Talude de 1,5H:1V, com colocação de geomembrana com proteção de concreto.

Na seção em corte:

- regularização dos taludes com concreto poroso,
- colocação de geomembrana e de concreto de proteção;
- no Fundo projeta-se uma camada de areia grossa com revestimento em concreto;
- Base = 3,00 m;
- Altura normal da água = 3,40 m;
- Revanche = 0,45m;
- Altura total da seção = 3,85m;
- Drenagem: drenos tipo finger nos taludes e dreno de fundo.

Canal	Extensão (m)		Total
	40m³/s	20m³/s	
Canal em Aterro	5.094,17	27.008,66	32.102,83
Canal em Corte	5.395,12	22.978,32	28.373,44
Canal em Misto	7.484,73	28.770,66	36.255,39

1.3.2 ESTRUTURAS DE CONTROLE:

Item	Cota	Vazão à montante (m³/s)	Estacas (m)		Extensão (m)	Vazão à jusante (m³/s)
			Início	Fim		
1	Estrutura de controle Caiçara	40	Lago da barragem Caiçara - Trecho II - Cota = 307,29m		49	40
			Canal de aproximação 8.280,00 a 8.291,00 = 11,00 m			
			40			
			6.291,00			
2	Estrutura de controle Tambor	40	Segmento de canal 5		71,1	40
			Lago da barragem Tambor - Segmento 5 - Cota = 327,65m			
			Canal de aproximação 21.183,00 a 21.348,30 = 95,30m			
			40			
3	Estrutura de controle km 30	40	Segmento de canal 6		95,3	20
			Segmento de canal 5			
			30.220,00			
			30.315,30			
4	Estrutura de controle Angicos	20	Lago da barragem Angicos - Cota = 271,20m		54,2	20
			119.117,00			
			119.171,20			
			Rampa Angicos - Cota = 269,40			
Total de obras = 4		Extensão total (m) =		269,6		

1.3.2.1 ESTRUTURA DE CONTROLE DA BARRAGEM CAIÇARA

Vazão Total = 40m³/s

Número de vãos: 3

- Largura de cada vão: 3,00m;
- 2 paredes internas: 1,20m de espessura;
- 2 paredes externas: 1,00m de espessura;
- Cota do topo: 390,00m;
- Cota do fundo: 383,49m;
- Corpo principal da estrutura: comprimento = 19,10m, largura interna = 12,60m; altura = 7,51m;
- Transição de montante = 10m;
- Transição de jusante = 20m;
- 2 pontes de acesso e para facilitar a manutenção, com vão-livre de 3,15 m à montante das comportas de segmento e outra à jusante, com 3,65m, com estrutura apoiada sobre as paredes da estrutura principal.

Comportas de Segmento

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0898



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Quantidade de comportas: 3;
- Vazão por comporta: 13,33m³/s;
- Vão da estrutura por comporta: 3,00m;
- Raio da comporta: 7,50m;
- Altura da comporta = 6,26m;

Comportas Ensecadeiras

Um conjunto de comportas ensecadeiras para manutenção, isolando um vão por vez: uma para montante e outra para jusante, conforme a seguir.

- Vão da estrutura por comporta: 3,00m;
- Altura da comporta de montante: 6,40m;
- Quantidade de painéis por comporta: 4;
- Altura de cada painel: 1,60m;
- Altura da comporta de jusante: 3,60m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,20m;

1.3.2.2 ESTRUTURA DE CONTROLE NO AÇUDE ANGICOS

Vazão total: 20m³/s

Número de vãos: 2

- Largura de cada vão: 2,50m;
- 2 paredes internas: 1,20 m de espessura;
- 2 paredes externas: 1,00 m de espessura;
- Cota do topo: 274,50m;
- Cota do fundo: 267,20m;
- Corpo principal da estrutura: comprimento = 19,10m, largura interna = 6,20m; altura = 4,20 m;
- Transição de montante = 5 m;
- Transição de jusante/trecho retangular de jusante = 13,25 m;
- 2 pontes de acesso e para facilitar a manutenção, com vão-livre de 3,50 m à montante das comportas de segmento e outra à jusante, com estrutura apoiada sobre as paredes da estrutura principal.

Comportas de Segmento

- Quantidade de comportas: 2;
- Vazão por comporta: 10,00 m³/s;
- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Raio da comporta: 5,80 m;
- Altura da comporta = 3,85 m.

Comportas Ensecadeiras

Um conjunto de comportas ensecadeiras para manutenção, isolando um vão por vez: uma para montante e outra para jusante, conforme a seguir.

- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Altura da comporta de montante: 3,90 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,30 m;
- Altura da comporta de jusante: 3,60 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,10 m.

1.3.2.3 ESTRUTURA DE CONTROLE NA BARRAGEM TAMBOR

Vazão total: 40m³/s

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0899



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Número de vãos: 3

- Largura de cada vão: 3,00 m;
- 2 paredes internas: 1,20 m de espessura;
- 2 paredes externas: 1,00 m de espessura;
- Corpo principal da estrutura: comprimento = 19,10m, largura interna = 12,60m; altura = 6,72 m;
- Transição de montante = 10 m;
- À jusante, como parte integrante da estrutura de controle, projetou-se um vertedouro bico-de-pato que terá duas funções: levar a comporta a trabalhar sempre afogada, evitando velocidades excessivas à jusante das mesmas, e propiciar uma queda de 0,75 m, entre montante e jusante do mesmo, incluindo a perda de carga na comporta e no próprio vertedouro. A extensão dessa obra será de 22 m e sua largura de 15 m. Após essa obra será feita uma transição progressiva com o canal, numa extensão de 15m;
- 2 pontes de acesso e para facilitar a manutenção, com vão-livre de 3,50 m à montante das comportas de segmento e outra à jusante, com estrutura apoiada sobre as paredes da estrutura principal.

