



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 262012000150

São Paulo, 13/02/12

Sônia Marie Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009
UGI - Oeste

Reservatório	Volume (m³)	Tipo
REL 1	5.000	Elevado
REL 2	5.650	Elevado

- * Habitantes por ligações informados pelo cliente.
** Grandes consumidores foram somadas as vazões das campanhas.
*** Perdas do sistema informado pelo cliente.

Os serviços foram desenvolvidos na cidade de São Paulo, tendo sido realizados, também, deslocamento da equipe para conhecimento do local e coleta de informações. O trabalho teve a participação dos profissionais apresentados a seguir.

NOME	PROFISSÃO	FUNÇÃO NA EQUIPE
José Orlando Paludetto Silva	Engº Químico/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Responsável Técnico
Ricardo Lazzari Mendes	Engº Civil/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Responsável Técnico
Beatriz Villela Benitez Cotas	Engº Civil/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Coordenador Geral e Responsável Técnico
Rubens Tadashi Furusawa	Engº Civil	Hidráulica e Saneamento
Israel Sérgio de Oliveira Júnior	Tecnólogo	Hidráulica e Saneamento

Período de Execução dos Serviços: 14/05/2010 a 14/07/2010.

Valor do Serviço: R\$ 24.850,00 (Vinte e quatro mil oitocentos e cinquenta reais).

Local da realização dos serviços: Av. Brigadeiro Faria Lima, 2894 – Cj. 113 – Jd. Paulistano – São Paulo / SP – CEP: 01451-938

São Paulo, 05 de Janeiro de 2012.

Aguas do Amazonas
Masato Terada
Diretor de Tecnologia e Qualidade
Nº CREA: 0600301609

Reconhecido por Escritância 1 Filiação SEM VALOR RECONHECIDO
Nº: MASATO TERADA
SAO PAULO, 13 de Janeiro de 2012. Total: R\$ 4.000,00

PAULO ROBERTO DA CUNHA VIANA - ESCRITANTE

VÁLIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO



SELO

Rua do Bombeamento, 01 - Compensa - 69029-160 - Manaus - AM
Fone: 08000 920195 - E-mail: sac@aguasdoamazonas.com.br

O presente documento digital foi convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Proveniente nº 149/2023 CNJ - artigo 305. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Proveniente nº 149/2023 CNJ - artigo 305.

CAT Nº 01-01171/2006

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330
Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura
e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico

Número....: 01-01171/2006

Protocolo...: 01-01318/2006

Em.....: 27/01/2006

Página....: 001

Nome.....: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON*****

Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/197

Título.....: ENGENHEIRO CIVIL

Atribuições

Lei	Decreto	Resolucao	Artigo	C/E	Alinea
		218/73	7		

Por delegacao do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93,e, em atendimento ao disposto no artigo 6o da Resolucao No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotacoes de Responsabilidade Tecnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realizacao das Obras/Servicos indicados, conforme descricao abaixo:*****

ART Número.....: 001211833 Data.....: 25/01/2006

Contratante.....: SECTMA-PE

Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.

Serv.Contratado.: PROJETO

Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE

Dimensões.....: *****

Local Obra/Serv.: REGIAO AGRESTE, MATA E RMR.

, , RECIFE - PE

DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:

COORDENADOR DOS ESTUDOS DE ELABORACAO DO DIAGNOSTICO DOS RECURSOS HIDRICOS DA BACIA GL-2, CONSOLIDACAO DOS ESTUDOS EXISTENTES, ELABORACAO DO PLANO DE APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HIDRICOS DA REGIAO METROPOLITANA DO RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO E MODELO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HIDRICOS.CONTRATP 007/2003.*****

E, nada mais tendo sido requerido, foi lavrada a presente certidao,a qual depois de lida e achada conforme vai assinada pelo Chefe da Divisao de Registro e Cadastro.

Recife, 27 de Janeiro de 2006

Kátia Glória de Andrade
Chefe da Divisao de Registro e Cadastro
CREA-PE - REC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 ZVR04202503.01632
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

ANTAO BATISTA

Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE CEP: 52.020-000 Fone: (81) 3423.4383 - Fax: (81) 3423.5261



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante do

01-01171/2006

27-01-2006

[Handwritten signature]

ATESTADO

SECTMA - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, com sede à Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife, CEP: 50.030-370, na cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, atesta que a Empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, 1368/Sala 904, na cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, elaborou, de forma satisfatória, os Estudos de Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia GL-2, Consolidação de Estudos Existentes, Elaboração do Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano e Modelo de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, no período de Outubro/2003 a Julho/2005.

1. EQUIPE TÉCNICA DOS ESTUDOS

Nome	Nº Registro	Função no Projeto
Antonio Carlos de Almeida Vidon	2724-D/DF	Coordenador
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	82-1-01611-D/RJ	Coordenador Adjunto
Carlos Marcio Maciel de Sousa	23492-D/RJ	Recursos Hídricos
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues	027937-D/PE	Recursos Hídricos
Andreia Barboza de Vasconcelos	031444-D/PE	Recursos Hídricos
Adriana Palmério Silva	032487-D/PE	Recursos Hídricos
Alcimar de Albuquerque Macedo	1936-D/PE	Recursos Hídricos
Elano Lamartine Leão Joca	13.172-D/CE	Recursos Hídricos
José Alexandre Moreira Farias	14.187-D/CE	Recursos Hídricos
Felipe Fernandes Viana de Araújo	38.200-D/CE	Recursos Hídricos
Francisco Almino Leite de Menezes Júnior	13.961-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Henrique Augusto Medeiros	14.310-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Antonio Moimnas	-	Recursos Hídricos
Carlos Alberto Cesário Bezerra	5245-D/PE	Engenharia Civil
Adelmo Cavalcanti Lapa Filho	3513-D/PE	Engenharia Mecânica
Romildo Leite Sales	3294-D/PE	Engenharia Elétrica
Waldir Duarte Costa	2512-D/PE	Geologia e Hidrogeologia
Ricardo Antonio Abrahão	0600301935-D/SP	Geologia
José Carlos de Araújo Borba	3.410-D/PE	Agronomia / Pedagogia
Clovis Castro de Azevedo e Souza	3876/4ª Região	Economia
Otávio José Sousa Pereira	4924-7/4ª Região	Economia
Marisa Simões Lapenda Figueiroa	-	Sociologia
Alejandra Silvia Bentolita	-	Sociologia

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante

01-01171/2006

27 01 2006

Salme

2. ESTUDOS REALIZADOS

2.1 Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia GL-2

- Estudos de Pedologia, Classificação Hidrológica dos Solos, Uso e Ocupação do Solo para a Bacia GL-2

- ESTUDO PEDOLÓGICO DA BACIA GL-2:
 - Ó Identificação dos Solos Existentes;
 - Ó Uso Potencial e Atual do Solo e sua Classificação para Irrigação;
 - Ó Classificação da Salinidade dos Solos.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS DA BACIA GL-2:
 - Ó Descrição da Classificação;
 - Ó Mapa da Classificação Hidrológica dos Solos.
- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA GL-2:
 - Ó Mapeamento do Uso e Ocupação dos Solos na Bacia GL-2;
 - Ó Análise e Avaliação do Uso e Ocupação dos Solos na Bacia GL-2.

- Estudos Socioeconômicos e Análise do Arcabouço Jurídico-Institucional dos Recursos Hídricos para a Bacia GL-2

- ESTUDOS DEMOGRÁFICOS DA BACIA GL-2:
 - Ó Metodologia para Cálculo da População Futura;
 - Ó Projeções Populacionais dos Municípios da Bacia GL-2.

IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS, CONSIDERANDO OS PÓLOS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SUA INFLUÊNCIA NOS OUTROS MUNICÍPIOS DA REGIÃO;

DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGO E RENDA POR ATIVIDADE ECONÔMICA E ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DOS CENÁRIOS ATUAL, TENDENCIAL E DESEJÁVEL;

SAÚDE, MORTALIDADE INFANTIL E PROGRAMAS DE SAÚDE EM FUNCIONAMENTO;

CONDIÇÕES HABITACIONAIS E INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E DE SERVIÇOS POR MUNICÍPIO;

ESCOLAS EXISTENTES NA BACIA GL-2 E ÍNDICES DE ALFABETIZAÇÃO;

MANIFESTAÇÕES CULTURAIS, ASSOCIATIVISMO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL, COOPERATIVISMO E SINDICALIZAÇÃO NA ÁREA DA BACIA GL-2:

- Ó Manifestações Culturais;
- Ó Associativismo, Sindicalização e Representação de Interesses;
- Ó Inclusão e Participação Social;
- Ó Comitês de Bacias Hidrográficas - COBHs.
- ARCABOUÇO JURÍDICO-INSTITUCIONAL DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA A BACIA GL-2:
 - Ó Arcabouço Jurídico da Gestão dos Recursos Hídricos no Nível Federal;
 - Ó Arcabouço Jurídico - Institucional do Estado de Pernambuco para a Gestão de Recursos Hídricos.

- Análise dos Serviços Básicos (Infra-estrutura) para a Bacia GL-2

- SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO:
 - Ó Sistemas de Abastecimento de Água;
 - Ó Sistemas de Esgotamento Sanitário da RMR;
 - Ó Dados de Saneamento dos Municípios Integrantes da GL-2.
- COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:
 - Ó Geração de Resíduos;
 - Ó Custos;

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexander
Gerente P
Integrado do

22

8º Tabellionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabellionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.ZY04202503.02755

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

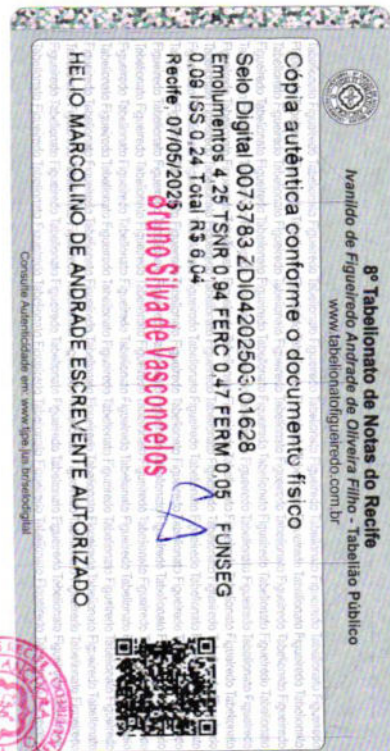
BRUNO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA
01-01171/2006
27 01 2006
Fátima

- Ó Tratamento;
- Ó Composição Gravimétrica;
- Ó Destinação Final;
- Ó Resíduos Sólidos Industriais;
- Ó Sistema Integrado de Resíduos Sólidos.
- DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA GL-2:
 - Ó Água Superficial;
 - Ó Águas Subterrâneas.
- SISTEMA VIÁRIO:
 - Ó Rodovias Federais;
 - Ó Rodovias Estaduais;
 - Ó O Complexo de Suape;
 - Ó Ferrovias.
- SISTEMA ELÉTRICO:
 - Ó Configuração da Infra-Estrutura Existente;
 - Ó Área de Abrangência da Bacia GL-2;
 - Ó Disponibilização de Energia para Novas Cargas;
 - Ó Observações Adicionais.
- COMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA:
 - Ó Comunicações;
 - Ó Informática.



Estudos Climatológicos e de Recursos Hídricos Superficiais para a Bacia GL-2

- ESTUDO CLIMÁTICO E PLUVIOMÉTRICO DA BACIA GL-2:
 - Ó Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes na Área de Estudo;
 - Ó Estudo Pluviométrico Regional;
 - Ó Estudo das Normais Climatológicas;
 - Ó Estudo de Evapotranspiração Potencial.
- PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS PARA FREQUÊNCIAS RARAS (PMP) E CURVAS DE INTENSIDADE – DURAÇÃO – FREQUÊNCIA:
 - Ó Precipitações Diárias para Frequências Raras (PMP);
 - Ó Curvas de Intensidade – Duração – Frequência.
- ESTUDO FLUVIOMÉTRICO BÁSICO:
 - Ó Análise de Consistência dos Dados Fluviométricos;
 - Ó Avaliação da Possibilidade de Utilização da Bacia Representativa de Escada nos Estudos Fluviométricos;
 - Ó Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio (MODHAC) às Estações Fluviométricas;
 - Ó Curva de Permanência dos Escoamentos, Análise das Recessões e Regionalização das Lâminas Escodadas.
- RESERVATÓRIOS ESTUDADOS (07 UNIDADES);
- METODOLOGIA PARA A OBTENÇÃO DE VAZÕES REGULARIZADAS:
 - Ó Simulação da Operação dos Reservatórios;
 - Ó Redutor de Vazão Regularizada: Justificativa e Determinação dos Dados Hidrológicos para Cálculo.



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

01-01171/2006
27.01.2006
Fátima

- DETERMINAÇÃO DE SÉRIES FLUVIOMÉTRICAS DE LONGA DURAÇÃO E OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS
 - Ó Informações Necessárias para a Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio nas Seções de Barramento;
 - Ó Séries Hidrológicas Obtidas para Cada Reservatório;
 - Ó Operação Integrada dos Reservatórios.
- ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DA AÇUDAGEM:
 - Ó Curvas de Permanência;
 - Ó Índices de Eficiência dos Reservatórios;
 - Ó Distribuição do Deflúvio Médio Anual em Relação às Perdas, Retiradas e Vertimentos.
- ESTUDO DE CHEIAS NA BACIA GL-2:
 - Ó Rede Hidrográfica da Bacia GL-2;
 - Ó Área de Interesse Associada ao Estudo de Cheias;
 - Ó Procedimentos Hidrológicos;
 - Ó Propagação da Cheia nas Bacias;
 - Ó Resultados da Simulação Hidrológica;
 - Ó Resultados da Simulação Hidráulica.

• Estudos da Qualidade da Água para a Bacia GL-2

QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO JABOATÃO:

- Ó A Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
- Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
- Ó Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
- Ó Avaliação da Qualidade das Águas do Reservatório Duas Unas.

QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO PIRAPAMA:

- Ó A Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
- Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
- Ó Qualidade das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
- Ó Avaliação das Águas do Reservatório Gurjaú.

- QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MASSANGANA E TATUOCA:

- Ó A Bacia Hidrográfica dos Rios Massangana e Tatuoca;
- Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
- Ó Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Utinga e Bitá.

- CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NA BACIA GL-2:

- Ó Caracterização das Fontes Poluentes;
- Ó Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica GL-2;
- Ó Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Duas Unas, Gurjaú, Utinga e Bitá.

• Estudos Geomorfológicos, Geológicos e de Recursos Hídricos Subterrâneos para a Bacia GL-2

- ESTUDO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA GL-2:

- Ó Geomorfologia Regional e Local;
- Ó Análise do Relevo em Relação à Evolução Geomorfológica;
- Ó Domínios Morfo-estruturais, Regiões e Unidades Geomorfológicas.

- GEOLOGIA DA BACIA GL-2:

- Ó O Embasamento Cristalino;
- Ó A Bacia Pernambuco.

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexander
Gerente
Integrada dos Rios

22

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 ZPX04202503.01642

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,00 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Dr. Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante do

01-01121/2006

27 01 2006
Fátima

- HIDROGEOLOGIA DA BACIA GL-2:
 - Ó Caracterização Hidrogeológica;
 - Ó O Cadastro das Captações Hídricas Subterrâneas e de Usuários: Apresentação e Análise;
 - Ó Avaliação dos Parâmetros Volumétricos dos Aquíferos: Reservas, Potencialidade e Disponibilidades;
 - Ó Qualidade da Água e Risco de Salinização;
 - Ó Zoneamento de Exploração das Águas Subterrâneas;
 - Ó Planejamento de Uso das Águas Subterrâneas;
 - Ó Análise Econômica da Água Subterrânea: Custo do m³ de Água Bombeada em Poço na GL-2.

Estudos de Demanda de Água e Balanço Hídrico para a Bacia GL-2

- ESTUDO DE DEMANDA DE ÁGUA DA BACIA GL-2:
 - Ó Estudos Demográficos;
 - Ó Critérios para Elaboração dos Cenários Tendencial e Alternativo para as Demandas Humana, Animal, Industrial, Ecológica e de Irrigação;
 - Ó Demanda Humana Urbana;
 - Ó Demanda Humana Rural;
 - Ó Demanda Animal;
 - Ó Demanda Industrial;
 - Ó Demanda Ecológica;
 - Ó Demanda para Irrigação;
 - Ó Consolidação das Demandas.

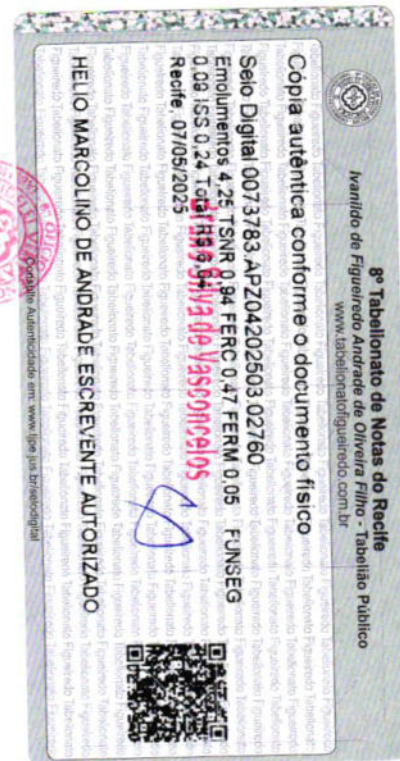
BALANÇO HÍDRICO DA BACIA GL-2:

- Ó Balanço Hídrico: Disponibilidade x Demanda.

2.2 Consolidação dos Estudos Existentes

Estudos dos Recursos Hídricos Superficiais

- ÁREA OBJETO DO ESTUDO:
 - Ó Região 1 – Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Ó Região 2 – Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Ó Região 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Ó Região 4 – Grupo de Bacias GL-2;
 - Ó Região 5 – Bacias Hidrográficas do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Ó Região 6 – Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Ó Região 7 – Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - Ó Região 8 – Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e Grupo de Pequenos Rios Interiores GL-1.
- CLIMATOLOGIA:
 - Ó Sistemas Atmosféricos Atuais a Nível Regional (Estado de Pernambuco);
 - Ó Aspectos Climatológicos das Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica GL-2;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante

01-01171/2006

27 01 2006

[Handwritten signature]

Ó Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;

- ESTUDOS PLUVIOMÉTRICOS:

- Ó Bacias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia do Rio Ipojuca;
- Ó Grupo de Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;

- ESTUDOS FLUVIOMÉTRICOS:

- Ó Bacias dos Rios Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia do Rio Ipojuca;
- Ó Grupo de Pequenas Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
- Ó Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia do Rio Mundaú;
- Ó Bacia do Rio Ipanema e GL-1;

ESTUDO DE CHEIAS:

- Ó Estudos de Cheias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Capibaribe;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia GL-2;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipojuca;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Mundaú;
- Ó Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipanema.

- INVENTÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS:

- Ó Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
- Ó Grupo de Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
- Ó Bacias Hidrográficas do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema;

• Estudos dos Recursos Hídricos Subterrâneos, Balanço Hídrico e Qualidade da Água

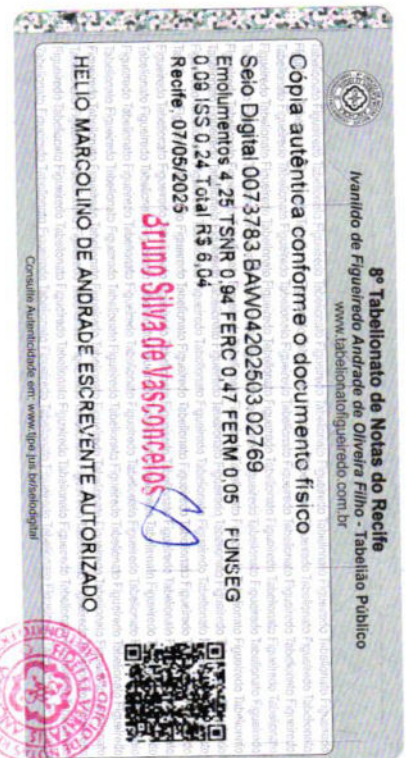
PARTE A - ESTUDOS DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

- SÍNTESE DOS CONHECIMENTOS REGIONAIS:

- Ó Aspectos Geomorfológicos;
- Ó Aspectos Geológicos;
- Ó Considerações Hidrogeológicas.

- SÍNTESE DOS ESTUDOS REALIZADOS EM CADA UNIDADE DE PLANEJAMENTO:

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE



Alexander Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
- Ó Grupo de Bacias Litorâneas – GL-2;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Una;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
- Ó Grupo de Bacias Interiores – GI-1;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema.

PARTE B - ESTUDOS DE BALANÇO HÍDRICO

BACIA DO RIO GOIANA E GRUPOS LITORÂNEOS GL-1 E GL-6:

- Ó Águas Superficiais;
- Ó Águas Subterrâneas;
- Ó Superficiais e Subterrâneas;
- Ó Demandas, Consumos e Retornos;
- Ó Resultados do Balanço Efetuado;
- Ó Análise do Balanço Hídrico.

BACIA DO RIO CAPIBARIBE:

- Ó Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
- Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial e Desejável.

BACIA DO RIO IPOJUCA:

- Ó Balanço Hídrico no Cenário de 2000;
- Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial e Desejável;
- Ó Análise do Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial e Desejável.

BACIA DO RIO SIRINHAÉM E GRUPO LITORÂNEO GL-3:

- Ó Balanço Hídrico nos Cenários do Ano 2000;
- Ó Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial;
- Ó Balanço Hídrico nos Cenários Desejável;
- Ó Avaliação do Balanço Hídrico na Bacia do Rio Sirinhaém e Grupo Litorâneo GL-3.

BACIA DO RIO UNA E GRUPOS LITORÂNEOS GL-4 E GL-5:

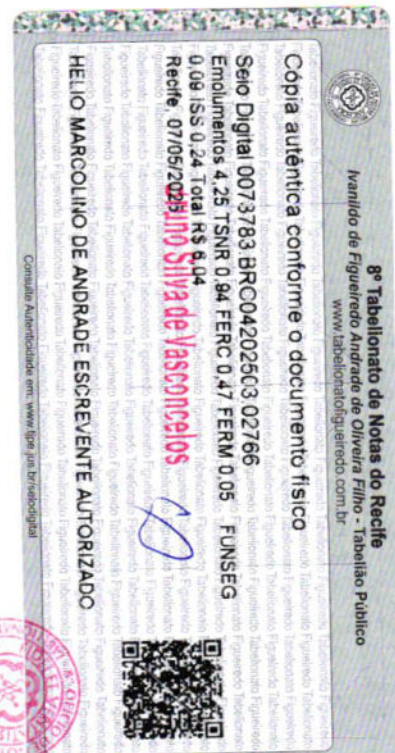
- Ó Balanço Hídrico nos Cenários do Ano 2000;
- Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial;
- Ó Balanço Hídrico no Cenário Desejável;
- Ó Avaliação do Balanço Hídrico na Bacia do Rio Una e Grupos Litorâneos GL-4 e GL-5.

GRUPO LITORÂNEO GL-2:

- Ó Balanço Hídrico: Disponibilidade x Demanda;
- Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia do Rio Jaboatão;
- Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia do Rio Pirapama;
- Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia dos Rios Tatuoca e Massangana;
- Ó Balanço Hídrico no Grupo GL-2.

BACIA DO RIO MUNDAÚ:

- Ó Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
- Ó Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial e Desejável.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante
do processo nº 01-01171/2006
27 01 2006
Alexandre F. de Sá

- BACIA DO RIO IPANEMA E GRUPO INTERIORANO GI-1:
 - Ó Importações e Transferências de Água;
 - Ó Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
 - Ó Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial e Desejável.

PARTE C - ESTUDOS DA QUALIDADE DA ÁGUA

- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GOIANA, GL-1 E GL-6:
 - Ó Aspectos Analisados da Qualidade das Águas;
 - Ó Controle e Monitoramento dos Fatores de Poluição;
 - Ó Programa de Monitoramento da CPRH;
 - Ó Avaliação da Qualidade das Águas nas Bacias Monitoradas;
 - Ó Qualidade das Águas por Unidade de Análise.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIBARIBE:
 - Ó Dados Utilizados para Avaliação da Qualidade de Água;
 - Ó Metodologia para Cálculo do Índice de Qualidade de Água - IQA;
 - Ó Monitoramento da CPRH;
 - Ó Resultados do Monitoramento;
 - Ó Perfil Sanitário;
 - Ó Toxicidade das Águas dos Rios;
 - Ó Potabilidade das Águas nos Mananciais de Abastecimento Humano;
 - Ó Salinidade das Águas dos Rios e Mananciais;
 - Ó Monitoramento Especial - Hidrobiologia da Compesa.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA GL-2:
 - Ó Poluição Orgânica por Despejos Líquidos Industriais;
 - Ó Poluição Orgânica por Despejos Líquidos Domésticos;
 - Ó Poluição Orgânica Total;
 - Ó Poluição por Nitrogênio, Fósforo e Coliformes Fecais;
 - Ó Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica GL-2;
 - Ó Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Duas Unas, Gurjaú, Utinga e Bitá.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPOJUCA:
 - Ó Monitoramento da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Ó Parâmetros Analisados;
 - Ó Resultados dos Monitoramentos.

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SIRINHAÉM E GL-3:

- Ó Estimativa da Carga Poluidora Potencial;
- Ó Cargas Poluidoras;
- Ó Monitoramento de Qualidade de Água das Bacias do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Resultados do Monitoramento.

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA, GL-4 E GL-5:

- Ó Poluição dos Corpos d'Água;
- Ó Cargas Poluidoras;
- Ó Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Resultado do Monitoramento.

ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MUNDAÚ:

Ita de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
50.030-370 - Recife - PE

Alexander Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante
concedido 01-01171/2006

27 01 2006

Kátia

- Ó Qualidade da Água nos Mananciais de Abastecimento;
- Ó Poluição Hídrica;
- Ó Monitoramento do Rio Mundaú.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPANEMA:
 - Ó Parâmetros Utilizados;
 - Ó Métodos de Análise das Amostras;
 - Ó Resultados Obtidos.

• Estudos Básicos (Pedologia, Classificação Hidrológica dos Solos, Uso e Ocupação do Solo) e Socioeconômicos

PARTE A - ESTUDOS BÁSICOS (PEDOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO)

- ESTUDO PEDOLÓGICO:
 - Ó Identificação e Caracterização dos Solos Existentes.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS:
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Capibaribe;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia GL-2;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipojuca;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Mundaú;
 - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipanema;
 - Ó Análise Crítica Sobre os Estudos Existentes.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO:

- Ó Metodologia Utilizada no Mapeamento da Área Objeto do Estudo;
- Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacias Hidrográficas do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia Hidrográfica GL-2;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
- Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Una e GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema.

PARTE B - ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

- ESTUDOS DEMOGRÁFICOS:
 - Ó População Urbana, Rural e Total;
 - Ó Grau de Urbanização, Densidade Demográfica e Taxa de Crescimento.
- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA;
- SISTEMAS DE PRODUÇÃO:
 - Ó Agricultura;
 - Ó Pecuária;
 - Ó Indústria.
- SERVIÇOS BÁSICOS:
 - Ó Educação;

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexander
Gerente Pr.
Integrada dos Recursos Hídricos

234

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.D0Y04202503.02764

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/sistema



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante

01-01171/2006

27 01 2006

Kirita felf

- Ó Saúde;
- Ó Saneamento Básico e Esgotamento Sanitário;
- Ó Coleta e Disposição de Lixo.
- INFRA-ESTRUTURA:
 - Ó Sistema Viário;
 - Ó Meios de Comunicação.

• Estudos de Infra-Estrutura e Gerenciamento de Recursos Hídricos

PARTE A - ESTUDOS DE INFRA-ESTRUTURA

- INFRA-ESTRUTURA DAS BACIAS DO RIO GOIANA, GL-1 E GL-6:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Malha Viária;
- Ó Energia Elétrica;
- Ó Serviços de Comunicação.

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO CAPIBARIBE:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Malha Viária;
- Ó Energia Elétrica.

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA GL-2:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistemas de Esgotamento Sanitário da RMR;
- Ó Sistema Viário;
- Ó Sistema Elétrico;
- Ó Serviços de Comunicação.

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO IPOJUCA:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Malha Viária;
- Ó Energia Elétrica;
- Ó Serviços de Comunicação.

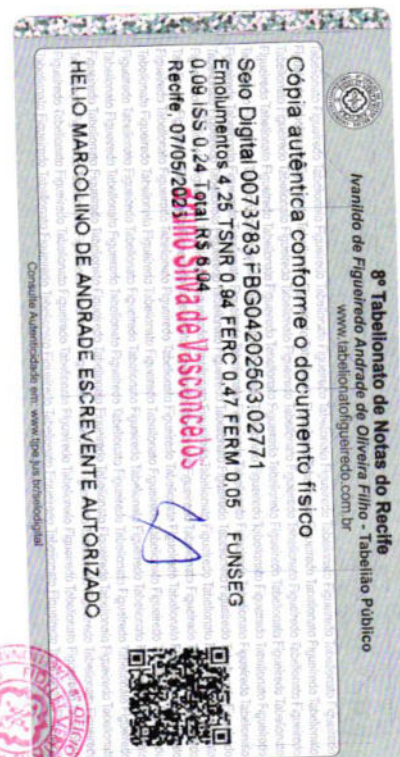
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIAS DO RIO SIRINHAÉM E GL-3:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Sistema Viário;
- Ó Energia Elétrica;
- Ó Serviços de Comunicação.

- INFRA-ESTRUTURA DAS BACIAS DO RIO UNA, GL-4 E GL-5:

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Malha Viária;
- Ó Energia Elétrica;
- Ó Serviços de Comunicação.

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO MUNDAÚ:





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

01-01171/2006
27 01 2006
Ficha 14

- Ó Sistema de Abastecimento de Água;
- Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Ó Malha Viária;
- Ó Sistema Elétrico;
- Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO IPANEMA:
 - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
 - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
 - Ó Malha Viária;
 - Ó Sistema Elétrico;
 - Ó Serviços de Comunicação.

PARTE B - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Ó Política Nacional de Recursos Hídricos;
 - Ó Política Estadual e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco – SIGRH/PE;
 - Ó Instrumentos de Gestão das Águas;
 - Ó A Cobrança pelo Uso da Água.

BASES CONCEITUAIS DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:

- Ó Desenvolvimento Sustentável;
- Ó Participação Social;
- Ó Mobilização Social.

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:

- Ó Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos;
- Ó Orientação Básica para o Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos;
- Ó Articulação entre o Gerenciamento dos Recursos Hídricos e o Gerenciamento Ambiental.

- PROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA EM PERNAMBUCO:

- Ó Implantação e Atuação do Programa;
- Ó Conselhos de Usuários - CONSU.

PROPOSTAS DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:

- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe - UP 2;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca - UP 3;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema - UP 7;
- Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - UP 6.

ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:

- Ó O Ambiente Institucional;
- Ó Articulação dos Agentes Institucionais para a Gestão das Águas;
- Ó Elementos de Referência Técnica para a Gestão das Águas.
- Ó Fundamentos e Instrumentos para a Gestão;

tal de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
01030-370 - Recife - PE

Alexander Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-01171/2006

Recife, 27 01 2006

DRC

- Ó Bases Legais para o Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Ó A Gestão Global dos Recursos Hídricos;
- Ó Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão;
- Ó Arranjo Institucional para a Gestão das Águas;
- Ó Implementação da Gestão Participativa.

2.3 Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano

• Estudos Hidro-Climatológicos Complementares

- ESTUDOS CLIMATOLÓGICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:

- Ó Análise Climática com Relação à Evaporação, Insolação, Temperaturas Média, Mínima e Máxima, Umidade Relativa do Ar, Velocidade do Vento, Pressão Atmosférica e Evapotranspiração;
- Ó Análise Climática com Relação à Pluviometria.

- ESTUDOS PLUVIOMÉTRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:

- Ó Estudo Pluviométrico Regional.

- ESTUDOS FLUVIOMÉTRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:

- Ó O Modelo Chuva-Deflúvio Adotado (MODHAC);
- Ó Calibração/Validação do Modelo Chuva-Deflúvio.

• Identificação e Pré-Avaliação das Obras Hidráulicas Necessárias para o Suprimento de Água da Região Estudada

- BARRAGENS E SISTEMAS ADUTORES INSERIDOS NA REGIÃO ESTUDADA:

- Ó Reservatórios Existentes (25 Unidades);
- Ó Reservatórios Formados a partir de Barragens em Fase de Projeto ou Identificadas (14 Unidades);
- Ó Síntese dos Resultados e Sequência de Implantação das Barragens;
- Ó Sistema Adutor da RMR;
- Ó Consolidação dos Custos de Investimento, Operação, Manutenção e Gestão do Conjunto de Barragens e Adutoras.

- ADUÇÕES DO RIO SÃO FRANCISCO:

- Ó Sistemas Adutores a Partir do Rio São Francisco;
- Ó Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional;
- Ó Ramal do Agreste;
- Ó Sistema Adutor do Agreste.

• Estudos de Demanda de Água da Região Estudada

- ESTUDOS DEMOGRÁFICOS:

- Ó Bacia do Rio Goiana;
- Ó Bacia do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia do Rio Una;
- Ó Bacia do Rio Ipojuca;
- Ó Bacia do Rio Mundaú;
- Ó Bacia do Rio Ipanema;

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexandre
Gerente
Integrado

23

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.GIA04202503.02763

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/setdigital



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante e

certificado 01-01171/2006

Recife 27 01 2006

Edição

- Ó Bacia do Rio Sirinhaém;
- Ó Bacia GL-1;
- Ó Bacia GL-1;
- Ó Bacia GL-2;
- Ó Bacia GL-3;
- Ó Bacia GL-4;
- Ó Bacia GL-5;
- Ó Bacia GL-6.

- CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS TENDENCIAL E ALTERNATIVO PARA AS DEMANDAS HUMANAS URBANA E RURAL, ANIMAL, INDUSTRIAL, ECOLÓGICA E IRRIGAÇÃO:

- Ó Demandas Humanas;
- Ó Demanda Animal;
- Ó Demanda Industrial;
- Ó Demanda Ecológica;
- Ó Demanda de Irrigação.

ESTIMATIVAS DAS DEMANDAS PARA OS CENÁRIOS TENDENCIAL E ALTERNATIVO:

- Ó Bacias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Ó Bacia do Rio Capibaribe;
- Ó Bacia GL-2;
- Ó Bacia do Rio Ipojuca;
- Ó Bacias do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Ó Bacias do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Ó Bacia do Rio Mundaú;
- Ó Bacias do Rio Ipanema e GL-1;
- Ó Resumo por Uso e por Bacia Hidrográfica das Demandas para os Cenários Tendencial e Alternativo.

• Operação Integrada de Reservatórios e Balanço Hídrico da Região Estudada

- OPERAÇÃO INTEGRADA DE RESERVATÓRIOS:

- Ó Caracterização da Açudagem no Nordeste;
- Ó Metodologia para Obtenção de Vazões Regularizadas;
- Ó Determinação de Séries Fluviométricas de Longa Duração e Operação dos Reservatórios;
- Ó Análise da Operação Integrada.