Dados do Canal de Aproximação

- Extensão: 80 m.

A declividade invertida reduz/elimina o carreamento de material de fundo para o corpo da estrutura para níveis baixos de operação; a pequena extensão do canal e a dimensão da sua seção transversal se assemelha a uma captação no próprio lago da barragem.

Seção trapezoidal sem revestimento, com base de 25,60 m, taludes em rocha 1H:2V; em material de segunda categoria 1,5H:1V e 2H:1V em solo.

Comportas de Segmento

- Quantidade de comportas: 3;
- Vazão por comporta: 13,33 m³/s;
- Vão da estrutura por comporta: 3,00 m;
- Raio da comporta: 7,50 m;
- Altura da comporta = 6,40 m.

Comportas Enscadeiradas

Um conjunto de comportas enscadeiradas para manutenção, isolando um vão por vez: uma para montante e outra para jusante, conforme a seguir.

- Vão da estrutura por comporta: 3,00 m;
- Altura da comporta de montante: 6,40 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 4;
- Altura de cada painel: 1,60 m;
- Altura da comporta de jusante: 3,60 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,20 m.

1.3.2.4 ESTRUTURA DE CONTROLE DERIVAÇÃO NO KM 30 PARA TRECHO IV

Vazão Total = 20m³/s

Número de vãos: 2

- Largura de cada vão: 2,5 m;
- 2 paredes internas: 1,20 m de espessura;
- 2 paredes externas: 1,00 m de espessura;
- Cota do topo: 324,50 m;
- Cota do fundo: 320,30 m;
- Corpo principal da estrutura: comprimento = 19,10m, largura interna = 6,20m; altura = 4,20 m;
- Transição de montante = 5 m;
- À jusante, como parte integrante da estrutura de controle, projetou-se um vertedouro bico-de-pato que terá duas funções: levar a comporta a trabalhar sempre afogada, evitando velocidades excessivas à jusante das mesmas, e propiciar uma queda de 0,73 m, entre montante e jusante do mesmo, incluindo a perda de carga na comporta e no próprio vertedouro. A extensão dessa obra será de 18 m e sua largura de 15 m. Após essa obra será feita uma transição progressiva com o canal, numa extensão de 15m;
- 2 pontes de acesso e para facilitar a manutenção, com vão-livre de 3,15 m à montante das comportas de segmento e outra à jusante, com 3,65 m, com estrutura apoiada sobre as paredes da estrutura principal.

Comportas de Segmento

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto
15/26
Comissão Licitação

0900



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Quantidade de comportas: 2;
- Vazão por comporta: 10,0 m³/s;
- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Raio da comporta: 5,80 m;
- Altura da comporta = 3,85 m.

Comportas Ensecadeiras

Um conjunto de comportas ensecadeiras para manutenção, isolando um vão por vez: uma para montante e outra para jusante, conforme a seguir.

- Vão da estrutura por comporta: 2,50 m;
- Altura da comporta de montante: 3,90 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,30 m;
- Altura da comporta de jusante: 3,30 m;
- Quantidade de painéis por comporta: 3;
- Altura de cada painel: 1,10 m.

1.3.3 AQUEDUTOS

Os aquedutos têm vãos modulados em 25 m e são apoiados em fundação direta e tubulões. Os aquedutos são formados por estruturas celulares com seção transversal em "U" com altura variável entre 5,80 m e 6,20 m e largura de 5,20 m, sendo as paredes e a laje de fundo dimensionadas com 0,40 m de espessura. Cada aqueduto tem a superestrutura composta por 2 células justapostas, porém independentes, ou seja, cada célula tem meso e infraestrutura individuais. Os pilares no leito do rio apresentam forma hidrodinâmica na face de montante.

O travamento transversal na parte superior da seção é realizado por vigas de travamento espaçadas a cada 5,0m e com seção transversal de 0,40 x 0,40 m. A estanqueidade nas juntas de construção é garantida através de vedajuntas do tipo Fungenband 0-22.

Como a seção do canal é trapezoidal, foram projetados subtrechos de transição, dimensionados com 52 m de extensão, tanto a jusante quanto a montante do aqueduto, tendo taludes que variam de 1V:1,5H até a posição vertical. A estrutura de um aqueduto é subdividida em estruturas de transições (entrada/saída) e a estrutura do aqueduto propriamente dita.

O aço empregado na obra é CA-50 com fck = 500 MPa.

Os Aquedutos são constituído de uma transição a montante, com 20 m de extensão, de uma transição a jusante de igual tamanho, e canal em seção retangular de 5,75m x 3,50m, contraventadas na parte superior e apoiada sobre pilares locados a cada 25 m (vão).

item	Denominação	inicio	final	extensão	vazão	pilares(und)
1	Cabeça da Onça	9.175,00	9.700,00	525	40	20
2	Pedra Preta	23.375,00	23.625,00	250	40	9
3	Pitombeira	27.600,00	28.300,00	700	40	27
4	Bananeira	41.755,00	42.120,00	365	20	14
5	Ferrovia	50.685,48	50.855,56	170,08	20	6
6	Lagoa Vermelha	54.755,00	55.620,00	865	20	34
7	Peixe	86.145,00	86.360,00	215	20	8
	Total			3.090,08		118

1.3.4 RÁPIDOS

Os rápidos são compostos por:

- Transição 1;
- Bico de Pato;
- Transição 2;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto
16/26
Comissão Licitação

0901



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Trecho Reto;
- Rápido;
- Bacia de dissipação;
- Transição 3.

A largura da calha do rápido, bem como da bacia de dissipação, é de 6 metros. Os rápidos possuem vazões de 40 m³/s para os três primeiros rápidos e de 20 m³/s para os cinco rápidos que se seguem, e uma queda com vazão de 20 m³/s.

Item	Rápidos	vazão (m³/s)	Início (m)	Final (m)	Extensão (m)
1	Arnuido	40	6.770,00	6.869,00	99,00
2	Angical 1	40	13.338,00	14.531,00	1.193,00
3	Angical 2	40	15.663,00	15.829,86	166,86
4	Cabaceira	20	37.542,00	37.950,00	408,00
5	Timbaúba	20	49.342,00	49.596,00	254,00
6	Lagoa de dentro	20	50.685,48	50.855,56	170,08
7	Queda Cacimba velha	20	72.000,00	72.048,00	48,00
8	Canta galo	20	114.642,00	114.838,00	196,00
9	Arapuá	20	117.812,00	118.337,00	525,00
					3.054,94

1.3.5 TÚNEL

- Vazão: 20 m³/s;
- Declividade: 0,40 m/km;
- Extensão (m): corpo do túnel = 6.470 m; transições de entrada e saída = 20 m cada.
- Rugosidade de Manning: piso - $n = 0,015$; paredes - $n = 0,035$;

A seção dos primeiros 50 m do emboque, e os últimos 50 m do desemboque, serão totalmente revestidas de concreto armado com espessura de 0,30m. Embora se trate de um aspecto favorável no cálculo da perda de carga será tratado como se fosse igual a todo o restante do corpo do túnel.

O restante do túnel terá o piso revestido com concreto simples, com espessura de 0,20m e paredes e abóbada revestidas com concreto projetado (se necessário).

Síntese da compartimentação Geomecânica do Maciço Rochoso do Túnel Major Sales:

Seção Tipo	Classe de Maciço (RMR)	Extensão do Túnel (m)	%
1	I	840,45	13,03
2	II	3.709,55	57,5
3	III	1.463,37	22,68
4	IV	210,52	3,26
5A	V	178,00	2,76
5B	V	49,00	0,76
Total		6.450,89	100%

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto
17/26
Comissão Licitação

0902



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Sigla Tipo	Posição	Tipo de Transição	Avanço	Arrecagem	SupORTE	laje de fundo	Acabamento de laje de fundo
I	51 a 100	Uso de explosivos em Seção Perna	4,00m	Passiva superficial - chumbador	Nenhuma	Concreto com no mínimo 10% de fibras, sem armadura, fôr 20kg/m³, espessura de 30cm com junta fôr e espessura de 10 a 20m	Acabamento superficial
II	101 a 300	Uso de explosivos em Seção Perna	3,00 a 4,00m	Passiva eventual - chumbador	Espessura 1,0m de concreto projetado reforçado com 20kg/m³ de fibras de aço - fôr 20kg/m³	Concreto com no mínimo 10% de fibras, sem armadura, fôr 20kg/m³, espessura de 30cm com junta fôr e espessura de 10 a 20m	Acabamento superficial
III	401 a 400	Uso de explosivos em Seção Perna	2,00 a 3,00m	Ativa no teto (passiva) Passiva eventual (chumbador)	1) Camada interna 5cm de concreto projetado; 2) instalação de uma rede metálica Q60; 3) Camada externa 5cm de concreto projetado	Concreto com no mínimo 10% de fibras, sem armadura, fôr 20kg/m³, espessura de 30cm com junta fôr e espessura de 20m	-
IV	501 a 600	Uso de explosivos em Seção Perna	1,5 a 2,5 m	Ativa do teto e lateral (passiva)	1) Camada interna 5cm de concreto projetado; 2) instalação de 3 redes metálicas Q60; 3) Camada intermediária, 10cm de concreto projetado; 4) instalação de uma rede metálica Q60; 5) Camada externa 5cm de concreto projetado	Concreto com no mínimo 10% de fibras, sem armadura, fôr 20kg/m³, espessura de 30cm com junta fôr e espessura de 20m	-
V	701 a 800	Uso de explosivos em Seção Perna	0,80m	Nenhuma	1) Camadas metálicas a cada 30cm, com elemento interno de concreto projetado sem fôr e sem rede metálica fôr 20kg/m³, espessura mínima de 30cm e camada externa 5cm de concreto projetado reforçado com fibras de aço, total sendo 20cm de revestimento, com acabamento superficial	Concreto com no mínimo 10% de fibras, sem armadura, fôr 20kg/m³, espessura de 30cm com acabamento superficial	-

Seção I e II com dimensões internas de projeto de 5,62m de base e 5,67m de altura; a parte retangular tem altura de 2,86m e a abóbada tem um raio de 2,81m. Área total 27,35m².

Seção III com dimensões internas de projeto de 5,82m de base e 5,77m de altura; a parte retangular tem altura de 2,86m e a abóbada tem um raio de 2,91m. Área total 27,35m².

Seção IV com dimensões internas de projeto de 4,82m de base e 5,90m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 2,95m e a abóbada tem um raio de 2,95m. Área total 25,07m².

Seção VA com dimensões internas de projeto de 7,18m de base e 7,10m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 3,74m e a abóbada tem um raio de 2,71m. Área total 27,65m².

Seção VB com dimensões internas de projeto de 7,18m de base e 5,92m de altura; a parte arqueada inferior tem altura de 2,86m e a abóbada tem um raio de 3,06m. Área total 27,65m².

1.3.6 SIFÕES INVERTIDOS

O sistema adutor do Trecho IV fará a utilização de quatro sifões invertidos ao longo do canal como solução para transpor locais como rodovias e locais onde aquedutos não seriam viáveis.