- BALANÇO HÍDRICO ENTRE AS DISPONIBILIDADES E AS DEMANDAS:

- Ó Componentes do Macro-Sistema Atual de Abastecimento de Água da RMR;
- Ó Divisão da Região para Análise do Balanço Hídrico e Demandas Associadas;
- Ó Disponibilidade Hídrica na Região e Definição do Papel de Cada Manancial;
- Ó Balanço Hídrico Oferta x Demanda;
- Ó Balanço Hídrico por Bacia Hidrográfica;

• Ações Complementares – Controle de Enchentes

- ESTUDOS DE CHEIAS DA BACIA DO RIO CAPIBARIBE (BARRAGENS DE JUCAZINHO E CARPINA):

- Ó Inventário de Dados;
- Ó Metodologia;
- Ó Estudo Realizado;

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexander Ma
Gerente Integrado
238

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.HPQ04202503.02762

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 5,94

Recife, 07/05/2025

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante do

processo 01-01171/2006

Recife 27 01 2006

[Handwritten signature]

- Comportamento das Enchentes Observadas;
- ESTUDOS DE CHEIAS DA BACIA DO RIO UNA:
 - Estudos Realizados;
 - Alternativas Estudadas;
 - Obras Propostas;
 - Modelo de Previsão Hidrológica de Enchentes.
- CHEIAS NAS BACIAS DOS RIOS GOIANA, IPOJUCA, SIRINHAÉM, MUNDAÚ, IPANEMA, E OS GRUPOS GL-1, GL-2, GL-3, GL-4, GL-5, GL-6 E GI-1:
 - Bacia do Goiana e Grupos GL-1 e GL-6;
 - Grupo GL-2;
 - Bacia do Ipojuca;
 - Bacia do Sirinhaém e GL-3;
 - Bacia do Mundaú;
 - Bacia do Ipanema e GI-1.
- IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES PARA CONTROLE DE ENCHENTES:
 - Medidas Estruturais de Controle de Cheias;
 - Medidas Não Estruturais de Controle de Cheias;
 - Consolidação das Ações para Controle de Enchentes.

2.4 Modelo de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

- PARTE A – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA EXISTENTE E A SER IMPLANTADA, ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFORMAÇÕES
 - PROPOSTA DE UM PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM) DO SISTEMA DE ÁGUA BRUTA DO ESTADO DE PERNAMBUCO:
 - Metodologia para a Execução do POM;
 - Plano de Trabalho para a Execução do POM.
 - SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO:
 - Especificações Gerais do Sistema na sua Configuração Atual;
 - Estrutura do SIRH3.
 - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS INTEGRADO COM MEIO AMBIENTE - SGRHIMA:
 - Configuração Geral da Arquitetura;
 - Detalhamento dos Elementos Conceituais e Processos.
 - ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFORMAÇÕES:
 - Atualização da Base de Informações.
- PARTE B – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO NECESSÁRIAS AO CONHECIMENTO DO CENÁRIO PRESENTE E EVOLUTIVO
 - PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE BÁSICA E DA REDE DESEJÁVEL DE MONITORAMENTO HIDROCLIMATOLÓGICO:
 - Caracterização da Rede Hidrometeorológica Básica;
 - Implementação do Monitoramento;
 - Estações Telemétricas (Rede Desejável);
 - Custo de Aquisição de Equipamentos da Rede Telemétrica;
 - Custo de Instalação, Operação e Manutenção da Rede Telemétrica.



8º Tabelionato de Notas do Recife
Valido de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.iGS04202503.02772

Emolumentos 4.25 TSNR 0.94 FERC 0.47 FERM 0.05 FUNSEG

0.09 ISS 0.24 Total R\$ 6.04

Recife, 07/05/2025

[Handwritten signature]
Bruno Silva de Vasconcelos



239

[Handwritten signature]
Alexander Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

CREA

Este documento é parte integrante

01-01171/2006

27.01.2006

[Handwritten signature]

- PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE BÁSICA E DA REDE DESEJÁVEL DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA:
 - Ó Bacia do Rio Goiana;
 - Ó Grupo de Bacias GL-1;
 - Ó Bacia do Capibaribe;
 - Ó Grupo de Bacias GL-2;
 - Ó Bacia do Ipojuca;
 - Ó Bacia do Sirinhaém;
 - Ó Bacia do Una;
 - Ó Bacia do Ipanema;
 - Ó Bacia do Mundaú;
 - Ó Orçamento do Monitoramento da Qualidade das Águas.
- INTERAÇÃO ENTRE O MONITORAMENTO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DA ÁGUA:
 - Ó Cenário Atual do Monitoramento Qualitativo;
 - Ó Incorporação do Monitoramento Quantitativo ao Qualitativo.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-KIK04202506.04770
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 08/05/2025 Tabelionato Figueiredo
ERIC BARBOSA DA SILVA
HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

[Handwritten signature]

[Red circular stamp]

PARTE C – ADMINISTRAÇÃO DOS USOS DA ÁGUA E ORGANIZAÇÃO DOS USUÁRIOS COM VISTAS À GESTÃO COMPARTILHADA

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A ORGANIZAÇÃO DE USUÁRIOS DE ÁGUA NO ESTADO DE PERNAMBUCO:

- Ó Contexto;
- Ó Proposta;
- Ó Pressupostos Básicos;
- Ó Estratégia de Atuação;
- Ó Diagnóstico;
- Ó Proposta de Reordenamento;
- Ó Organização dos Usuários;
- Ó Ação Interinstitucional;
- Ó Plano de Desenvolvimento Integrado.

- ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA:
 - Ó Metodologia de Alocação Negociada de Águas.
- PLANO DE USO RACIONAL DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NA ÁREA DO ESTUDO (AGRESTE, ZONA DA MATA E RMR):
 - Ó Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas da Zona da Mata e RMR;
 - Ó Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas do Semi-Árido Pernambucano.

PARTE D – AÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- MEDIDAS DE CARÁTER POLÍTICO-INSTITUCIONAL;
- MEDIDAS DE CARÁTER JURÍDICO-ADMINISTRATIVO:
 - Ó Sistema de Informações em Recursos Hídricos;
 - Ó Outorga do Direito de Uso da Água;
 - Ó Penalidades por Infrações às Normas de Utilização das Águas;
 - Ó Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Usos.
- MEDIDAS DE CARÁTER ECONÔMICO-FINANCEIRO;

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife - PE

Alexander Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integração dos Recursos Hídricos

15



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

- MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS;
 - CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO;
 - ESTIMATIVA DE CUSTOS.
- PARTE E – REESTRUTURAÇÃO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Recife, 29 de dezembro de 2005.

Alexander Max Figueiredo de Sá
Gerente do Programa de Gestão
Integrada de Recursos Hídricos



José Gerson Aguiar de Souza
Secretário em Exercício

SERVICOS NOTARIAIS DO 5º OFICIO
ARNALDO MACIEL - TABELIAO
Rua Siqueira Campos - 100 - Centro
Tel.: (081) 3224-7433 - Recife-PE

RECONHEÇO a(s)
firma(s) supra assinada(s) de:
0220536-ALEXANDER MAX FIGUEIREDO DE SA.
P/ SEM. OUT. PE

Em testemunho da verdade.
RECIFE, 04 de Janeiro de 2006

05-FABÍOLA FIGUEIRA JUSTINO OLIVEIRA
Escritor Autorizada

Emolumentos : R\$ 2,00
T.S.N.R. (20%): R\$ 0,40
TOTAL : R\$ 2,40
Portaria 002/02 Res. 2º RTO 292961
SOMENTE VALIDO COM SELO DE AUTENTICIDADE!



04/01/2006
Alice Pereira
Mat. Nº 41



TABELIAO JOSEPHAT ALBUQUERQUE - 4º SERVIÇO NOTARIAL
Dr. Josephat Vieira de Albuquerque - DT. 5.40
Rua Dantas do Carmo, 201 - CEP: 50.010-100 - Recife
Fones: (081) 3224-5024/5025 Fax: 3224-5024 e-mail: jv@notariarj.com.br

Reconheço a firma de: JOSE GERSON AGUIAR DE SOUZA
RECIFE/PE, 04 DE JANEIRO DE 2006.
Op.: 51 José Bonifácio Falcão
SUBSTITUTO
Emol.: R\$ 2 - TSNR R\$ 0,4. Valido somente com o selo.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-WVQ04202506.04771

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,155 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 08/05/2025

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO



CAT Nº 01-02589/2002

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Nome.....: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON*****
Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 999999 em 14/12/197

Título.....: ENGENHEIRO CIVIL

Atribuições

Lei	Decreto	Resolucao	Artigo	C/E	Alinea
		218	7		

Por delegacao do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93.e, em atendimento ao disposto no artigo 6o da Resolucao No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotacoes de Responsabilidade Tecnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realizacao das Obras/Servicos indicados, conforme descricao abaixo:*****

ART Número.....: 001064392 Data.....: 13/05/2002

Contratante.....: ENGECORPS-CORPO DE ENGENHEIROS CONSULT.

Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.

Serv.Contratado.: PROJETO

Autoria.....: LIDER DE EQUIPE

Dimensões.....: *****

Local Obra/Serv.: ESTADO DE PERNAMBUCO PARA PERNAMBUCO

CEARA.RIO GRANDE DO NORTE E PARAIBA, . RECIFE - PE

DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:

COORDENAÇÃO DA EQUIPE QUE ELABOROU OS ESTUDOS DE VIABILIDADE DO PROJE-
TO DE TRANSPOSIÇÃO DE AGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SEN-
TETRIONAL.*****

E, nada mais tendo sido requerido, foi lavrada a presente cer-
tidao,a qual depois de lida e achada conforme vai assinada pelo Coordenador
de Registro e Cadastro Técnico.

Recife, 13 de Maio de 2002


Kátia Clória de Andrade
Coord. Reg. Cadastro



ENGECORPS

CEST
21-02589/2002
Regio 13/25/2002
[Signature]



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos que a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., CNPJ nº 00.507.946/0001-49, através de um contrato de cessão de mão de obra, participou da elaboração dos estudos de *Viabilidade* da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional desenvolvido pelo consórcio ENGECORPS-HARZA, com os seguintes profissionais:

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Eng. Antonio Carlos Vidon	Coordenador Geral (Parcial)
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Hidráulica (drenagem)
Eng. Carlos Márcio Maciel de Souza	Engenheiro Hidráulico (drenagem)
Eng. Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural (pré-dimensionamento estrutural)
Eng. Romildo Leite Sales	Sistema Elétrico (Automação)

Esses profissionais participaram das seguintes atividades no projeto:

✓ **Coordenação Parcial dos serviços;**

O Eng. Antonio Carlos Vidon atuou como coordenador da equipe do consórcio ENGECORPS-HARZA que desenvolveu todos os serviços, no período de agosto de 1999 a março de 2000, nas atividades de Análise e Seleção de Alternativas e no Detalhamento da Alternativa Selecionada (em nível de viabilidade) – 2ª. Etapa da Viabilidade.

✓ **Cadastramento dos açudes existentes, agregados à transposição;**

Levantamento das características e condições das estruturas dos açudes existentes agregados ao Projeto da Transposição.

✓ **Dimensionamento Estrutural das Estações de Bombeamento, Aquedutos, Estrutura de Controle Pontes e do sistema de Drenagem (2ª. Etapa);**

Para aprimorar a avaliação dos custos envolvidos, foi elaborado o dimensionamento estrutural em nível de viabilidade. As principais obras analisadas foram: Aquedutos; Vertedouros e Derivações; Estações de Bombeamento e Usinas Hidrelétricas; Pontes; e, componentes do Sistema de Drenagem.

✓ **Dimensionamento das Obras de Drenagem e Controle de Erosão (2ª. Etapa);**

Foi definido e quantificado o sistema de drenagem da transposição para a coleta, afastamento e lançamento das águas pluviais, de forma a proteger as obras de ações erosivas e evitar o aporte de sedimentos para o interior dos canais de adução.



Latina & Chell
CRC

Foram analisados dispositivos do tipo valetas de proteção de crista de corte ou pé de aterro, canais, tubulações, galerias, “overshoots” e dissipadores, visando a restituição das vazões drenadas para o talvegue natural da maneira mais segura possível, evitando a ocorrência de erosões ou inundações indesejáveis que possam de alguma maneira afetar as obras, gerando serviços de manutenção que obriguem a paralisação do sistema de transposição.

Foi considerada a automação nos sistemas adutores do PTSF composta, em princípio, por estações remotas localizadas ao longo do trecho, monitorando posições de comportas (incluindo estado e comando de motores, níveis de água nos canais, aquedutos, reservatórios das barragens e túneis, condições das comportas de controle aberto/fechado, estado de funcionamento das bombas, motores, turbinas, geradores, subestações e variáveis coerentes ao próprio sistema de supervisão e controle, comunicação, integridade, equipamentos, abrigos etc.). As estações remotas principais foram localizadas em pontos estratégicos dos sistemas adutores, recebendo dados do sistema digital de supervisão e controle, via serial, e os retransmitindo ao centro de controle e operação localizado nas estações de captação.

A transmissão ao longo do eixo transposto foi prevista através de cabos de comunicação em fibra ótica aproveitando as estruturas do sistema de transmissão de energia (cabos OPGW), centralizando estas informações no CCO.

Para maior compreensão do projeto da Transposição é apresentada, em anexo, uma síntese dos dados dos estudos desenvolvidos pelo consórcio ENGECORPS-HARZA.



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 ANW04202633.04131

Embrimentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNGEG

0,00 S 0,24 Total R\$ 8,04

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Consulte Autenticidade em: www.tipe.sus.br/selodigital



São Paulo, 12 de abril de 2002.

Murillo Dondici Ruiz
Diretor Técnico

13.902/D

REGISTRO CIVIL DO JARDIM AMERICA DO SUBDISTrito - FEL VALDIR GONCALVES
Rua Iendoro Sampaio, 1.121, Jd. America - SP Paulo - SP Tel: 3881-9388
Reconheco, por assinatura a firma supra de: MURILLO BONDICI RUIZ, a
qual confere como padrao deontologico desta serventia.
SP Paulo, 15 de abril de 2003.
De testemuho: _____

Nivaldo Luiz Ferreira - Esc. Substituto Designado
VALIDO SOMENTE COM O SELLO DE AUTENTICIDADE.
Firma 1.03: 1.0 201572271639:200029108

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2413 (antigo 1058) - 1ª Andar - CEP: 01452-000 São Paulo-SP
Fone: (011) 3021-7775 - Fax: (011) 3021-4144
e-mail: egc@engecorps.com

**ANEXO****Dados Gerais dos Estudos**

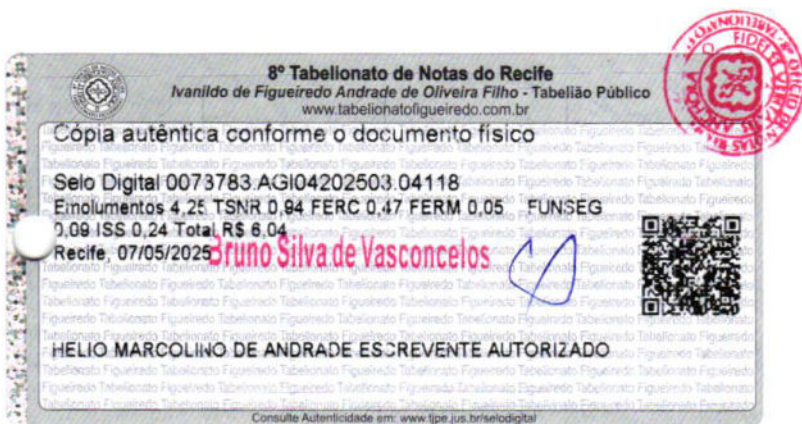
Os trabalhos foram desenvolvidos pelo consórcio ENGEORPS-HARZA, formado pela empresas ENGEORPS – Corpo de Engenheiros Consultores S/C Ltda. E a HARZA Engineering Company International, L.R, sob liderança da ENGEORPS, com participação de 70% (setenta por cento) da ENGEORPS e 30% (trinta por cento) da HARZA.

Objeto: Elaboração de Estudo de Viabilidade da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.

Contratante: FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Período: Junho/1998 a Março/2000

Objetivo: Desenvolvimento de Serviços de Consultoria de Escritório e Campo para o desenvolvimento dos Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.



CHEA
Este documento é parte integrante da
O. 2589/2007
Recife, 13/05/2007
Fábio A. de A. L.
CRC



✓ **O Projeto da Transposição**

O Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional (PTSF) se caracteriza por uma sucessão de canais, aquedutos, túneis, adutoras, estações elevatórias e reservatórios, distribuídos ao longo de dois eixos principais que têm início, respectivamente, no rio São Francisco, próximo a cidade de Cabrobó (PE) (Eixo Norte), e no reservatório de Itaparica (Eixo Leste).

O Eixo Norte, com os trechos I, II, III, IV e VI, soma aproximadamente 500 km de extensão, desenvolvendo-se desde a tomada d'água nas proximidades de Cabrobó, passando por Jati e indo até o açude Pau dos Ferros, no Rio Grande do Norte. Levará água ao rio Brígida, em Pernambuco; ao rio Salgado, afluente do Jaguaribe, no Ceará; ao rio do Peixe, afluente dos rios Piranhas e Piranhas-Açu, na Paraíba e no Rio Grande do Norte e ao rio Apodi, no Rio Grande do Norte. No Trecho I é onde se localizam as principais Estações de Bombeamento. Tem início no Rio São Francisco na cota 325 e eleva a água até aproximadamente a cota 490 num desnível de 165 m, ao longo de 143 km de canais, reservatórios, aquedutos, túneis e tubulações. Esse mesmo trecho foi dimensionado para vazões de 99 e 89 m³/s dependendo do segmento considerado.

O Eixo Leste é formado apenas pelo Trecho V com início no Reservatório de Itaparica, no rio São Francisco. Foram previstas 5 estações de bombeamento para vencer o desnível de aproximadamente 300 m entre a tomada d'água e o espigão que divide os Estados da Paraíba e de Pernambuco. As vazões de dimensionamento foram de 28 e 10 m³/s dependendo do segmento considerado.

O objetivo desse eixo é ampliar a área beneficiada pelo Projeto, estendendo o atendimento às demandas hídricas das bacias do rio Paraíba, no Estado da Paraíba, e dos rios Moxotó e Ipojuca, no Estado de Pernambuco, este último abastecido por canal específico, em estudo pelo Estado de Pernambuco.