Os elementos de projeto que compõem um sifão invertido são os seguintes:

- Transições de entrada e de saída;
- Poço de entrada e de saída;
- Corpo do sifão;
- Descarga de fundo;
- Grades;
- Comportas de manutenção;
- Escadas de inspeção.

	Vazão	Diâmetro da tubulação (mm)	Quantidade de tubulações	Vazão por tubulação	Extensão (m)	Extensão de tubo (m)
Sifão Invertido PB-420	40m³/s	2.500,00	4	10m³/s	100,94	76,00
Sifão Invertido BR-405	20m³/s	2.500,00	2	10m³/s	79,08	49,62
Sifão Invertido Uralina	20m³/s	2.500,00	2	10m³/s	90,00	59,00
Sifão Invertido Bela Vista	20m³/s	2.500,00	2	10m³/s	100,00	68,50

1.3.7 BARRAGEM TAMBOR

Bacia Hidrográfica:

- Área da Bacia Hidrográfica controlada: 65,5 km²;
- Declividade média: 0,01m/m;
- Perímetro: 45,6 km;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0903



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Comprimento do rio principal: 16,10 km;
- Fator de compacidade: 1,59;
- Fator de forma: 0,25.

Características do Reservatório:

- Área da bacia hidráulica: 874.000m²;
- Volume acumulado: 3,25 hm³;
- Volume afluente médio anual: 316m³/s;
- Vazão regularizada: 0,44m³/s;
- Vazão afluente máxima de projeto (TR=1.000 anos): 225m³/s;
- Nível d'água máximo normal: 328,50m;
- Nível d'água máximo (TR=1.000 anos): 329,73m.

Barragem:

- Tipo: terra homogênea;
- Altura máxima: 14,93m;
- Extensão: 242,6m;
- Cota do coroamento: 331,00m;
- Largura máxima da base: 64,31m;
- Talude de montante (v:h): 1,00:2,50;
- Talude de jusante (v:h): 1,00:2,50;

Barragem Auxiliar I:

- Tipo: terra homogênea;
- Altura máxima: 4,69m;
- Extensão: 128,35m;
- Cota do coroamento: 332,00m;
- Largura máxima da base: 24,87m;
- Talude de montante (v:h): 1,00:2,00;
- Talude de jusante (v:h): 1,00:2,00.

Barragem Auxiliar II:

- Tipo: terra homogênea;
- Altura máxima: 1,20m;
- Extensão: 32,33m;
- Cota do coroamento: 332,00m;
- Largura máxima da base: 9,51m;
- Talude de montante (v:h): 1,00:2,00;
- Talude de jusante (v:h): 1,00:2,00.

Barragem Auxiliar III:

- Tipo: terra homogênea;
- Altura máxima: 1,26m;
- Extensão: 33,37m;
- Cota do coroamento: 332,00m;
- Largura máxima da base: 12,61m;
- Talude de montante (v:h): 1,00:2,00;
- Talude de jusante (v:h): 1,00:2,00;

Barragem Auxiliar IV:

- Tipo: terra homogênea;
- Altura máxima: 3,20m;

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- Extensão: 95,41m;
- Cota do coroamento: 332,00m;
- Largura máxima da base: 16,59m;
- Talude de montante (v.h): 1,00:2,00;
- Talude de jusante (v.h): 1,00:2,00.

Sangradouro:

- Canal de aproximação: extensão: 122m;
Largura: 80m;
Cotas: 326,00m;
Cota dos Muros Laterais: 331,0m;
- Vertedouro: Largura: 80,00m;
Cota: 328,50m;
- Bacia de dissipação: Extensão: 20,00m;
Cotas do fundo: 323,50 – 322,00m;
Cotas do muro: 331,0 – 329,65m.

Tomada d'água:

- Tipo: Tubo em aço envolto em concreto;
- Localização: Barragem auxiliar I – Estaca 01;
- Diâmetro: 400mm;
- Comprimento do conduto: 29,36m;
- Cota da geratriz inferior a montante: 327,00;
- Cota da geratriz inferior a jusante: 327,00.

1.3.8 SOLEIRAS

As soleiras bico de pato foram projetadas a montante de cada rápido, criando uma ruptura hidráulica entre os trechos do canal, antes e depois da soleira. Desta forma, o escoamento de jusante (no rápido) não influenciará o escoamento no canal à montante da soleira. A soleira terá três finalidades: evitar velocidades muito elevadas no canal imediatamente à montante do rápido (com a ruptura Hidráulica), evitar o esvaziamento do canal cada vez que cessar o escoamento d'água e garantir um reservatório de água à montante da soleira.

As soleiras bico de pato são vertedouros que têm em planta a forma de um trapézio, com o objetivo de se obter um desenvolvimento maior da soleira do vertedouro para uma mesma largura. Após várias simulações, chegou-se a uma largura de obra considerada adequada para as vazões máximas previstas para o sistema adutor do Trecho IV: 15 m para os canais de 40 m³/s e 10 m para os canais de 20 m³/s.

As 13 soleiras bico de pato propostas no projeto executivo foram utilizadas nos seguintes locais:

- Na parte de montante dos rápidos (8);
- Na parte de jusante da estrutura de controle da barragem Tambor (1);
- Na parte de jusante da estrutura de controle do km 30 – derivação para o Trecho IV - (1);
- Na queda Cacimba Velha (1);
- Na soleira 1 (1);
- Na soleira 2 (1).

Item	Bico de pato	Vazão (m³/s)	Estaca (km+m)		Extensão (m)
			Ínicio	Final	
Rápido					
1	Arruido	40	6+785	6+807	22
2	Angical 1	40	13+353	13+375	22
3	Angical 2	40	15+678	15+700	22

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0905



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

4	Cabaceira	20	37+557	37+575	18
5	Timbauba	20	49+357	49+375	18
6	Lagoa de dentro	20	50+700.48	50+718.48	18
7	Canta Galo	20	114+657	114+675	18
8	Arapuá	20	117+827	117+845	18
Estrutura de controle					
9	Tambor	40	21+280.40	21+304.40	24
10	km 30	20	30+280.30	30+300.30	20
Queda					
11	Cacimba Velha	20	72+000	72+18.00	18
Soleira					
12	Soleira 1 (1)	20	86+000	86+48.00	48
13	Soleira 2 (1)	20	97+40.00	97+88.00	48

1.3.9 QUEDA CACIMBA VELHA

É constituída de uma transição com o segmento de canal de montante, a queda propriamente dita e uma transição com o segmento de canal de jusante. É formada por um vertedouro com soleira trapezoidal, denominada soleira bico de pato, e uma bacia de dissipação.

Vazão (m³/s)	Queda Bb (m)	Canal				Transição	
		Bc	h (m)	m	Le (m)	Ltr (m)	Ltr* (m)
20,00	10,00	3,00	2,95	1,50	11,85	4,20	15,00

Nota: Bb – largura da queda – trecho retangular;

H – lâmina d'água no canal;

m – talude do canal (H/V);

Bc – base do canal;

Le – espelho d'água no canal;

Ltr – comprimento mínimo;

Ltr* – valor adotado.

1.3.10 GALERIAS

As galerias foram projetadas em trechos de canais, sendo uma no Segmento 13 e três no Segmento 15.

Galeria	Dimensão	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Declividade (m/km)	Aterro (m)
Galeria 1	2x(3,0mx3,0m)	105	20	0,10	8,73
Galeria 2	2x(3,0mx3,0m)	48	20	0,10	6,15
Galeria 3	2x(3,0mx3,0m)	46	20	0,10	6,4
Galeria 4	2x(3,0mx3,0m)	46	20	0,10	5,5

A seção transversal das Galerias corresponde ao bueiro duplo celular de concreto armado com 3,00m de base por 3,00m de altura cada célula, padrão DNIT (Álbum de Projetos – Tipo de dispositivos de drenagem – 4ª edição 2013; IPR-736). A Galeria 1 possui 0,30m de espessura nas paredes para suportar o aterro de 8,73m de altura total sobre a laje superior. As Galerias 2, 3 e 4 possui espessura de parede de 0,25m para suportar o aterro entre 5,00 e 7,50m.

As transições de montante e jusante foram projetadas com 5,0 m cada.

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto

21/26

Comissão Licitação

0906



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

Sobre as Galerias 2, 3 e 4 foram adotados bueiros celulares para transposições de talvegues transversais ao eixo do canal.

Galeria	Bueiro
Galeria 2	BDCC 1,50 x 1,50m
Galeria 3	BDCC 1,50 x 1,50m
Galeria 4	BSCC 1,50 x 1,50m

1.3.11 PONTES

O critério para a implantação das pontes foi basicamente conectar as estradas laterais entre ambas as margens do canal, além de dar continuidade à rede viária local. Dessa forma, foram projetadas duas obras tipo: uma sobre estrada vicinal e outra sobre estradas asfaltadas, sendo a diferença preponderante entre elas apenas a largura.

Foram projetadas 19 pontes rodoviárias com diferentes características, sendo 2 delas implantadas em rodovias federais, 2 em rodovias estaduais, e as 15 restantes em estradas vicinais. As pontes foram classificadas em 2 tipos Classe 36 e Classe 45, combinando 2 categorias relativas à largura de tabuleiros: 13 m para Rodovias Federais e Estaduais e 9,80 m para Rodovias Vicinais, e 2 categorias relativas aos vãos: 30 m, 36 m.

O aço empregado na obra é CA-50 com fck = 500 MPa. A qualidade do aço a empregar deverá atender às prescrições da NBR 7480 da ABNT. A classe de agressividade ambiental I e cobrimento de 4,0 cm para elementos enterrados e 3,0 cm para os demais elementos. Os fios usados nos cabos de protensão são aço CP-190 RB e deverão concordar com as especificações da NBR 7483 da ABNT – "Cordões de Aço para Concreto Protendido".

- fck 25 MPa Infra/Mesoestrutura com A/C < 0,65;
- fck 35MPa Superestrutura com A/C < 0,60.

nº	Estaca (m)	Segmento de canal	Coordenadas		Obra	Vazão do canal (m³/s)	Largura do canal (m)
			Leste	Norte			
2	29.250	Canal 6	538.313,85	9.232.256,43	Ponte 2	40	15,31
3	22.880	Canal 6	537.279,25	9.235.010,89	Ponte 3		
4	30.740	Canal 8	535.654,57	9.242.006,92	Ponte 4		
5	34.320	Canal 8	535.911,75	9.245.085,92	Ponte 5		
6	39.800	Canal 9	540.056,79	9.247.838,34	Ponte 6	20	13,2
7	51.090	Canal 12	537.344,58	9.257.852,84	Ponte 7		
8	53.580	Canal 12	537.598,88	9.259.389,76	Ponte 8		
9	62.880	Canal 13	539.031,76	9.267.290,37	Ponte 9		
10	67.620	Canal 13	543.186,91	9.268.915,16	Ponte 10		
12	74.020	Canal 14	547.671,42	9.272.650,11	Ponte 12		
13	79.900	Canal 14	527.727,79	9.274.680,45	Ponte 13		
14	85.616	Canal 14	557.920,68	9.276.129,34	Ponte 14		
15	87.270	Canal 15	559.476,80	9.276.615,82	Ponte 15		
16	95.120	Canal 15	566.078,12	9.280.285,80	Ponte 16		
18	109.710	Canal 16	574.729,53	9.280.597,55	Ponte 18		
19	112.965	Canal 16	576.157,98	9.281.875,18	Ponte 19		
20	117.715	Canal 17	579.362,90	9.285.523,43	Ponte 20		