O caminhamento do Eixo Leste se dá por meio de canais, reservatórios, aquedutos e túneis, até alcançar o rio Molungu, próximo a cidade de Monteiro (PB). As derivações para os rios Moxotó e Ipojuca são previstas no Reservatório Copiti, à montante do açude público Poço da Cruz.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 AFH04202503 04138

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2002 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

**CREA**

Este documento é parte integrante da
carteira nº 02-02585/2002
Recife, 13/05/2002

Helio Marcolino de Andrade
CRC

**FASE 1 – ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICO**
TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Os serviços foram desenvolvidos pelo consórcio ENGE CORPS-HARZA formada pela Equipe Básica, apresentada no Quadro 1, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Murillo Dondici Ruiz – CREA 13902/D – 6ª Região – SP.

QUADRO 1**RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA BÁSICA ENVOLVIDA NOS ESTUDOS DE VIABILIDADE**

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Eng. Mauro Gomes dos Santos Filho	Supervisor Geral
Eng. Murillo Dondici Ruiz	Coordenador Geral (Parcial)
Eng. Marcos Oliveira Godoi	Coordenador Geral e Adjunto (Parcial)
Eng. Nino Carlos Teixeira Françoso	Apoio a Coordenação
Eng. Antonio Carlos Vidon	Coordenador Geral (Parcial)
Eng. Afonso Celso Moruzzi Marques	Coordenador Adjunto (Parcial)
Geol. Fernão Paes de Barros	Coordenador Setorial de Geologia
Eng. Luis Antônio de Villaça Garcia	Coordenador Setorial – Hidrologia, Sedimentologia e Modelagem Operacional
Eng. Alberto Lang Filho	Coordenador Setorial de Hidráulica
Eng. Claudio Michel Nahas	Coordenador Adjunto (Parcial) e Setorial de Geotecnia
Eng. Coaraci Inajá Ribeiro	Coordenador Setorial de Estudos Elétricos
Eng. Bernd Dieter Lukas	Coordenador Setorial de Estudos Mecânicos
Geol. Andrea Bartorelli	Geólogo
Geol. Frederico Bohland Neto	Geólogo de Campo
Geol. Thaís Ribeiro	Geóloga
Geol. José Augusto Miotto	Sismologia
Eng. Ary Paulo Rodrigues	Engenheiro Geotécnico
Eng. Ualfrido Del Carlo Jr	Informática – Desenvolvimento de Traçados
Enga. Shoshana Signer	Consultora em Meio Ambiente
Eng. Leonardo Cavalcanti Neto	Linha de Transmissão e Sistemas Elétricos
Eng. Angel Gimenez Murillo	Consultor em Estudos de Transientes Hidráulicos
Econ. Joseph Weiss	Avaliação Econômica do Empreendimento
Eng. Andrea Cristina Parreira	Engenheira Geotécnica
Eng. Marcelo Ferreira Maximiano	Engenheiro Hidráulico
Eng. Paulo Sztutman	Cartografia e Sensoriamento Remoto
Geog. Marta Arantes Godoy	Cadastramento, Desapropriações e Reassentamento
Eng. Paulo Roberto Tanouye	Infra Estrutura e Vias de Acesso
Eng. Luis Edmundo França Ribeiro	Planejamento Construtivo e Túneis
Eng. José Ricardo Junqueira do Val	Custos Unitários e Orçamentos
Eng. Nicholas R. Barton	Consultor em Túneis
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Hidráulica
Eng. Carlos Márcio Maciel de Souza	Engenheiro Hidráulico
Eng. Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural
Eng. Romildo Leite Sales	Sistema Elétrico (Automação)



Os trabalhos desenvolvidos para o **Estudo de Viabilidade** do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, foram subdivididos em quatro blocos, a saber **ESTUDOS BÁSICOS, LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES, ESTUDOS DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO E DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA**. Os Estudos Básicos e os Levantamentos e Investigações foram desenvolvidos como subsídios ao desenvolvimento das Etapas 1 e 2, Estudos de Alternativas de Traçado e Detalhamento da Alternativa Seleccionada, respectivamente.

1. ESTUDOS BÁSICOS

Nos estudos básicos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Avaliação de Estudos, Projetos e Dados Básicos Disponíveis Anteriores da Área de Abrangência do Empreendimento;
- Avaliação de Projetos de Transposição de Bacias já implantadas em outros países;
- Avaliação e Definição das Metodologias Construtivas mais apropriadas ao Empreendimento, considerando as mais modernas tecnologias construtivas disponíveis e as particularidades locais;
- Formação do Banco de Dados;
- Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras;
- Determinação de Curvas Paramétricas de Obras Típicas;
- Estudos Operacionais do Sistema;
- Concepção Tecnológica dos Equipamentos Eletromecânicos;
- Estudos de Túneis através de Método Convencional (DB – “Drilling and Blasting”) e TBM – “Túnel Boring Machine”.

CREA

Este documento é parte integrante da
certidão nº 02588/2002

Recibo nº 55/2002

[Assinatura]
CRC

2. LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES

Nos levantamentos e investigações foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Digitalização de Cartas Topográficas nas Escalas 1:100.000 e 1:25.000 de toda a Área de Abrangência do Empreendimento;
- Serviços Cartográficos Desenvolvidos;
- Mapeamento Geológico e Hidrogeológico Regional;
- Avaliação Sismológica da Área de Estudo;
- Levantamentos Topográficos e Topobatimétricos;

[Assinatura]
N



- Levantamentos Batimétricos e Sedimentométricos;
- Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras e Investigações Geognósticas.

3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS (1ª Etapa)

Nos Estudos de Alternativas foram desenvolvidas as seguintes atividades:

3.1. Desenvolvimento de Arranjos Preliminares das Obras

Os traçados foram analisados na escala na escala 1:25.000 juntamente com imagens de satélite recentes, além de visitas técnicas de reconhecimento.

3.2. Avaliação e pré-dimensionamento dos principais componentes do sistema

- Definição do Sistema de Suprimento de Energia Elétrica
- Estudos de Captação de Água no Rio São Francisco
- Pré-Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico das Obras
- Pré-Dimensionamento Estrutural das Obras
- Pré-Dimensionamento dos Equipamentos Eletromecânicos

CRMA
Este documento é parte integrante da
obra 02589/2002
Recibo 13 05/2007
Fábio A. M. M.
CRC

3.3. Análise e Seleção de Alternativas de Traçado

A concepção das alternativas de traçado procurou, numa etapa inicial, analisar e definir as melhores opções para sub-trechos concorrentes.

A seleção entre os sub-trechos concorrentes teve por referência a avaliação de diversos parâmetros envolvidos, destacando-se entre outros aspectos, o custo total; os aspectos operacionais; os aspectos sócio-ambientais; os aspectos de gestão da água no trajeto e o potencial de perdas no trajeto (infiltração, evaporação, etc.).

Para a escolha da melhor alternativa foram utilizadas ferramentas de sistemas de apoio de decisão, com destaques para:

- Metodologia *ad hoc* – consulta a um grupo de consultores multidisciplinares e representantes de várias entidades;
- Matriz multi-objetivo;
- Sistema de georreferenciamento e planilhas de cálculo;
- Análise incremental.



ENGEACORPS

CREA

Este documento é parte integrante do

01-02589/2002

13/05/2002

Fábio Adolph
CRC

ANEXO



-8-

4. DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA (2ª ETAPA)

4.1. Dimensionamento Hidrológico das Obras Principais

Os estudos desenvolvidos contemplaram a reavaliação dos critérios hidrológicos de projeto; a definição das vazões e hidrogramas de projeto das estruturas hidráulicas; a definição dos hidrogramas de projeto nos reservatórios; o estudo de sedimentação dos sólidos nos reservatórios; e estudo operacional do sistema (utilização do sistema "MAKOREH").

Os estudos operacionais procuraram analisar e adequar os diferentes usos e particularidades regionais, visando atender às demandas concentradas e difusas, maximizando a disponibilidade hídrica local e minimizando os impactos e os custos de implantação e operação.

Foram definidos 16 açudes de regularização, sendo 13 existentes, 2 em construção e 1 em estudo.

4.2. Dimensionamento Hidráulico das Obras

O dimensionamento hidráulico final contemplou a implantação das obras, considerando o traçado selecionado, as soluções definidas para cada tipo de estrutura de adução e as obras complementares necessárias para o funcionamento adequado do sistema de transposição.

Estações de Bombeamento:

Para as estações de bombeamento, sempre que possível, minimizou-se o comprimento das tubulações de recalque, com a adução entre os reservatórios de compensação e as estações de bombeamento. Imediatamente a jusante e a montante das estações elevatórias, foram previstos "forebays" para atender a parada e partida das bombas, controlando os fenômenos transitórios nos canais de ligação entre as estações elevatórias e os reservatórios de compensação.

Reservatórios

Para a operação do sistema, foi prevista uma série de reservatórios, com funções específicas, de acordo com sua localização. Os tipos de reservatórios previstos no sistema compreenderam:

- reservatórios de regularização para garantir as demandas de vazões intra-anual ou pluri-anual;
- reservatórios de travessia, concebidos para minimizar o custo das obras, substituindo uma extensão de canal por barramentos que formassem um corpo de água de dimensões transversais maiores do que a necessária para o canal, com custo menor do que com a construção do canal;
- reservatórios de compensação, que se destinam à regularização diária de vazões, compensando a paralisação de bombas durante o período de ponta do sistema elétrico;
- reservatórios de derivação, que permitem a bifurcação dos canais para trechos distintos da transposição;
- reservatórios de passagem que compreendem alguns reservatórios existentes, situados no percurso do sistema adutor, que podem atender demandas difusas locais, mas que deverão

**ENGEACORPS**

CHESA

Este documento é parte integrante do

Projeto 01-02585/2002

Data 13/05/2002

Assinatura

CRC

ANEXO



-9-

funcionar como corpos d'água de passagem, com operação similar aos reservatórios de derivação e/ou compensação.

Túneis

Para o dimensionamento dos túneis, foram realizados estudos econômicos para definição da altura mínima de cobertura, declividade, tipo de revestimento e faseamento da construção.

Aquedutos

Analogamente ao estudo dos túneis, para os aquedutos foram realizados estudos econômicos para definição da altura mínima, declividade, e faseamento da construção. Os aquedutos foram projetados com seção retangular, em concreto armado e declividade de 0,04%.

Tomada d'Água

Na tomada d'água do Eixo Norte (99 m³/s) foi prevista uma entrada em forma tronco-piramidal, com 150 m de largura em sua seção inicial, diminuindo substancialmente as velocidades de entrada e, conseqüentemente, as possibilidades de arraste de materiais sólidos. A tomada d'água do Eixo Leste (28 m³/s) deriva água diretamente do Reservatório de Itaparica.

4.3. Dimensionamento das Obras de Drenagem e Controle de Erosão de Leito Fluvial

Foi definido e quantificado o sistema de drenagem da transposição para a coleta, afastamento e lançamento das águas pluviais, de forma a proteger as obras de ações erosivas e evitar o aporte de sedimentos para o interior dos canais de adução.

Foram analisados dispositivos do tipo valetas de proteção de crista de corte ou pé de aterro, canais, tubulações, galerias, "overshoots" e dissipadores, visando a restituição das vazões drenadas para o talvegue natural da maneira mais segura possível, evitando a ocorrência de erosões ou inundações indesejáveis que possam de alguma maneira afetar as obras, gerando serviços de manutenção que obriguem a paralisação do sistema de transposição. A passagem da drenagem sob o canal adutor com seção em aterro, através de bueiros tubulares ou celulares, constituídos por estruturas em concreto armado, foi definida em função da vazão de dimensionamento. Nos locais onde os riachos existentes ou pontos baixos na topografia foram interceptados pelo canal adutor com seção em corte, foi adotada a transposição da drenagem sobre o canal mediante o emprego de "overshoots". No Quadro 2 é apresentado o resumo das obras de drenagem dimensionadas.

QUADRO 2 - OBRAS DE DRENAGEM

DISCRIMINAÇÃO	DRENO	BUEIRO (ha)	OVERSHOOT
Quantidade (un.)	1922	816	130
Extensão (m)	672.285	38.460	2.168
Área de drenagem (ha)	37.935	146.565	8.719
Vazão máxima de dimensionamento m ³ /s (TR . 50 anos)	26	61	27



4.4. Dimensionamento das Obras Principais da Terra e Rocha da Alternativa Selecionada

No detalhamento da alternativa selecionada, foram desenvolvidos diversos estudos e dimensionamentos geotécnicos, visando definir adequadamente a geometria e características finais dos diversos componentes do empreendimento.

Os Quadros 4, 5 e 6 apresentam as características principais das obras de terra e rocha envolvidas no projeto.

4.5. Dimensionamento Estrutural das Obras Civis

Visando aprimorar a avaliação dos custos envolvidos, foi elaborado o dimensionamento estrutural em nível de detalhe mais aprofundado.

Assim, para cada estrutura, os aspectos específicos de implantação, os métodos construtivos, as condições de carregamento e a articulação com as demais obras foram considerados buscando a otimização das dimensões gerais. Essa otimização foi desenvolvida de forma a atender não apenas aos requisitos estruturais de resistência e estabilidade, mas também aos requisitos funcionais da obra.

Dentre os principais aspectos que foram convenientemente avaliados para cada tipo de obra, destacam-se:

Canais

Aquedutos: emprego de peças pré-moldadas protendidas e pré-dimensionamento da super e infraestrutura de cada aqueduto previsto para o empreendimento, considerando as particularidades das fundações e a transição com as seções em aterro e/ou corte adjacentes.

Barramentos, Vertedouros e Derivações: dimensionamento dos diversos componentes, considerando as concepções dos diversos dispositivos a eles associados, tais como comportas, válvulas, sistemas de acionamento e controle, etc., incorporação de informações geomecânicas e de tecnologia de materiais obtidas no transcorrer dos trabalhos (drenagem de sub-pressões, potencial reatividade do concreto, etc.).

Estações de Bombeamento e Usinas Hidrelétricas: dimensionamento dos diversos componentes das estruturas em função do esquema operacional previsto; dos equipamentos eletromecânicos, tais como os conjuntos moto-bombas, turbinas-geradores, equipamentos de regulação e controle, equipamentos de içamento, transformadores e sistemas auxiliares, entre outros; e finalmente considerações sobre os principais condicionamentos geomecânicos e tecnológicos identificados e avaliação de metodologias construtivas.

CREA

Este documento é parte integrante da
obra nº 01-02589/2002
de 13/05/2002

Salvo Assis
CIC



ENGECORPS

ANEXO

-11-

QUADRO 4
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS DOS CANAIS

Descrição	UN.	TRECHO I	TRECHO II (Piranhas- Açu)	TRECHO III (Jiquariá)	TRECHO IV (Apodi)	TRECHO V (Paraiíba)	TRECHO VI (Brigida)	TOTAL
		Cabrobó - Jati Quantidade	Jati - Cunhas Quantidade	Cunhas-Sta. Helena- Rio Salgado Quantidade	Sta. Helena-Pau dos Ferros Quantidade	Iapaticá-Monteiro Quantidade	Chaplu - Entremontes Quantidade	
EXTENSÃO								
Seção em Aterro	km	17,12	8,62	10,38	15,54	46,26	32,60	130,52
Seção em Corte	km	49,28	23,12	20,36	23,34	80,66	47,28	244,04
Seção Mista	km	33,94	36,28	30,34	25,9	54,56	25,05	206,07
VAZÃO DE PROJETO	m³/s	99 / 89	89	80	40	28 / 10	10	
ALTURA MÉDIA DOS CANAIS								
Seção em Aterro	m	8,8	9,5	9,0	7,4	6,9	5,1	
Seção em Corte	m	5,4	4,2	3,3	3,5	4,4	3,5	
Seção Mista	m	2,5	2,4	2,5	1,7	1,4	1,0	
VOLUME DE ESCAVAÇÃO								
Solo - 1ª Categoria	m³	5.232.587	3.252.876	1.075.122	1.589.504	6.426.540	1.159.834	18.736.463
Saprolito - 2ª Categoria	m³	5.767.873	1.518.653	848.247	1.173.168	5.145.396	1.160.486	15.643.623
Rocha - 3ª Categoria	m³	4.620.151	1.895.773	2.814.065	1.905.657	1.706.916	2.043.554	14.986.116
VOLUME DE ATERRO								
Solo	m³	6.819.428	5.230.158	2.463.277	2.831.752	16.441.653	3.615.597	37.401.865
Enrocamento	m³	2.044.199	799.880	2.598.518	1.504.608	295.707	1.543.902	8.786.614
VOLUME DE CONCRETO	m³	162.467	106.457	87.573	77.314	188.790	78.190	700.791
IMPERMEABILIZAÇÕES COM PEAD	m²	2.873.066	1.874.063	1.580.226	1.366.203	3.281.462	1.327.713	12.302.733

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 WBE04202503 02807

Emolumentos 4,25 TSNR 0,84 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ES:REVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante do
Cadastro nº 01-025891/2002
Recife, 13/05/2002
Fábio André
CRC

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2413 (antigo 1058) - 1º Andar - CEP. 01452-000 - São Paulo-SP
Fone: (011) 3021-7775 - Fax: (011) 3021-4144
e-mail: g@engecorps.com