Ponte	Tipo	Extensão (m)	Extensão Vigas (m)	Largura (m)	Fundação	Folhas de Trilho	Passelos	Quantidade rodas	Quantidade corpo
2	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Fundação direta	2	2	2	2
3	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
4	Classe 45	36,00	35,80	13,00	Tubulão	2	2	2	2
5	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão fund. Direta	2	2	2	2
6	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
7	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Fundação direta	2	2	2	2
8	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Fundação direta	2	2	2	2
9	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Fundação direta	2	2	2	2
10	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão fund. Direta	2	2	2	2
12	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
13	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
14	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
15	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
16	Classe 45	36,00	35,80	13,00	Tubulão	2	2	2	2
18	Classe 45	36,00	35,80	13,00	Fundação direta	2	2	2	2
19	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Tubulão	2	2	2	2
20	Classe 45	36,00	35,80	9,80	Fundação direta	2	2	2	2

1.3.12 PASSARELAS

As passarelas foram projetadas em alinhamento transversal ao eixo do canal com extensão de 17m para os segmentos de canais com vazão de 40,0 m³/s e de 15m para os segmentos de canais com vazão de 20,0 m³/s.

A estrutura da passarela foi projetada em três tipos, de acordo com a situação específica de implantação. Os tipos I e II são aplicados quando o canal é implantado em aterro, onde a estrutura da passarela é composta por tramo principal (que vence o vão sobre o canal) e rampas de acesso que o ligam com o terreno na crista do talude do canal. A diferença entre os dois tipos está na altura do patamar de giro, sendo para o Tipo I atingida a altura de 1,50 m, enquanto no Tipo II o patamar está a 1,80 m do nível de base das rampas.

Foram previstas duas obras tipos de passarelas: uma com 1,46x17,0m para os trechos dos canais com vazão de 40m³/s e 1,46x15,0m em trechos com vazão de 20m³/s, que ocorre após o Km 30 do estaqueamento do canal.

A superestrutura é formada por vigas pré-moldadas de 1,50m de altura apoiadas em almofadas de neoprene fretado e lajotas pré-moldadas, duas vigotas moldadas no local promovem uma ligação rígida entre as vigas principais.

A mesoestrutura é composta de pilar parede de 1,00m que por sua vez se apoia em uma sapata corrida.

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Comissão Licitação
22/26

Visto

0907



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

O aço empregado na obra é CA-50 com $f_{yk}=500$ MPa. A qualidade do aço a empregar deverá atender às prescrições da NBR 7480 da ABNT.

A classe de agressividade ambiental I e comprimento de 4,0 cm para elementos enterrados e 3,0cm para os demais elementos. Serão empregados dois tipos de concreto estrutural:

- f_{ck} 25 MPa Infra/Mesoestrutura com a relação água cimento A/C <0,65;
- f_{ck} 35MPa Superestrutura com a relação água cimento A/C < 0,60.

Para a classe de agressividade I-Zona Rural foi adotado recobrimento de 4,00 cm para as peças em contato com o solo, e 3,00 cm para as demais peças.

Nº	ESTACA (M)	SEGMENTO CANAL	COORDENADAS		OBRA	VAZÃO DO CANAL (m³/s)	LARGURA DO CANAL (m)
			LESTE	NORTE			
1	6.900	CANAL 2	549.710,95	9.229.203,65	PASSARELA 01	40	15,31
2	10.780	CANAL 3	541.221,25	9.225.892,55	PASSARELA 02		
3	15.140	CANAL 4	538.304,34	9.228.218,80	PASSARELA 03		
4	18.908	CANAL 6	538.254,23	9.231.918,05	PASSARELA 04		
5	18.900	CANAL 6	538.510,22	9.232.853,30	PASSARELA 05		
6	36.120	CANAL 8	536.838,85	9.246.308,42	PASSARELA 06		
7	45.566	CANAL 10	539.015,21	9.252.909,97	PASSARELA 07	20	13,2
8	48.280	CANAL 10	538.013,40	9.255.093,61	PASSARELA 08		
9	58.400	CANAL 13	539.040,75	9.268.405,09	PASSARELA 09		
10	65.980	CANAL 13	541.944,46	9.267.878,07	PASSARELA 10		
11	72.120	CANAL 14	546.374,92	9.271.461,59	PASSARELA 11		
12	77.180	CANAL 14	550.405,78	9.273.924,33	PASSARELA 12		
13	82.100	CANAL 14	554.742,48	9.275.094,25	PASSARELA 13		
14	90.790	CANAL 15	562.550,53	9.277.895,11	PASSARELA 14		
15	92.737	CANAL 15	563.948,08	9.279.284,82	PASSARELA 15		
16	95.980	CANAL 15	566.945,72	9.280.367,92	PASSARELA 16		
17	114.300	CANAL 16	577.358,61	9.292.682,94	PASSARELA 17		

1.3.13 SISTEMA VIÁRIO

As estradas de acesso projetadas têm a função de integrar da infra-estrutura viária existente na região (estradas federais, estaduais, municipais e vicinais) com as obras do canal permitindo o acesso fácil a todas elas. As obras interferirão diretamente no sistema viário existente, o que levará ao novo sistema a necessidade de relocação de vias e implantação de novos segmentos de estradas.

O sistema viário proposto, irá também interligar as estradas laterais, quando do pleno funcionamento do sistema adutor, e as estradas destinadas a operação e manutenção do canal, localizadas em suas bermas.

O sistema viário será composto então por duas categorias de estradas:

- Estradas de Acesso: São estradas projetadas na faixa de desapropriação (100m para cada lado do eixo do canal) paralelas aos segmentos de canais e as obras, com 6,00m de faixa de rolamento e 0,20 m de espessura do revestimento primário;

Extensão: 108,07 km

- Estradas de Operação e Manutenção: estão situadas sobre as bermas dos canais, que em situação de aterro do canal terão largura de 4,40m e em situação de corte 4,0m de faixa de rolamento. O revestimento será com material granular compactado e 0,20 m de espessura. São estradas de uso exclusivo do pessoal de operação e manutenção do sistema.

Extensão: 192,87km

Segmentos	Obra limite do segmento	Estacas da Estrada de Acesso		Extensão (m)
		Início (m)	Final (m)	
	Estrutura de controle Caicara			
1	Rápido arrudo	-	629,95	629,95
2	Aqueduto Cabeça da Onça	629,95	3.103,31	2.473,36
3	Rápido Angical 1	3.103,31	7.410,91	4.307,60
4	Rápido Angical 2	7.410,91	9.713,56	2.302,65
5	Estrutura de controle Tambor	9.713,56	14.125,07	4.411,51
6	Aqueduto Pedra Preta	14.125,07	18.730,97	4.605,90
7	Aqueduto Pitombeira	18.730,97	23.588,58	4.857,61
8	Rápido Cabaceira	23.588,58	33.263,24	9.674,66
9	Aqueduto Bananeira	33.263,24	37.115,25	3.852,01
10	Rápido Timbauba	37.115,25	45.126,49	8.011,24
11	Rápido Lagoa de Dertro	45.126,49	46.300,00	1.173,51
12	Aqueduto Lagoa Vermelha	46.300,00	51.382,50	5.082,50
13	Queda Caicmba Velha	51.382,50	67.730,91	16.348,41
14	Aqueduto Peixe	67.730,91	82.280,00	14.549,09
15	Túnel Major Sales	82.280,00	94.970,93	12.690,93
16	Rápido Carita Galo	94.970,93	104.684,85	9.713,92
17	Rápido Arapua	104.684,85	108.073,45	3.388,60
Total (m)				108.073,45

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Comissão Licitação
Visto
0908



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

1.3.14 SISTEMA DE DRENAGEM

1.3.14.1 DRENOS LONGITUDINAIS

- As seções hidráulicas dos drenos foram dimensionadas para vazões com recorrência de 100 anos utilizando-se a fórmula de Manning;
- A seção mínima adotada caracteriza-se por um canal trapezoidal revestido com concreto simples, de base 0,6 m de largura, altura 0,5 m, taludes com inclinação 1:1 e bordo livre de 0,15 m;
- O coeficiente de rugosidade de Manning considerado para todos os drenos foi de 0,018;
- A velocidade máxima de dimensionamento foi limitada a 3 m/s;
- A distância mínima entre o offset do canal (corte ou aterro) e o eixo do dreno foi de 5 metros;
- As quedas verticais foram limitadas a 1,4 m de altura;
- Onde a topografia é muito íngreme foi utilizada a solução de escada dissipadora, em concreto armado.

A extensão total dos drenos é de aproximadamente 88.000 m.

1.3.14.2 DRENAGEM INTERNA

A drenagem interna do canal é constituída pelos seguintes elementos:

- Drenos "Fingers": são drenos espaçados a cada 4,0 m, executados no talude do canal, acompanhando a sua inclinação, situados sob a geomembrana de impermeabilização têm a função de captar as águas que chegam ao talude externo e conduzir para a camada drenante de areia sob a laje de fundo do canal;
- Camada drenante de areia: corresponde a um leito de areia grossa, com espessura de 10 cm, executado em toda a largura da base do canal;
- Dreno de fundo: localizado numa vala escavada sob o fundo do canal, em comunicação com a camada drenante de areia-constituído por uma tubulação em PEAD corrugado, perfurado, parede dupla, lisa internamente, envolvida com um envelope de brita e protegido por uma manta de geotextil; o dreno de fundo captará toda a água das duas fontes citadas e conduzirá até uma Caixa Coletora de Saida;
- Caixa Coletora de Saida: é uma caixa de concreto armado, fechada com uma tampa, que recebe uma ou mais tubulação de drenagem, tendo como saída o tubo coletor de saída;
- Tubo Coletor de Saida: é um tubo de concreto armado de 300 mm de diâmetro, que recebe a água da Caixa Coletora de Saida e a conduz transversalmente ao eixo do canal até a Estrutura de Saida e Medição; o tubo é assentado numa vala, envolvido por um envelope de areia de 70cmx70cm; as juntas dos tubos são envolvidas com uma faixa de geotextil;
- Estrutura de Saida e Medição: é uma estrutura de concreto armado, semelhante a uma "boca de saída" de um bueiro, com geometria ajustada ao talude do canal; a estrutura dispõe de um vertedouro triangular de soleira delgada, que permitirá avaliar a vazão de saída pela leitura da altura da água sobre o vértice do vertedouro.

1.3.14.3 BUEIROS

Os bueiros são posicionados, sempre que possível, perpendicular ao eixo do canal, captando as águas drenadas da bacia e dos drenos longitudinais encaminhando-as ao talvegue natural que se afasta do canal.

Os bueiros foram dimensionados para escoar em condições normais de operação, isto é, funcionando como canal, em regime supercrítico ou subcrítico, considerando os deflúvios máximos com tempo de recorrência de 100 anos.

Na entrada e/ou saída de bueiros foram utilizados dispositivos de controle. Tais dispositivos têm a função de ajustar a obra ao terreno natural evitando declividades elevadas e, por consequência, velocidades elevadas.