QUADRO 5
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS DAS BARRAGENS

Barragem	T. P. O.	ALTURA (m)	ÁREAS (Km²)		VERTEDOURO VAZÃO (m³/s)	VOLUMES (m³)			
			BACIA HIDROGRÁFICA	RESERVATÓRIO		SOLO	ENROCAMENTO	TRANSIÇÕES	FILTRO CONCRETO
Recife	I	17	8,10	2,70	(2)	143.834	231.342	76.824	36.200
Angico	I	16	26,01	2,40	Soleira Livre	83.727	133.714	44.985	445
Terra Nova	I	18	17,88	2,80	Soleira Livre	-	-	-	160.758
Serra do Livramento	I	36	4,69	1,60	(2)	2.489.023	-	97.542	93.585
Mangueira	I	28	31,70	4,30	Soleira Livre	275.237	615.311	108.814	605
Negrais	I	32	12,50	3,10	(2)	100.241	223.178	19.890	40.335
Milagres	I	40	104,00	12,00	Soleira Livre	260.709	672.833	100.246	285
Jati	I	50	2,26	1,30	Soleira Livre	2.284.965	-	44.248	68.030
Atalhe	II	42	2.064,80	6,60	(1)	-	-	-	-
Logradouro	II	15	0,20	0,10	(2)	64.808	105.778	25.134	13.430
Curucas	II	40	91,23	11,76	Soleira Livre	285.623	515.230	80.341	43.650
Santa Helena	III	33	4,25	2,35	Soleira Livre	269.378	680.932	119.661	8.340
Caio Prado	III	16	68,50	0,88	Soleira Livre	57.420	56.616	20.884	3.000
As. Público de Angicos	IV	68	139,36	-	Soleira Livre	-	-	-	-
Pantia D'Água	V	25	0,65	0,55	(2)	1.390.920	-	128.075	82.000
Mandantes	V	25	132,70	1,18	Soleira Livre	165.676	28.015	15.790	13.912
Salgueiro	V	24	7,00	1,90	(2)	424.158	-	30.916	52.333
Gasimbe Nova	V	18	186,30	3,20	Soleira Livre	58.643	12.027	10.040	9.386
Bagas	V	14	2,03	0,45	(2)	147.779	-	16.158	3.123
Copiti	V	25	9,81	2,40	Soleira Livre	732.862	-	44.012	30.180
Mexolô	V	16	504,00	1,38	Soleira Livre	748	-	588	31.543
Barreira	V	10	5,22	0,60	(2)	82.806	-	8.581	197
Blacho das Dampas	V	23	41,16	0,51	Soleira Livre	-	-	-	31.231
Tamboril	VI	17	2,11	0,67	(2)	44.518	64.807	28.820	11.920
Pernambim	VI	33	2,82	1,20	Soleira Livre	187.940	360.832	68.552	33.460
TOTAL						9.533.881	3.923.426	1.117.088	732.005
									333.012

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.VAQ04202503.02781
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025

Arundo Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/validadigital

ENA - Enrocamento com Núcleo Argiloso
HOM - Homêneas de Solo Compactado
CCR - Concreto Compactado a Rolô
(1) - Barragem a ser resaduada
(2) - Não necessita de Estrutura Vertente

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2413 (antigo 1058) - 1º Andar - CEP. 01452-000 - São Paulo-SP
Fone: (011) 3021-7775 - Fax: (011) 3021-4144
e-mail: egc@engecorps.com

**QUADRO 6**

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS OBRAS CIVIS DOS TÚNEIS

TÚNEL	TRECHO	D=H (m)	SEÇÃO (m²)	EXTENSÃO (m)	SISTEMA ESCAVAÇÃO	VOLUME ESCAVAÇÃO (m³)
ANGICO	I	9,60	82	800	D&B	65.802
MILAGRES-JATI		9,10	74	2.200	D&B	162.597
JATI		6,60	38,9	231,5	D&B	10.354
ATALHO	II	6,60	38,9	700	D&B	26.452
CUNCAS		9,10	47	15.220	D&B	1.242.945
CUNCAS II	III	8,70	68	4.140	D&B	279.671
MAJOR SALES	IV	8,70	40	4.500	D&B	180.289
MANDANTES	V	7,30	48	2.500	D&B	118.903
MONTEIRO		4,10	15	4.900	D&B	73.514
PARANAMIRIM	VI	5,30	25	1.800	D&B	45.127

OBS:

- D&B - Metodologia de "Drilling and Blasting".
- TBM - Metodologia de "Tunnel Boring Machine".
- PILOTO TBM - Escavação do piloto com TBM e alargamento com D&B.

4.6. Dimensionamento de Equipamentos Eletromecânicos e Hidromecânicos

Os equipamentos hidromecânicos e os sistemas eletromecânicos das estruturas hidráulicas, a serem implantados ao longo do traçado, foram dimensionados. Os estudos referentes à alternativa selecionada contemplaram, em resumo, um sistema adutor constituído de uma série de estações elevatórias, estruturas de controle implantadas ao longo do traçado escolhido, sistemas de descarga de água para uso difuso, além de usinas hidrelétricas.

Os Quadros 7 e 8 apresentam as principais características hidromecânicas das estações elevatórias e das usinas hidrelétricas, respectivamente.

4.7. Avaliação de Desapropriações, Relocações e Reassentamento de População

Foi analisada uma área de 250 km² afetada pelos canais, reservatórios e linhas de transmissão.

Os estudos demonstraram que serão atingidos aproximadamente 720 domicílios e que será necessário o reassentamento de uma população de aproximadamente 3.430 pessoas.

4.8. Anteprojeto das Vias de Acesso

O traçado das vias de acesso do empreendimento, foi estudado baseado na implantação de vias paralelas aos dos canais e dentro da faixa de desapropriação das obras.

Os Quadros 9 e 10 apresentam as características principais relativas às vias de acesso interferências do projeto.

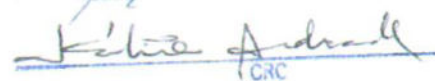


CREA

Este documento é parte integrante do

certidão nº 08-02589/2002

Recife, 13/05/2002


CRC

QUADRO 7

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS HIDROMECÂNICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATORIAS

CARACTERÍSTICAS	EBI/1	EBI/2	EBI/3	EBV/1	EBV/2	EBV/3	EBV/4	EBV/5	EBV/1
Vazão total bombeada:	99 m ³ /s	99 m ³ /s	89 m ³ /s	28 m ³ /s	28 m ³ /s	28 m ³ /s	10 m ³ /s	10 m ³ /s	10 m ³ /s
Nº de conjuntos moto bombas:	8 + 1 R	8 + 1 R	8 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R
Tipo da bomba:	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Vazão unitária:	12,375 m ³ /s	12,375 m ³ /s	11,125 m ³ /s	7 m ³ /s	7 m ³ /s	7,0 m ³ /s	2,5 m ³ /s	2,5 m ³ /s	2,5 m ³ /s
EL. Máx. de montante:	329,10 m	349,65 m	406,21 m	305,00 m	401,69 m	457,35 m	504,69 m	545,54 m	406,45 m
EL. Min. de montante:	324,95 m	348,23 m	404,56 m	296,87 m	400,48 m	455,56 m	502,87 m	544,29 m	404,56 m
EL. Normal de montante:	324,95 m	344,97 m	401,80 m	296,87 m	397,91 m	452,99 m	501,15 m	543,75 m	402,01 m
EL. Máx. de jusante:	357,10 m	408,78 m	490,34 m	407,62 m	462,98 m	511,61 m	545,72 m	604,06 m	415,40 m
EL. Normal de jusante:	356,77 m	408,50 m	490,01 m	407,13 m	462,55 m	511,32 m	545,23 m	603,36 m	414,99 m
EL. Min. de jusante:	353,44 m	405,04 m	486,95 m	405,50 m	460,92 m	509,70 m	544,15 m	602,98 m	413,86 m
Desnível máximo de recalque:	32,15 m	63,81 m	88,54 m	108,76 m	65,07 m	58,63 m	44,58 m	60,31 m	13,40 m
Número de condutos de recalque:	9 (nove)	9 (nove)	9 (nove)	2 (dois)	5 (cinco)	5 (cinco)	5 (cinco)	2 (dois)	5 (cinco)
Diâmetro de cada conduto de recalque:	2,45 m	2,45 m	2,35 m	2,61 m	1,85 m	1,85 m	1,10 m	1,56 m	1,10 m
Comprimento do conduto de recalque:	aprox. 100 m	aprox. 308 m	aprox. 373 m	aprox. 1.895 m	aprox. 283 m	aprox. 284 m	aprox. 280 m	aprox. 632 m	aprox. 58 m
Potência de um conjunto:	4.800 kW	8.800 kW	12.500 kW	9.600 kW	5.400 kW	5.000 kW	1200 kW	1.700 kW	400 kW

R - reserva

(1) eixo vertical de poço úmido

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783:TIM04202503.02804

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.us.br/selodigital



QUADRO 8
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS HIDROMECÂNICAS DAS USINAS HDIRELÉTRICAS

CARACTERÍSTICAS	UHE - JATI	UHE - ATALHO
Potência instalada da Usina:	40.000 kW	12.000 kW
Nº de unidades geradoras:	2	2
Potência Unitária:	20.000 kW	6.000 kW
EL. Máx. de montante:	482,99 m	429,60 m
EL. Normal de montante:	481,74 m	425,00 m
EL. Mín. de montante:	478,50 m	415,00 m
EL. Máx. de jusante:	429,60 m	404,20 m
EL. Normal de jusante:	425,15 m	403,00 m
EL. Mín. de jusante:	422,00 m	400,00 m
Queda máx.:	57,84 m	26,60 m
Queda normal:	56,59 m	21,00 m
Queda mínima:	53,35 m	22,00 m
Queda líquida de projeto:	55,47 m	12,0 m
Vazão unitária máxima turbinada:	39,95 m³/s	31,50 m³/s
Válvulas de descarga para jusante:	2 (dispersoras cônicas)	2 (dispersoras cônicas)
Diâmetro das válvulas de descarga para	1,75 m	2,10 m
Vazão unitária das válvulas de descarga	44,50 m³/s	44,50 m³/s

Este documento é parte integrante da
Carta nº 01-02585/2002
Recibo nº 3/05/2002
Fátima A. de A.
CRC

**ENGEACORPS**

CREA

Este documento é parte integrante da

01-02585/2002
13/05/2002
Fábio A. A. A.

ANEXO

-16-

QUADRO 9
PROJETOS DE VIAS DE ACESSO E RELOCAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

Trecho	Estrada não Pavimentada		Estrada Pavimentada		Ferrovia	
	Relocação de Via (km)	Ponte (m)	Relocação de Via (km)	Ponte (m)	Relocação de Via (km)	Ponte (m)
I	56,00	494	10,00	170	-	-
II	27,00	286	2,00	36	-	-
III	17,20	180	2,00	60	-	-
IV	16,80	240	1,00	35	-	-
V	64,00	163	19,50	285	1	25
VI	36,00	168	4,00	42	-	-
TOTAL	217,00	1.531	38,50	628	1,00	25,00

QUADRO 10
PROJETOS DE ESTRADAS E ACESSOS CONSTRUTIVOS

Trecho	Estradas de Serviço (km)	Estradas Laterais aos Canais (km)	Acessos Construtivos (km)
I	205,78	205,78	13,00
II	128,70	128,70	35,00
III	124,51	124,51	13,50
IV	129,86	129,86	9,50
V	399,03	399,03	54,00
VI	206,46	206,46	5,50
TOTAL	1.194,34	1.194,34	130,50

4.9. Dimensionamento de Equipamentos Elétricos, Subestações, Linhas de Transmissão e Sistema de Telecomando

Os dimensionamentos dos equipamentos elétricos da transposição foram desenvolvidos buscando a compatibilidade com os equipamentos mecânicos e as obras civis previstas.

Os dispositivos estudados compreenderam os elementos necessários à operação e controle do sistema da transposição, englobando sistemas de segurança, de medição, de acionamento das bombas, comportas e outros dispositivos do empreendimento tais como sistemas auxiliares elétricos e sistemas auxiliares gerais, transformadores, etc.

Os equipamentos das subestações, como disjuntores, seccionadores, transformadores de potencial, transformadores de corrente, pára-raios, bobina de bloqueio, transformadores



abaixadores/elevadores, entre outros, foram dimensionados em conformidade com as cargas que alimentam.

As estruturas acessórias, as saídas de linha das subestações e as linhas de transmissão foram estudadas caso a caso, adotando-se ao final tensões de 69 kV e 138 kV com torres de concreto e metálicas para tensão 230 kV.

Foi considerada a automação nos sistemas adutores do PTSF composta, em princípio, por estações remotas localizadas ao longo do trecho, monitorando posições de comportas (incluindo estado e comando de motores, níveis de água nos canais, aquedutos, reservatórios das barragens e túneis, condições das comportas de controle aberto/fechado, estado de funcionamento das bombas, motores, turbinas, geradores, subestações e variáveis coerentes ao próprio sistema de supervisão e controle, comunicação, integridade, equipamentos, abrigos etc.). As estações remotas principais foram localizadas em pontos estratégicos dos sistemas adutores, recebendo dados do sistema digital de supervisão e controle, via serial, e os retransmitindo ao centro de controle e operação localizado nas estações de captação.

A transmissão ao longo do eixo transposto foi prevista através de cabos de comunicação em fibra ótica aproveitando as estruturas do sistema de transmissão de energia (cabos OPGW), centralizando estas informações no CCO.

Os Quadros 11, 12 e 13 apresentam as características principais do sistema elétrico das estações elevatórias, usinas hidrelétricas e linhas de transmissão e subestação.

4.11. Definição da Infra-Estrutura necessária para Implantação das Obras

A concepção e a definição da infra-estrutura necessária para a implantação das obras considerou a instalação de canteiros de obra, escritórios técnico-administrativos e acampamentos de trabalhadores.

Os arranjos físicos dos canteiros foram definidos em função das áreas necessárias para depósitos, área de estoque e bota-foras, pátios de armação, formas e pré-moldados, pátio de máquinas, áreas de suprimento de combustíveis, óleos e insumos, alojamentos, oficinas mecânicas e laboratórios de controle tecnológico.

A partir das necessidades dos serviços e dos prazos estabelecidos no cronograma de execução das obras e metodologias executivas adotadas, foram dimensionados as unidades produtivas, os planos viários e os acessos às obras.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.RRE04202503.02818

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 5,04

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.us.br/selodigital

Fone: (011) 3021-7775 - Fax: (011) 3021-4144

e-mail egc@engeacorp.com

- CEP. 01452-000 - São Paulo-SP



QUADRO 11

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS MOTORES DAS ESTAÇÕES ELEVATORIAS

CARACTERÍSTICAS	EBI/1	EBI/2	EBI/3	EBV/1	EBV/2	EBV/3	EBV/4	EBV/5	EBV/1
Potência Nominal	5.000 kVA	10.000 kVA	12.500 kVA	10.000 kVA	5.500 kVA	5.000 kVA	1.500 kVA	2.000 kVA	450 kVA
Tensão Nominal	13.800 V	13.800 V	13.800 kV	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V
Frequência Nominal	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Fator de Potência	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rotação Nominal	300 rpm	300 rpm	327 rpm	600 rpm	400 rpm	400 rpm	514 rpm	514 rpm	450 rpm
Massa do Estator	-17.000 kg	-23.500 kg	-27.000 kg	-18.700 kg	-16.000 kg	-16.000 kg	-6.000 kg	-8.000 kg	-2.200 kg
Massa do Rotor	-23.000 kg	-31.800 kg	-33.400 kg	-23.900 kg	-21.800 kg	-21.800 kg	-8.100 kg	-10.900 kg	-3.300 kg

* Para suprimento de Energia Elétrica, foram previstas subestações associadas conforme indicado na tabela 9.

QUADRO 12

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS GERADORES DAS USINAS HIDRELÉTRICAS

CARACTERÍSTICAS	UHE - JATI	UHE - ATALHO
Potência Nominal	20.000 kVA	6.000 kVA
Tensão Nominal	13.800 V	13.800 V
Fator de Potência	0,92	0,92
Frequência Nominal	60 Hz	60 Hz
Rotação Nominal	360 rpm	276,92
Número de Pólos	20	26
Número de Fases	3	3

Este documento é parte integrante do

91-02588/2002
13-05-2002

Helio Marcolino de Andrade

CEP. 01452-000 - São Paulo-SP

261

Helio Marcolino de Andrade

261

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.RGX04202503.02786

Empl. 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,00 0,24 Total R\$ 6,04

Recm. 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

**ENGEACORPS**

Este documento é parte integrante da
certidão de registro nº 01-02589/2002
Recebido em 13/10/2007
Fábio A. Schell
drc

ANEXO

-19-

QUADRO 13**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES**

TRECHO	CLASSE DE TENSÃO (kV)	EXTENSÃO (km)	NÚMERO DE CIRCUITOS
Subestação de Bom Nome Subestação N3 (EBI/3)	230	65	1, simples
Subestação (EBI/3) N3 (EBVI/1)	13,8	3	1, duplo
Subestação N3 (EBI/3) Subestação N2 (EBI/2)	230	21	1, simples
Subestação N2 (EBI/2) Subestação N1 (EBI/1)	230	35	1, simples
Subestação CHESF (*) EBV/1	230	10	1, simples
Subestação E1 (EBV/1) Subestação E2 (EBV/2)	230	35	1, simples
Subestação E2 (EBV/2) Subestação E3 (EBV/3)	230	60	1, simples
(*)Subestação E3 (EBV/3) Subestação E4 (EBV/5)	230	60	1, simples
Subestação E4 (EB/5) EB/4	13,8	3	1, duplo
Subestação Milagres UHE Jati	69	43	1, duplo
UHE Jati UHE Atalho	69	14	1, simples

(*) Subestação CHESF - A ser implantada na Linha de Transmissão entre Paulo Afonso e Bom Nome.

4.12. Elaboração de Cronogramas, Métodos Construtivos e Orçamentos

Uma vez definidos os quantitativos das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos das obras principais e acessórias da alternativa selecionada, foi desenvolvido o planejamento final do empreendimento englobando a definição final dos métodos construtivos mais apropriados ao empreendimento, o cronograma de implantação, o orçamento e o cronograma físico-financeiro do PTSF.

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2413 (antigo 1058) - 1º Andar - CEP. 01452-000 - São Paulo-SP
Fone: (011) 3021-7775 - Fax: (011) 3021-4144
e-mail egc@engecorps.com



No cronograma físico-financeiro, foram ainda agregadas as possíveis receitas relativas a geração própria de usinas hidrelétricas instaladas ao longo dos traçados. A obra foi orçada em R\$ 2.689 x 10⁶ (data-base – jul/99).

4.13. Análise Econômica e Justificativa do Empreendimento

A metodologia de avaliação econômica aplicou o Modelo de Simulação de Obras Públicas – SIMOP, que estima os benefícios aos usuários finais da água adicional trazida pelo Projeto, em função das variações na oferta e na demanda de água. Complementarmente, foram calculados os benefícios obtidos com a redução dos gastos públicos emergenciais e as melhorias na saúde da população. Os benefícios do Projeto consideram o uso múltiplo da água e o ganho total representado pela vazão transposta líquida (descontadas as perdas) e pelo ganho sinérgico nos reservatórios interligados.

Resultados da Análise Econômica

Com base nos pressupostos que formaram os alicerces deste estudo, considerou-se que o Projeto é economicamente viável para o conjunto dos eixos que o compõem. A taxa interna de retorno obtida foi de 21,9% e o valor presente líquido (VPL) foi superior a R\$1,8 bilhões. Indicadores elevados gerados pelo alto impacto social positivo são normais quando se traz para uma região serviços anteriormente escassos ou deficientes. Dessa forma, conclui-se que o Projeto é viável para o início imediato das obras.

Resultados da Análise Financeira:

Na alternativa da União bancar todo o investimento a fundo perdido, sua contribuição total seria de R\$ 2.689 milhões para as obras e R\$ 42 milhões para Programas Ambientais, em valores de julho de 1999. Na alternativa de se receber empréstimo externo da ordem de R\$ 966 milhões (US\$ 546 milhões à taxa de câmbio de 1,77, vigente em julho de 1999), para cobrir 40% do investimento inicial do projeto, o aporte da União seria de R\$ 3.711 milhões, sendo R\$ 1.449 milhões para os investimentos iniciais no período 2000/2004, mais R\$ 1.946 milhões posteriormente, equivalentes ao serviço de dívida, sendo R\$ 110 milhões de juros durante a construção (2000-2004) e ainda R\$ 316 milhões de investimentos até o ano de 2020.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.QNV04202503.02814

Emolumentos 4.25 TSNR 0.94 FERC 0.47 FERM 0.05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025 *Helio Marcolino de Andrade*

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

É parte integrante do
02-02502/2002
03-051/2002
Helio Marcolino de Andrade
CRC

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREAEste documento é parte integrante do
caso: 01-02589/2002
Recife: 13/05/2002**ATESTADO TÉCNICO****DADOS GERAIS**

Interessado: ENGECORPS – Corpo de Engenheiros Consultores S/C Ltda.

Objeto: Elaboração de Estudo de Viabilidade da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.

Contratante: FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Período: Junho/1998 a Março/2000

Valor: R\$ 5.629.835,22 (contrato)

Objetivo: Desenvolvimento de Serviços de Consultoria de Escritório e Campo para o desenvolvimento dos Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.

Os trabalhos foram desenvolvidos em consórcio com a HARZA Engineering Company International, L.R, sob liderança da ENGECORPS, com participação de 70% (setenta por cento) da ENGECORPS e 30% (trinta por cento) da HARZA.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 QMQ04202503.02822
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife: 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/seiodigital

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfcfuncate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREAEste documento é parte integrante da
certidão nº 01-32587/2002
Recife, 13/05/2002

FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, com sede à Av. Dr. João Guilhermino, nº 429, 11º andar, Centro, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, atesta que a empresa ENGECORPS - Corpo de Engenheiros Consultores S/C Ltda., CNPJ 62.025.440/0001-50, com sede à Av. Brigadeiro Faria Lima, 2413 conj. 101, elaborou o Estudo de Viabilidade da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.



✓ Prazo de Execução dos Serviços

O prazo de execução dos referidos serviços foi de 21 meses, tendo se iniciado em Junho de 1998 e finalizado em Março de 2000. Os serviços foram executados dentro da boa técnica e padrões internacionais de engenharia, nada havendo que desabone a conduta das empresas e profissionais envolvidos.

✓ O Projeto da Transposição

O Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional (PTSF) se caracteriza por uma sucessão de canais, aquedutos, túneis, adutoras, estações elevatórias e reservatórios, distribuídos ao longo de dois eixos principais que têm início, respectivamente, no rio São Francisco, próximo a cidade de Cabrobó (PE) (Eixo Norte), e no reservatório de Itaparica (Eixo Leste).

O Eixo Norte, com os trechos I, II, III, IV e VI, soma aproximadamente 500 km de extensão, desenvolvendo-se desde a tomada d'água nas proximidades de Cabrobó, passando por Jati e indo até o açude Pau dos Ferros, no Rio Grande do Norte. Levará água ao rio Brígida, em Pernambuco; ao rio Salgado, afluente do Jaguaribe, no Ceará; ao rio do Peixe, afluente dos rios Piranhas e Piranhas-Açu, na Paraíba e no Rio Grande do Norte e ao rio Apodi, no Rio Grande do Norte. No Trecho I é onde se localizam as principais Estações de Bombeamento. Tem início no Rio São Francisco na cota 325 e eleva a água até aproximadamente a cota 490 num desnível de 165 m, ao longo de 143 km de canais, reservatórios, aquedutos, túneis e tubulações. Esse mesmo trecho foi dimensionado para vazões de 99 e 89 m³/s dependendo do segmento considerado.

O Eixo Leste é formado apenas pelo Trecho V com início no Reservatório de Itaparica, no rio São Francisco. Foram previstas 5 estações de bombeamento para vencer o desnível de aproximadamente 300 m entre a tomada d'água e o espigão que divide os Estados da Paraíba e de Pernambuco. As vazões de dimensionamento foram de 28 e 10 m³/s dependendo do segmento considerado.

O objetivo desse eixo é ampliar a área beneficiada pelo Projeto, estendendo o atendimento às demandas hídricas das bacias do rio Paraíba, no Estado da Paraíba, e dos rios Moxotó e Ipojuca, no Estado de Pernambuco, este último abastecido por canal específico, em estudo pelo Estado de Pernambuco.

O caminhamento do Eixo Leste se dá por meio de canais, reservatórios, aquedutos e túneis, até alcançar o rio Molungu, próximo a cidade de Monteiro (PB). As derivações para os rios Moxotó e Ipojuca são previstas no Reservatório Copiti, à montante do açude público Poço da Cruz.

Os serviços foram desenvolvidos pela Equipe Básica, apresentada no Quadro 1, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Murillo Dondici Ruiz – CREA 13902/D – 6ª Região – SP.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br



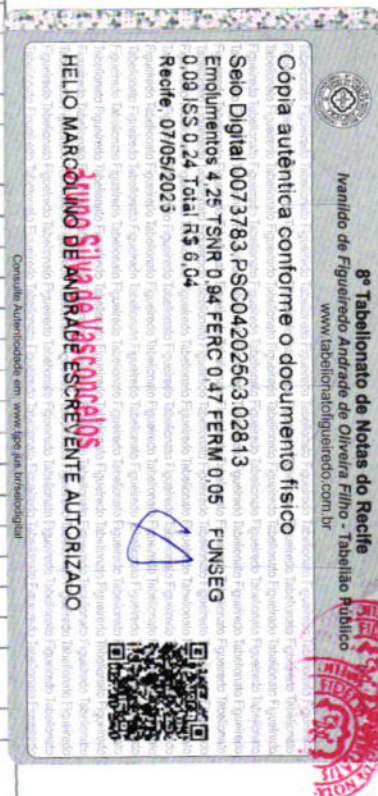
**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Este documento é parte integrante do
01-02589/2002
13/05/2002
Fiche Anual
CRC

QUADRO 1**RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NOS ESTUDOS DE VIABILIDADE**

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Eng. Mauro Gomes dos Santos Filho	Supervisor Geral
Eng. Murillo Dondici Ruiz	Coordenador Geral (Parcial)
Eng. Nino Carlos Teixeira Françoso	Apoio a Coordenação
Eng. Antonio Carlos Vidon	Coordenador Geral (Parcial)
Eng. Afonso Celso Moruzzi Marques	Coordenador Adjunto (Parcial)
Eng. Marcos Oliveira Godoi	Coordenador Geral e Adjunto (Parcial)
Geol. Fernão Paes de Barros	Coordenador Setorial de Geologia
Eng. Luis Antônio de Villaça Garcia	Coordenador Setorial – Hidrologia, Sedimentologia e Modelagem Operacional
Eng. Alberto Lang Filho	Coordenador Setorial de Hidráulica
Eng. Claudio Michel Nahas	Coordenador Adjunto (Parcial) e Setorial de Geotecnia
Eng. Coaraci Inajá Ribeiro	Coordenador Setorial de Estudos Elétricos
Eng. Bernd Dieter Lukas	Coordenador Setorial de Estudos Mecânicos
Geol. Andrea Bartorelli	Geólogo
Geol. Frederico Bohland Neto	Geólogo de Campo
Geol. Thaís Ribeiro	Geóloga
Geol. José Augusto Miotto	Sismologia
Eng. Ary Paulo Rodrigues	Engenheiro Geotécnico
Eng. Ualfrido Del Carlo Jr	Informática – Desenvolvimento de Traçados
Enga. Shoshana Signer	Consultora em Meio Ambiente
Eng. Leonardo Cavalcanti Neto	Linha de Transmissão e Sistemas Elétricos
Eng. Angel Gimenez Murillo	Consultor em Estudos de Transientes Hidráulicos
Econ. Joseph Weiss	Avaliação Econômica do Empreendimento
Eng. Andrea Cristina Parreira	Engenheira Geotécnica
Eng. Marcelo Ferreira Maximiano	Engenheiro Hidráulico
Eng. Paulo Sztutman	Cartografia e Sensoriamento Remoto
Geog. Marta Arantes Godoy	Cadastramento, Desapropriações e Reassentamento
Eng. Paulo Roberto Tanouye	Infra Estrutura e Vias de Acesso
Eng. Luis Edmundo França Ribeiro	Planejamento Construtivo e Túneis
Eng. José Ricardo Junqueira do Val	Custos Unitários e Orçamentos
Eng. Nicholas R. Barton	Consultor em Túneis
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Hidráulica
Eng. Carlos Márcio Maciel de Souza	Engenheiro Hidráulico
Eng. Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural
Eng. Romildo Leite Sales	Sistema Elétrico (Automação)



Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Este documento é parte integrante do
processo 01-02589/2002
Recife, 13/05/2002

Roberto A. de A.
CRC

FASE 1 – ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICO

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Os trabalhos desenvolvidos para o Estudo de Viabilidade do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, foram subdivididos em quatro blocos, a saber **ESTUDOS BÁSICOS, LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES, ESTUDOS DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO E DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA**. Os Estudos Básicos e os Levantamentos e Investigações foram desenvolvidos como subsídios ao desenvolvimento das Etapas 1 e 2, Estudos de Alternativas de Traçado e Detalhamento da Alternativa Seleccionada, respectivamente.



1. ESTUDOS BÁSICOS

1.1. Avaliação de Estudos, Projetos e Dados Básicos Disponíveis Anteriores da Área de Abrangência do Empreendimento:

Dentre os principais projetos e dados existentes, destacam-se os projetos anteriores desenvolvidos para a transposição de águas do Rio São Francisco, incluindo-se, entre eles, o Projeto Básico elaborado pelo Ministério de Integração Regional em 1994 e o Anteprojeto elaborado em 1984 pelo antigo DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento. Além disso, foram analisados projetos regionais e estaduais desenvolvidos na área de influência do PTSF, pela CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do Rios São Francisco e Parnaíba, DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as Secas, Secretarias de Recursos Hídricos dos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco, SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, Levantamentos Aerofotogramétricos disponíveis na Área de Interesse Direto do PTSF, Estudos e Projetos do Ministério dos Transportes, Levantamentos Geológico-Geotécnicos realizados pelo DNPM e Projeto RADAMBRASIL; Levantamentos Hidrogeológicos realizados pela SUDENE; Estudos e Projetos desenvolvidos pelo IBAMA e MMA; Mapas Rodoviários atualizados da Área de Interesse ao PTSF; Estudos de Planejamento Energético da ANEEL; e Levantamento das Disponibilidades de Imagens de Satélite, entre outros.

1.2. Avaliação de Projetos de Transposição de Bacias já implantadas em outros países.

Dentre os projetos de transposição que mereceram análise mais detalhada, menciona-se o Projeto Chavimochic, no Peru, o Projeto Trasvase Daule – Santa Elena, no Equador, o Projeto Tajo-Segura, na Espanha e o Projeto El Salam, no Egito, todos visitados pela equipe técnica do Consórcio.

1.3. Avaliação e Definição das Metodologias Construtivas mais apropriadas ao Empreendimento, considerando as mais modernas tecnologias construtivas disponíveis e as particularidades locais.

A avaliação inicial permitiu que fossem concebidas soluções modernas para o empreendimento, com base em tecnologias atuais e experiências de obras já implantadas recentemente, avaliando-se os principais problemas de construção, operação e manutenção,

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CIPA

Este documento é parte integrante do
 processo nº 08-02589/2002
 Recibo 13/05/2002
 [Assinatura]

além dos aspectos de gestão que pudessem ser antevistos e, conseqüentemente, minimizados para o PTSF.

Como pontos notáveis que foram agregados ao projeto, podem ser destacados:

- execução de um misto de canais em corte e aterro, procurando compensar os volumes de escavação e aterros e, conseqüentemente, minimizando os volumes de bota-fora e a exploração de áreas de empréstimo;
- implantação de canais com revestimento de Geomembranas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e/ou Geocompósitos (geomembranas de PVC e geotêxteis não tecidos), visando minimizar as perdas por infiltração;
- adoção de soluções típicas para as obras dos aquedutos, sifões e estações elevatórias que permitissem a implantação em etapas, minimizando os investimentos iniciais;
- operação do empreendimento fora dos horários de pico do sistema elétrico, a fim de minimizar gastos com consumo de energia elétrica;
- implantação de reservatórios de regularização em pontos estratégicos dos traçados para otimizar a operação, reduzir o tempo de resposta do sistema e garantir o abastecimento de usos difusos;
- implantação de usinas hidrelétricas em pontos estratégicos para recuperar parte da energia elétrica consumida nas estações elevatórias, ou mesmo assegurar otimizações operacionais no sistema;
- minimização da incorporação de leitos naturais de rios e riachos receptores a fim de reduzir as obras de conformação dos leitos dos cursos d'água e evitar a possibilidade de perda de qualidade da água para destinos à jusante;
- entrega dos volumes de água transpostos em açudes existentes e/ou em implantação pelos Estados envolvidos no PTSF (Atalho, Castanhão e Orós, no Ceará, Eng. Ávidos e Boqueirão, na Paraíba, Santa Cruz e Armando Ribeiro Gonçalves, no Rio Grande do Norte, e Chapéu, Entremontes, Poço da Cruz e Pão de Açúcar, em Pernambuco), porém prevendo a adução das vazões necessárias para atendimento às comunidades existentes ao longo dos canais;
- concepção de traçados que permitissem flexibilizações operacionais, de modo a assegurar maior suprimento de água a um determinado destino, quando outro não necessitar do aporte de água previsto.

1.4. Formação do Banco de Dados:

Os custos unitários dos serviços foram fixados a partir de composições que abrangeram os itens mão-de-obra, equipamentos de construção e materiais. Estes itens agregados em um banco de dados de valores, foram obtidos a partir de cotações no mercado local e regional, de publicações especializadas, tabelas de sindicatos da Construção Civil, entre outros.

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431
 CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
 Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CRBA

Este documento é parte integrante da

Carteira de Registro Profissional nº 02-02589/2002

Recibo nº 13/05/2002

Fabio Schall
CRC



Os custos horários de mão-de-obra incluíram as taxas e encargos sociais praticados de acordo com a legislação vigente. Para os custos horários de equipamentos, foi levado em conta os aspectos de aquisição, depreciação, manutenção e operação. Já para os custos dos materiais, foram realizadas cotações nos principais fabricantes, admitida a condição de colocação na obra.

Os custos de aquisição de equipamentos eletromecânicos principais foram baseados nas informações obtidas junto a fabricantes e/ou fornecedores. Para inclusão de recursos de transporte e seguro, montagem, teste, impostos e taxas, foram acrescentados os valores correspondentes a aplicação dos percentuais sobre o valor de aquisição comumente empregado para esses tipos de equipamentos.

Nas composições dos serviços elaboradas, foram admitidas as incidências de mão-de-obra, equipamentos e materiais próprios para cada serviço, levando em conta os métodos construtivos, cronogramas de implantação, condições de praça de trabalho e dos acessos, específico para o empreendimento.

Todas estas informações foram concentradas em um Banco de Dados automatizado. Os custos finais obtidos, foram majorados com a aplicação da taxa de BDI composta especificamente para o empreendimento.

1.5. Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras

Os estudos para desenvolvimento dos arranjos das obras foram precedidos da avaliação das obras típicas que mais se adequassem ao empreendimento, procurando ter em conta, entre outros aspectos:

- Experiência de outros projetos já implantados no Brasil e em outros países;
- Emprego das mais modernas tecnologias construtivas e operacionais;
- Emprego de tecnologias que minimizassem manutenções após o término do empreendimento;
- Revestimento de canais com dispositivos que minimizassem perdas d'água por infiltração pela fundação;
- Otimização do balanço de massa de operações de escavações e aterros, com consequente diminuição de bota-foras, bem como de exploração de pedreiras;
- Alternativas que possibilitassem o faseamento do empreendimento, visando diminuição de investimentos iniciais elevados;
- Minimização de impactos diretos (inundação e relocação de populações e benfeitorias) e indiretos (atração de correntes migratórias e reinserção da mão-de-obra utilizada); e
- Utilização de tecnologias construtivas apropriadas à região e que incorporassem avanços tecnológicos em nível internacional para o Projeto.

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431

CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CRPA

Este documento é parte integrante da
01-02585/2002
13-05/2002

Handwritten signature
CRC

1.6. Determinação de Curvas Paramétricas de Obras Típicas:

Visando subsidiar os estudos de implantação das obras de transposição e a escolha de alternativas de traçado, foram elaboradas curvas paramétricas de custo das obras típicas principais, cuja incidência ou peso econômico pudessem influenciar na decisão final do projeto, principalmente, na comparação de alternativas na fase de desenvolvimento de arranjos preliminares. Dentre essas obras, destacam-se os canais de adução, em corte, aterro e seção mista; os aquedutos; os sifões invertidos; os túneis escavados através do método "Drilling and Blasting"; as estações elevatórias; e os condutos forçados.