- Bacias de captação;
- Caixa coletora;
- Rampa dissipadora de energia;
- Dissipadores de energia;
- Canais de restituição.

Os Bueiros seguem padrão DNIT (Álbum de Projetos – Tipo de dispositivos de drenagem – 4ª edição 2013; IPR-736).

BUEIROS DO CANAL – 165 unds.

1) BSCC (1,0x1,5m) – 118 und
Q (m³/s) = 0,08 a 5,22 m³/s
Extensão = 26 a 92 m

2) BSCC (1,5x1,5m) – 17 und
Q (m³/s) = 2,99 a 6,44 m³/s
Extensão = 30 a 114 m

3) BSCC (2,0x2,0m) – 11 und
Q (m³/s) = 5,24 a 8,81 m³/s
Extensão = 37 a 82 m

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

4) BSCC (2,5x2,5m) – 2 und
Q (m³/s) = 11,38 a 13,07 m³/s
Extensão = 40,34 a 58 m

5) BSCC (3,0x3,0m) – 3 und
Q (m³/s) = 10,37 a 29,51 m³/s
Extensão = 50 a 58 m

6) BDCC (1,5x1,5m) – 4 und
Q (m³/s) = 8,15 a 12,66 m³/s
Extensão = 66 a 92 m

7) BDCC (2,0x2,0m) – 1 und
Q (m³/s) = 32,50 m³/s
Extensão = 122 m

8) BDCC (2,5x2,5m) – 1 und
Q (m³/s) = 29,83 m³/s
Extensão = 50 m

9) BDCC (3,0x3,0m) – 5 und
Q (m³/s) = 10,3 a 37,59 m³/s
Extensão = 37 a 54 m

10) BTCC (1,5x1,5m) – 1 und
Q (m³/s) = 11,47 m³/s
Extensão = 62 m

11) BTCC (3,0x3,0m) – 2 und
Q (m³/s) = 71,48 a 81,43 m³/s
Extensão = 66 e 82 m

1.4 RELAÇÃO EQUIPE TÉCNICA

• COORDENAÇÃO

- Engº Adonai de Souza Porto;
- Engº Ednardo Fernandes Cardoso;
- Engº José Célio Araújo de Oliveira;
- Engº José Célio Araújo de Oliveira Junior;
- Engº Geraldo Magela Souza Plutarco Lima;
- Economista Ricardo de Pontes Costa.

• GEOTECNIA E GEOLOGIA

- Engº Joaquim Francisco de Sousa Neto;
- Engº Geraldo de Almeida Fonseca;
- Engº Rosiel Ferreira Leme;
- Engº Rodrigo Figueiredo;
- Engº Tarek Tarcisio Ferreira Quintella Farah;
- Geólogo José Valdecides do Nascimento Junior;
- Geólogo Sergio Botelho.

• HIDRÁULICA E HIDROLOGIA

- Engº Manoel de Melo Macedo;
- Engº Victor Costa Porto;
- Engº Luiz Frade Canoco;
- Engº Manuel Angel Mamani Rodrigues;
- Engº João Pedro Carvalho Borges;
- Engº Sanzio Correa Gonçalves;
- Engº Hesiodo de Queiroz Facô Filho.

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC

O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas

Visto
25/26
Comissão Licitação

0910



05/08/2019

SEI/MDR - 1318149 - Atestado

- GEOMÉTRICO E SISTEMA VIÁRIO
 - Engº Sidcley Moreira de Freitas;
 - Engº Narcélio Dieb Gomes.
- ESTRUTURAS
 - Engº Hugo Alcântara Mota;
 - Engº João Luiz Roncatto;
 - Engº Wetter Lino Tavares.
- MECÂNICA E ELÉTRICA
 - Engº Mecânico Valério Ribeiro da Silva Carvalho;
 - Engº Mecânico Wellington Silva Thê;
 - Engº Eletricista Jaime Linhares de Sousa;
 - Engº Eletricista Carlos Mauro Botelho Ponte;
 - Engº Eletricista Roberto Garrido de Figueiredo.
- CARTOGRAFIA
 - Engº Cartográfico Amarildo Cordeiro dos Santos;
 - Engº Cartográfico Amanda Veloso Sátiro.
- PROJETO E ORÇAMENTO
 - Engº Janayna Pimenta Moura;
 - Engº Walter Martins Ferreira Neto;
 - Engº Flavio Lage Rocha;
 - Engº Raquel Azevedo Espindola de Macedo;
 - Engº Francisco Edson de Alencar Souza Junior;
 - Engº Marcelo Brauner dos Santos;
 - Engº Bruno Costa Porto;
 - Engº Ricardo Ferraz Xavier Filho;
 - Ambientalista Flavia Catão Oliveira Fontenele.

MARCELO PEREIRA BORGES
Secretário Nacional de Segurança Hídrica
Profissão: Engenheiro Civil
CREA nº 160620420-3
CPF: 132.543.594-53



Documento assinado eletronicamente por Marcelo Pereira Borges, Secretário(a) Nacional de Segurança Hídrica, em 24/05/2019, às 14:11, com fundamento no art. 6º, §1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador 1318149 e o código CRC B81C6395.

59000.00/96.56/2019-59

1318149v13

file:///Z:/ENGESOF/12_Pasta 12/SEI_MDR - 1318149 - Atestado.html

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 198864/2019, emitida em 28/11/2019



Certidão nº 198864/2019
08/01/2020, 10:51
Chave de Impressão: 49YBC
O documento neste ato registrado foi emitido em 27/11/2019 e contém 26 folhas



0911

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará
RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@crea.org.br



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 08/01/2020, às 10:51.