A estimativa de custos foi feita tendo como base o banco de dados de custos unitários desenvolvido para o empreendimento.

1.7. Estudos Operacionais do Sistema:

Considerando a magnitude e a abrangência das diversas bacias hidrográficas envolvidas na Transposição, que resulta num sistema hidráulico de grande extensão e complexidade, com múltiplos objetivos, foi de grande importância a avaliação dos aspectos operacionais que, necessariamente, determinaram condicionantes para o dimensionamento das obras.

As variações anuais, sazonais, mensais e até mesmo diárias e horárias dos parâmetros envolvidos na operação fazem deste projeto um sistema complexo. Além disso, as vazões de grande magnitude, o grande volume de água transposta e as grandes distâncias traduzem-se em um sistema que necessariamente é dotado de forte inércia e significativa defasagem entre a ação operativa e a sua resposta hidráulica.

Assim, a otimização do esquema operacional do projeto envolveu simulações da operação integrada do sistema que inclui: a captação, a adução através de estações de recalque, túneis e canais, as perdas por evaporação e infiltração ao longo do canal, calhas naturais e nos reservatórios, a produção hidrelétrica e os efeitos provocados por enchentes concentradas (rios) ou difusas (encostas) sobre os canais. Outro aspecto analisado foi o impacto da operação do sistema nos demais aproveitamentos hídricos das bacias.

Dentre os principais pontos analisados no transcorrer dos estudos, podem ser destacados:

- avaliação de instalação de usinas hidrelétricas nas Bacias Receptoras;
- implantação de reservatórios de compensação ao longo dos traçados;
- necessidade de inclusão de estruturas de controle de vazão;

1.8. Concepção Tecnológica dos Equipamentos Eletromecânicos

No início dos trabalhos, foram definidas as principais concepções tecnológicas das obras típicas, procurando incorporar o estado-da-arte das tecnologias construtivas e de fabricação de equipamentos eletromecânicos, bem como a experiência recente de outros projetos de transposição de bacias já implantados no Brasil e em outros países.

Com relação aos equipamentos eletromecânicos, foram feitos estudos para as seguintes estruturas e equipamentos:

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.NRQ04202503.02817

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

R# 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.us.br/seioidigital



Telefone: (0xx12) 3924-2486 - FAX: (0xx12) 3924-2431
- Estado de São Paulo - Brasil
E-mail: secretaria@sfc.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

COTA

Este documento é parte integrante da

01-02589/2021
13/05/2022Fátima A. Chare
CRC

- **Estações Elevatórias** – tipo de estação (a céu aberto ou subterrânea), tipo e número de bombas;
- **Equipamentos nas Estruturas de Controle** - comportas para controle de nível e/ou vazão pelos canais ou reservatórios; comportas para isolamento de trechos dos canais, com a finalidade de inspeção ou manutenção; válvulas para o controle de vazão no fundo dos reservatórios; comportas de controle automático de nível a montante ou a jusante nos canais; entre outros;
- **Usinas Hidrelétricas Agregadas ao Sistema** – tipos de conjuntos turbina – gerador, utilização de equipamentos reversíveis, equipamentos hidromecânicos (grades, comportas ensecadeiras e de emergência); equipamentos de levantamento (ponte e pórticos rolantes); válvulas dispersoras para manutenção de vazão a jusante; sistemas de excitação estáticos; cubículos de fase; cubículos de neutro; centros de controle de motores; sistema de controle digital; sistema de serviços auxiliares corrente alternada e corrente contínua e transformadores elevadores;
- **Linhas de Transmissão** - tensões de transmissão e tipos de torre;
- **Sistema de Suprimento de Energia Elétrica** – disponibilidade de redes regionais e estaduais.

1.9. Estudos de Túneis através de Método Convencional (DB – “Drilling and Blasting”) e TBM - “Túnel Boring Machine”.

Foram desenvolvidos estudos detalhados dos diversos túneis previstos para cada trecho do PTSF. Os aspectos que mereceram mais destaque foram:

- **Definição das Seções Transversais** - As seções transversais de cada túnel consideraram escoamento livre (túnel canal) e foram dimensionadas em função da vazão máxima, declividade longitudinal, rugosidade da seção acabada e do escoamento livre com lâmina d'água a 75% da altura do túnel.
- **Métodos Construtivos** – Foi considerada a execução dos túneis com a utilização do método convencional (“Drilling and Blasting” - DB) e TBM.
- **Classificação dos Maciços Rochosos** - A classificação dos maciços rochosos foi efetuada segundo critério RMR (“Rock Mass Ratio”).
- **Definição da Seção de Escavação** – Foi realizada em função das condições geológicas e geomecânicas do maciço rochoso de cada túnel.

2. LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES

2.1. Digitalização de Cartas Topográficas nas Escalas 1:100.000 e 1:25.000 de toda a Área de Abrangência do Empreendimento

A cartografia da área de estudo, nas escalas 1:100.000 e 1:25.000, abrangendo respectivamente uma área de 147.360 Km² e 15.000 km² aproximadamente, foi digitalizada em três dimensões (3D). A atualização cadastral foi baseada em imagens de satélite

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.NJR04202503.02802
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,0 0,24 Total R\$ 6,04
Recibo 07/05/2025

Arundo Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

(0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
Estado de São Paulo – Brasil
E-mail: secretaria@sfc.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante do
processo nº 02-02589/2002
Recife 13/05/2002

Helio de Vasconcelos

Landsat 3 e/ou SPOT. Além disso, foi feita a conversão de todas as cartas para o Datum Oficial utilizado pelo Brasil (SAD 69).

Foram utilizados também os levantamentos radarmétricos, realizados pela FUNCATE, nas escalas 1:25.000 e 1:5.000.

2.2. Serviços Cartográficos Desenvolvidos:

- Restituição e digitalização na escala 1:25.000: Total de 600km²
- Vôo fotográfico na escala 1:8.000 com fotografia Preto e Branco: Total de 4.648,31 km²
- Vôo fotográfico na escala 1:8.000 com fotografia Colorida: Total de 1.022,21 km²
- Apoio terrestre por GPS com precisão de 1 cm+1ppm, Datum Planimétrico de Chuá, UTM (SAD 69). Datum Altimétrico Imbituba: 1.290,16 km²;
- Aerotriangulação executada em aparelhos de 1ª. ordem a partir de pontos de apoio terrestre: 1.243,03 km²;
- Restituição na Escala 1:2.000 com curvas de nível de metro em metro em aparelhos Wild B8S assistidos por software de restituição digital específico :207,47 km²;
- Edição dos desenhos, colocando-se os topônimos, as cotas das curvas de nível, as convenções cartográficas, o carimbo do projeto e demais observações de interesse: 207,47 km².

2.3. Mapeamento Geológico e Hidrogeológico Regional

Foram elaborados os seguintes documentos, na escala 1:500.000: Mapa Geológico com base no mapa DNPM/MME de 1974-1976; Mapa Geomorfológico; Mapa Regional de Potencialidade em Recursos Hídricos Subterrâneos; e Mapa do Potencial Hidrogeológico Regional.

2.4. Avaliação Sismológica da Área de Estudo

Foram elaborados: Mapas de Sismicidade Regional na escala 1:500.000; Cadastro de Eventos Sísmicos; e Avaliação Sismológica para Obras Civis, com indicação de sismos de projeto, áreas de maior atividade sísmica, e valores de intensidade e acelerações sísmicas.

2.5. Levantamentos Topográficos e Topobatimétricos

- Topobatimetria das áreas onde foram previstas as captações de água no Rio São Francisco e no Reservatório da UHE Itaparica;
- Levantamento de perfis de rios e riachos receptores para subsidiar os estudos de morfologia desses cursos d'água;
- Apoio às investigações geológico-geotécnicas desenvolvidas;



8º Tabellionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabellionatofigueiredo.com.br

(0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
Estado de São Paulo - Brasil
ar@secretaria@sfc.org.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.MOC04202503.02809

Embrastamentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,0 0,24 Total: R\$ 5,04

Recife, 07/05/2002 Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da

01-02589/2001

Recife 13/05/2001

[Assinatura]
CRC

- Cadastro dos açudes existentes, agregados à transposição;
- Instaladas de três réguas limnimétricas no Rio São Francisco, a montante da Ilha de Assunção, no Município de Cabrobó (PE) e uma no Reservatório da UHE Itaparica, no Município de Petrolândia (PE).

O Quadro 2 apresenta os quantitativos básicos dos serviços e atividades descritas anteriormente.

QUADRO 2 – SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E HIDROMÉTRICOS

Discriminação	Un.	Quantidade realizada
1. Apoio topográfico, Planialtimétrico e Altimétrico	km	116,93
2. Monumentação de Apoio Topográfico	un	55,0
3. Levantamento de sítios de Aquedutos, Barragens, Canais e elevatórias	km	59,09
4. Levantamento topobatimétrico		
- linha básica na captação	km	4
- topobatimetria na captação	km	50
- linha básica nos rios receptores	km	169
5. Instalação de réguas limnimétricas	un	4
6. Medição de descarga líquida	un	6
7. Operação e manutenção de 4 postos limnimétricos	mês	9

2.6. Levantamentos Batimétricos e Sedimentométricos

- Levantamentos batimétricos (16 seções) do Rio São Francisco, a montante da Ilha de Assunção, e determinação das espessuras de aluviões junto às tomadas d'água, mediante a execução de sondagens a varejo;
- Coleta e análises de amostras de água do leito do rio junto aos pontos de captação, para subsidiar os estudos sedimentométricos.

2.7. Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras e Investigações Geognósticas

- Mapeamento das Faixas de Obras nas Escalas 1:100.000 e 1:25.000: Foram mapeadas faixas com largura de 10 km em torno das alternativas de traçado (aproximadamente 1.600 km), na escala 1:100.000, com base em mapas geológicos do DNPM/CPRM, na escala 1:250.000, e na interpretação das imagens de satélite TM-Landsat, na escala 1:100.000.
- Investigações Geognósticas: Foram realizados cerca de 12 m de poços e inspeção de perfuração e amostragem, 1.460 m de sondagens mistas, 350 m de sondagens a percussão e 13.300 m de perfuração sísmica.



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.MGV04202503.02800

Em 07/05/2001 às 04:25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

Recife, 07/05/2001 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCREVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



(0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431

Estado de São Paulo - Brasil

secretaria@sfco.funccat





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Est. 100000000 parte integrante da
01-02585/2002
Recife, 13/05/2002

John A. Andrade
CRC

3. ESTUDOS E ALTERNATIVAS (1ª Etapa)

3.1. Desenvolvimento de Arranjos Preliminares das Obras

Os traçados foram analisados na escala na escala 1:25.000 juntamente com imagens de satélite recentes, além de visitas técnicas de reconhecimento.

Na definição dos traçados foram utilizados os critérios definidos nos Estudos Básicos, bem como os dados relativos à restrições ambientais obtidos dos Estudos Ambientais.

Foram estudadas 19 variantes de traçado para os trechos do projeto, resultando em 10 alternativas de transposição.

3.2. Definição do Sistema de Suprimento de Energia Elétrica

Foram avaliadas as melhores formas de suprimento de energia elétrica às estações elevatórias, tendo sido adotado, nessa etapa do estudo, bombeamento durante 80% do ano, além da paralisação da operação nos horários de ponta, bem como o emprego de sistemas de transmissão com classes de tensão de 230 kV ou 138 kV.

3.3. Estudos de Captação de Água no Rio São Francisco

No decorrer dos estudos foram caracterizadas:

- curvas de permanência de níveis e vazões nos locais das tomadas d'água da transposição, considerando a situação atual e a futura com a construção dos barramentos em estudo pela CHESF;
- repartição de vazões entre o curso principal e o braço esquerdo da Ilha de Assunção;
- definição da curva cota x vazão do braço esquerdo da Ilha de Assunção;
- definição das cheias máximas do rio São Francisco no trecho em estudo, já considerado os efeitos da operação do reservatório de Sobradinho;
- delimitação, em planta, das cotas de inundação das cheias máximas do rio São Francisco na região de interesse.

3.4. Pré-Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico das Obras

O pré-dimensionamento hidrológico envolveu as seguintes atividades:

- Avaliação hidrológica da capacidade hidráulica dos riachos receptores;
- Avaliação dos impactos do projeto na geração da CHESF;
- Pré-dimensionamento hidráulico dos sistemas adutores;
- Modelo operacional de reservatórios de compensação;
- Obras de drenagem;
- Avaliação preliminar dos tempos de enchimento dos reservatórios e de circulação da água bombeada;
- Análise preliminar de viabilidade de usinas hidrelétricas integradas.

Na área de hidráulica foram pré-dimensionadas as obras típicas, estabelecendo suas características principais tais como seção transversal, declividades, perdas de carga, etc.

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.LY204202503.02810

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,06 Total R\$ 5,70

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

tel: (0xx12) 3924-2486 - FAX: (0xx12) 3924-2431

Av. - Estado de São Paulo - Brasil

email: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da
obra 01-02589/2002
Recibo 13/05/2002

[Assinatura]
CRC

No dimensionamento das obras típicas foi realizado estudo técnico-econômico para avaliação do faseamento das obras, para definição da declividade econômica das obras lineares e do revestimento mais econômico sob o ponto de vista hidráulico.

A implantação dos arranjos alternativos no modelo digital do terreno foi feita utilizando as seções típicas das obras de adução, definidas de acordo com as características de cada trecho. Na implantação, foram utilizadas as ferramentas de "software" disponíveis no "GEOPAK Suite", que permitiu levantar os volumes e conseqüentemente avaliar o orçamentos das obras visando à comparação de alternativas de obra.

O pré-dimensionamento de todas as estruturas foi realizado com base no conhecimento da topografia e geologia local, condições de operação, etc. No pré-dimensionamento, foi utilizado, entre outros trabalhos, o Manual de Irrigação elaborado pelo "Bureau of Reclamation", do Departamento do Interior dos Estados Unidos para a Secretaria de Irrigação do Ministério da Integração Regional em 1993, complementado pelos manuais elaborados pelo próprio "Bureau of Reclamation" e pelo "U.S. Corps of Engineers".

3.5. Pré-Dimensionamento Geotécnico das Obras

Para o pré-dimensionamento geotécnico das obras, foi feita uma análise criteriosa de dados secundários sobre parâmetros geomecânicos disponíveis, a partir dos estudos já desenvolvidos e em andamento na região de interesse do empreendimento. Complementarmente, foram coletados e analisados dados de interesse e disponíveis na literatura técnica brasileira (congressos, simpósios e seminários de mecânica dos solos e engenharia de fundações, seminários de grandes barragens, congressos da ABGE, etc.).

A partir daí, foram definidos, através de análises específicas, as características dos principais dispositivos componentes do empreendimento, através de avaliações com softwares apropriados (ESTAVEL, PERCPPLAN, etc.).

Juntamente com as equipes de hidráulica e estruturas, os traçados foram otimizados, procurando-se compensar ao máximo, sob o ponto de vista técnico e econômico, o balanço de massa entre materiais escavados e aterros, bem como minimizar os volumes totais de obras. O principal objetivo a ser alcançado nas otimizações dos balanços de massa foi o de minimizar volumes de bota-fora e exploração de áreas de empréstimo, gerando, conseqüentemente, menores impactos ambientais.

Juntamente com a equipe de Geologia, foram definidos os principais tratamentos típicos a serem considerados para as diversas estruturas componentes dos traçados, através da adoção de índices obtidos de outros empreendimentos, para cada domínio geológico atravessado pelos traçados.

3.6. Pré-Dimensionamento Estrutural das Obras

O pré-dimensionamento estrutural das obras integrantes do PTSF foi elaborado para quantificação e posterior orçamento das obras, necessários à comparação de alternativas de traçados.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783:LNZ04202503.02791

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,0 0,24 Total R\$ 6,04

Recibo 07/05/2005

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

Helio Marcolino de Andrade

por (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
Estado de São Paulo - Brasil
mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

mailto:secretaria@sfc.funcate.org.br

275



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Os estudos operacionais procuraram analisar e adequar os diferentes usos e particularidades regionais, visando atender às demandas concentradas e difusas, maximizando a disponibilidade hídrica local e minimizando os impactos e os custos de implantação e operação. Os trabalhos efetuados compreenderam análises das alternativas de engenharia, os volumes de bombeamento requeridos, as capacidades dos sistemas adutores, as frequências e magnitudes das vazões bombeadas, a energia requerida no bombeamento, o impacto no sistema elétrico interligado Norte-Nordeste (19 usinas hidrelétricas envolvendo 23.000 MW e 4 usinas termoeletricas com mais de 1.100 MW), a avaliação do potencial de geração hidrelétrica do sistema de transposição e a análise do faseamento do projeto.

Em linhas gerais, concebeu-se um modelo de operação no qual a decisão de acionamento do recalque deve procurar garantir o atendimento das demandas contratada, a minimização do impacto na geração do sistema interligado Norte-Nordeste e a redução de perdas por evaporação e o vertimento nos reservatórios que compõem o sistema de transposição.

Foram definidos 16 açudes de regularização, sendo 13 existentes, 2 em construção e 1 em estudo.

4.2. Dimensionamento Hidráulico das Obras

O dimensionamento hidráulico final contemplou a implantação das obras, considerando o traçado selecionado, as soluções definidas para cada tipo de estrutura de adução e as obras complementares necessárias para o funcionamento adequado do sistema de transposição.

Foram calculadas as linhas d'água para operação do sistema em regime permanente e uniforme, considerando todas as perdas em singularidades e desníveis em reservatórios de compensação.

Para a verificação do funcionamento dos canais e reservatórios em regime transitório foi utilizado o modelo matemático e computacional CANALNET.

A partir das restituições disponíveis, foi elaborado o modelo digital do terreno para utilização no projeto. Todas as obras lineares foram implantadas no modelo digital, com a utilização das mesmas ferramentas de "software" utilizadas na fase anterior ("GEOPAK Suite").

As linhas d'água foram calculadas para outras situações típicas de operação em cada trecho, como: níveis críticos em cada estrutura, remanso resultante da operação dos reservatórios durante a passagem de cheias e operação dos trechos com operação de única bomba.

Estações de Bombeamento:

Para as estações de bombeamento, sempre que possível, minimizou-se o comprimento das tubulações de recalque, com a adução entre os reservatórios de compensação e as estações de bombeamento. Imediatamente a jusante e a montante das estações elevatórias, foram previstos "forebays" para atender a parada e partida das bombas, controlando os

Este documento é parte integrante da
01-05/2002
2002/5512002
Fábio A. Silva
CRC

[Handwritten signature]

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
Estado de São Paulo - Brasil
mailto:secretaria@sfcio.funcate.org.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783-JGM04202503 02787

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,08 0,24 Total R\$ 6,04

Recibo 07/05/2025
Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da

02-02589/2002
13/05/2002

Katiele Achille
CIC

fenômenos transitórios nos canais de ligação entre as estações elevatórias e os reservatórios de compensação.

Os estudos realizados indicaram a construção de elevatórias a céu aberto. Todas as elevatórias foram dimensionadas para uma vazão igual à vazão de dimensionamento do sistema de canais adutores. Em um mesmo tronco, foi adotado como critério a implantação de elevatórias com igual número de bombas, de modo a facilitar a operação do sistema. Foram adotadas bombas de eixo vertical, instaladas em paralelo. Foram elaborados estudos de transientes na tubulação e dimensionados os dispositivos de segurança (câmara de compensação, chaminé de equilíbrio e tanque hidropneumático).

Reservatórios

Para a operação do sistema, foi prevista uma série de reservatórios, com funções específicas, de acordo com sua localização. Os tipos de reservatórios previstos no sistema compreenderam:

- reservatórios de regularização para garantir as demandas de vazões intra-anual ou pluri-anual;
- reservatórios de travessia, concebidos para minimizar o custo das obras, substituindo uma extensão de canal por barramentos que formassem um corpo de água de dimensões transversais maiores do que a necessária para o canal, com custo menor do que com a construção do canal;
- reservatórios de compensação, que se destinam à regularização diária de vazões, compensando a paralisação de bombas durante o período de ponta do sistema elétrico;
- reservatórios de derivação, que permitem a bifurcação dos canais para trechos distintos da transposição;
- reservatórios de passagem que compreendem alguns reservatórios existentes, situados no percurso do sistema adutor, que podem atender demandas difusas locais, mas que deverão funcionar como corpos d'água de passagem, com operação similar aos reservatórios de derivação e/ou compensação.

Túneis

Para o dimensionamento dos túneis, foram realizados estudos econômicos para definição da altura mínima de cobertura, declividade, tipo de revestimento e faseamento da construção. O resultado dos estudos indicou a utilização de seções arco retângulo, com seu revestimento definido pelas condições geológico-geotécnicas. Os túneis foram projetados com declividade de 0,04% nos trechos de bombeamento e a maior possível, restrita aos limites de velocidade de escoamento, nos trechos remanescentes.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-ICF04202503 02782

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recibo 07/05/2025

3 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe-jus.br/selodigital

ver - (0xx12) 3924-2486 -FAX (0xx12) 3924-2431
os - Estado de São Paulo - Brasil
mail: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da
carteira de registro profissional nº 02589/2002
Recibo 13/05/2007
Fábio Adolpho
CRC

Aquedutos

Analogamente ao estudo dos túneis, para os aquedutos foram realizados estudos econômicos para definição da altura mínima, declividade, e faseamento da construção. Os aquedutos foram projetados com seção retangular, em concreto armado e declividade de 0,04%.

Tomada d'Água

Na tomada d'água do Eixo Norte (99 m³/s) foi prevista uma entrada em forma tronco-piramidal, com 150 m de largura em sua seção inicial, diminuindo substancialmente as velocidades de entrada e, conseqüentemente, as possibilidades de arraste de materiais sólidos. Na seção inicial do canal de tomada foi prevista a implantação de cordão de enrocamento, com altura de 1m, destinado a desviar para jusante, no rio, partículas de material em suspensão.

A tomada d'água do Eixo Leste (28 m³/s) deriva água diretamente do Reservatório de Itaparica.

4.3. Dimensionamento das Obras de Drenagem e Controle de Erosão de Leito Fluvial

Foi definido e quantificado o sistema de drenagem da transposição para a coleta, afastamento e lançamento das águas pluviais, de forma a proteger as obras de ações erosivas e evitar o aporte de sedimentos para o interior dos canais de adução.

Foram analisados dispositivos do tipo valetas de proteção de crista de corte ou pé de aterro, canais, tubulações, galerias, "overshoots" e dissipadores, visando a restituição das vazões drenadas para o talvegue natural da maneira mais segura possível, evitando a ocorrência de erosões ou inundações indesejáveis que possam de alguma maneira afetar as obras, gerando serviços de manutenção que obriguem a paralisação do sistema de transposição.

A passagem da drenagem sob o canal adutor com seção em aterro, através de bueiros tubulares ou celulares, constituídos por estruturas em concreto armado, foi definida em função da vazão de dimensionamento.

Nos locais onde os riachos existentes ou pontos baixos na topografia foram interceptados pelo canal adutor com seção em corte, foi adotada a transposição da drenagem sobre o canal mediante o emprego de "overshoots".

No Quadro 3 é apresentado o resumo das obras de drenagem dimensionadas.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 GZZ04202503.02803

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,00 0,24 Total R\$ 6,04

Rec 07/05/2025 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante do
Projeto 01-02589/2002
Recibo 03/05/2002
CRC**QUADRO 3 - OBRAS DE DRENAGEM**

DISCRIMINAÇÃO	DRENO	BUEIRO (ha)	OVERSHOOT
Quantidade (un.)	1922	816	130
Extensão (m)	672.285	38.460	2.168
Área de drenagem (ha)	37.935	146.565	8.719
Vazão máxima de dimensionamento m³/s (TR . 50 anos)	26	61	27

4.4. Dimensionamento das Obras Principais da Terra e Rocha da Alternativa Selecionada

No detalhamento da alternativa selecionada, foram desenvolvidos diversos estudos e dimensionamentos geotécnicos, visando definir adequadamente a geometria e características finais dos diversos componentes do empreendimento.

Os estudos envolveram inicialmente o acompanhamento, análise e interpretação das principais investigações geológico-geotécnicas de campo e laboratório. Esses estudos definiram as principais propriedades geotécnicas dos maciços de fundação das obras a serem implantadas, bem como os materiais de escavação a serem empregados como empréstimo para execução de canais, barramentos, estradas de acesso, entre outras.

Os parâmetros geotécnicos permitiram definir as principais geometrias dos diversos componentes do empreendimento, como os taludes de escavação provisórios e os definitivos, os taludes de aterros, as proteções dos taludes, os materiais de transição entre camadas de granulometrias diferentes (solos, materiais granulares e enrocamentos), os sistemas de drenagem dos maciços compactados e das fundações dos canais e barragens, além das avaliações de deformabilidade dos materiais de fundação.

Como concepção básica, todo material proveniente das escavações dos canais nos trechos em corte foi previsto para ser utilizado, sempre que possível, como material de construção dos trechos de canal em aterro. Foi também avaliada a utilização desse material em outras obras, tais como barramentos, vias de acesso, etc., sempre que o custo do transporte do material foi mais vantajoso que a exploração de jazidas para suprir a demanda de material para estas obras.

Foram desenvolvidas análises de estabilidade, de percolação e de deformabilidade para essas obras, empregando softwares apropriados para as principais seções típicas desses dispositivos (ESTAVEL, PERCPLAN, entre outros).

Os Quadros 4, 5 e 6 apresentam as características principais das obras de terra e rocha envolvidas no projeto.



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.GRG04202503.02798

Emplacamentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,05 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Power - (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431
Bos - Estado de São Paulo - Brasil
e-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da
obra 01-02589/2002
Recife 13/05/2002
Fábio Schall
CRC

4.5. Dimensionamento Estrutural das Obras Civas

Visando aprimorar a avaliação dos custos envolvidos, foi elaborado o dimensionamento estrutural em nível de detalhe mais aprofundado.

Assim, para cada estrutura, os aspectos específicos de implantação, os métodos construtivos, as condições de carregamento e a articulação com as demais obras foram considerados buscando a otimização das dimensões gerais. Essa otimização foi desenvolvida de forma a atender não apenas aos requisitos estruturais de resistência e estabilidade, mas também aos requisitos funcionais da obra.

Dentre os principais aspectos que foram convenientemente avaliados para cada tipo de obra, destacam-se:

Canais: otimização da espessura do revestimento dos canais em função da metodologia construtiva prevista e das características dos maciços de implantação, emprego de fibras metálicas e/ou sintéticas para o concreto de revestimento dos canais e o espaçamento das juntas de contração e dilatação.

Aquedutos: emprego de peças pré-moldadas protendidas e pré-dimensionamento da super e infra-estrutura de cada aqueduto previsto para o empreendimento, considerando as particularidades das fundações e a transição com as seções em aterro e/ou corte adjacentes.

Barramentos, Vertedouros e Derivações: dimensionamento dos diversos componentes, considerando as concepções dos diversos dispositivos a eles associados, tais como comportas, válvulas, sistemas de acionamento e controle, etc., incorporação de informações geomecânicas e de tecnologia de materiais obtidas no transcorrer dos trabalhos (drenagem de sub-pressões, potencial reatividade do concreto, etc.).

Estações de Bombeamento e Usinas Hidrelétricas: dimensionamento dos diversos componentes das estruturas em função do esquema operacional previsto; dos equipamentos eletromecânicos, tais como os conjuntos moto-bombas, turbinas-geradores, equipamentos de regulação e controle, equipamentos de içamento, transformadores e sistemas auxiliares, entre outros; e finalmente considerações sobre os principais condicionamentos geomecânicos e tecnológicos identificados e avaliação de metodologias construtivas.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 GOV04202503.02801
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpo.jus.br/seledigital

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



QUADRO 4
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS DOS CANAIS

Descrição	UN.	TRECHO I	TRECHO II (Piranhas-Açu)	TRECHO III (Jaguaribe)	TRECHO IV (Apedi)	TRECHO V (Paraliba)	TRECHO VI (Brigida)	TOTAL
		Cabrobé - Jeti	Jeti - Cunoss	Cunoss-Sta. Helena-Rio Salgado	Sta. Helena-Pau dos Ferros	Rapariza-Monastro	Chapéu - Entremontes	
		Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	
EXTENSÃO								
Seção em Aterro	km	17,12	8,62	10,38	15,54	46,26	32,80	130,52
Seção em Corte	km	49,28	23,12	20,36	23,34	80,66	47,28	244,04
Seção Mista	km	33,94	36,26	30,34	25,9	54,56	25,05	206,07
VAZÃO DE PROJETO	m³/s	99 / 89	89	80	40	28 / 10	10	
ALTURA MÉDIA DOS CANAIS								
Seção em Aterro	m	8,8	9,5	9,0	7,4	6,9	5,1	
Seção em Corte	m	5,4	4,2	3,3	3,5	4,4	3,5	
Seção Mista	m	2,5	2,4	2,5	1,7	1,4	1,0	
VOLUME DE ESCAVAÇÃO								
Solo - 1ª Categoria	m³	5.232.587	3.252.876	1.075.122	1.589.504	6.426.540	1.159.834	18.736.463
Saprolito - 2ª Categoria	m³	5.767.673	1.518.653	848.247	1.173.168	5.145.396	1.190.486	15.643.623
Rocha - 3ª Categoria	m³	4.620.151	1.895.773	2.814.065	1.905.657	1.706.916	2.043.554	14.986.116
VOLUME DE ATERRO								
Solo	m³	6.819.428	5.230.158	2.463.277	2.831.752	16.441.653	3.615.597	37.401.865
Enrocamento	m³	2.044.199	799.880	2.598.518	1.504.608	295.707	1.543.902	8.786.814
VOLUME DE CONCRETO	m³	162.467	106.457	87.573	77.314	188.790	78.190	700.791
IMPERMEABILIZAÇÕES COM PEAD	m²	2.873.088	1.874.063	1.580.228	1.366.203	3.281.462	1.327.713	12.302.733

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
 CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
 Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

QUADRO 6
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS DAS BARRAGENS

Barragem	T R E S C H O	T I P O	ALTURA (m)	ÁREAS (m ²)		VERTICEDURO VAGÃO (m/s)	VOLUMES (m ³)				
				BACIA HIDROGRÁFICA	RESERVAÇÃO		SÓLO	ENCOCIMENTO	TRANSVERSAL	POLÍTICO	CONCRETO
Tanque	I	ENA	17	8,10	2,70	(2)	143.934	231.342	78.824	38.200	-
Angico	I	ENA	16	26,01	2,40	Solera Livre	83.727	133.714	44.965	21.190	443
Terra Nova	I	CCR	18	17,48	2,60	Solera Livre	-	-	-	-	156.759
Serra do Livramento	I	HOM	28	4,59	1,80	(2)	2.419.023	615.311	97.542	93.995	-
Mangueira	I	ENA	28	31,70	4,30	Solera Livre	275.237	102.614	102.614	52.900	508
Nagreira	I	ENA	32	12,50	2,10	(2)	102.541	223.778	19.330	40.335	-
Mitugua	I	ENA	43	104,20	12,80	Solera Livre	250.799	572.553	100.240	47.900	286
Leiti	I	HOM	50	2,29	1,30	Solera Livre	2.294.985	-	44.246	85.030	362
Alinho	I	HOM	42	2.064,50	6,50	(1)	-	-	-	-	-
Logradouro	II	ENA	16	9,20	0,10	(2)	59.808	105.779	28.134	13.450	-
Casaca	II	ENA	40	91,20	11,70	Solera Livre	259.623	818.250	89.341	43.860	-
Santa Helena	III	ENA	33	4,25	2,55	Solera Livre	269.379	660.262	119.661	95.602	8.340
Caso Prado	III	ENA	18	56,00	0,66	Solera Livre	517.430	96.516	28.054	14.005	3.000
Ac. Público de Angicos	IV	ENA	65	1.392,36	-	Solera Livre	-	-	-	-	-
Paraná D'Água	V	HOM	25	0,85	0,95	(2)	1.369.920	-	126.075	82.009	-
Mandantes	V	HOM/CCR	26	133,70	1,18	Solera Livre	161.876	28.518	16.790	13.912	48.715
Salgueiro	V	HOM	24	7,00	1,80	(2)	424.126	-	38.915	52.333	-
Cachimbo Nova	V	CCR	16	198,20	3,20	Solera Livre	58.943	13.027	10.040	9.348	62.014
Bugres	V	HOM	14	2,02	6,45	(2)	147.779	-	16.158	3.125	-
Capiti	V	HOM	25	8,91	2,40	Solera Livre	732.062	-	44.012	30.160	1.489
Nazaro	V	CORRENA	16	504,20	1,35	Solera Livre	746	-	868	260	31.543
Burroto	V	HOM	10	8,22	0,80	(2)	82.396	-	9.591	6.679	187
Barão dos Campos	V	CCR	23	41,16	0,81	Solera Livre	-	-	-	-	31.231
Emberoff	VI	ENA	17	2,11	0,87	(2)	44.516	64.887	26.530	11.920	-
Emberoff	VI	ENA	33	2,62	1,90	Solera Livre	107.840	360.852	69.552	33.450	127
							8.632.891	3.923.426	1.117.846	732.008	533.012

CCF - Concreto Compósito a Fio
V) - Barragem a ser readequada

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoqueirodo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

0073783 GKA04202503 02824

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025 **Luino Silva de Vasconcelos**

[illegible]

Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología de investigación.

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ES CREVANTE AUTORIZADO

[illegible]

Consulte Autenticidade em: www.tipojus.br/velodigital

D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@stco.funcate.org.br

E-mail: secretaria@sico.funcate.org.br

Home Page: www.funcate.org.br

SICO

o document

êntica conf

Cópia

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

QUADRO 6**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS OBRAS CIVIS DOS TÚNEIS**

TÚNEL	TRECHO	D=H (m)	SEÇÃO (m²)	EXTENSÃO (m)	SISTEMA ESCAVAÇÃO	VOLUME ESCAVAÇÃO (m³)
ANGICO	I	9,60	82	800	D&B	65.802
MILAGRES-JATI		9,10	74	2.200	D&B	162.597
JATI		6,60	38,9	231,5	D&B	10.354
ATALHO	II	6,60	38,9	700	D&B	26.452
CUNCAS		9,10	47	15.220	D&B	1.242.945
CUNCAS II	III	8,70	66	4.140	D&B	279.671
MAJOR SALES	IV	6,70	40	4.500	D&B	180.289
MANDANTES	V	7,30	48	2.500	D&B	118.903
MONTEIRO		4,10	15	4.900	D&B	73.514
PARANAMIRUM	VI	5,30	25	1.800	D&B	45.127

OBS:

- D&B - Metodologia de "Drilling and Blasting".
- TBM - Metodologia de "Tunnel Boring Machine".
- PILOTO TBM - Escavação do piloto com TBM e alargamento com D&B.

Tecnologia de Materiais: avaliação do comportamento dos agregados obtidos de escavações obrigatórias com relação à potencial reatividade com o cimento; avaliação de traços característicos para os diversos tipos de concreto (cimento e aditivos, principalmente os materiais pozolânicos para inibição de reações álcalis-agregados); definição das condições adequadas ao emprego de concreto compactado a rolo, como dimensões mínimas, forma de lançamento e compactação, volumes econômicos, etc; e definição dos principais tipos de vedajuntas necessários.

4.6. Dimensionamento de Equipamentos Eletromecânicos e Hidromecânicos

Os equipamentos hidromecânicos e os sistemas eletromecânicos das estruturas hidráulicas, a serem implantados ao longo do traçado, foram dimensionados. Os estudos referentes à alternativa selecionada contemplaram, em resumo, um sistema adutor constituído de uma série de estações elevatórias, estruturas de controle implantadas ao longo do traçado escolhido, sistemas de descarga de água para uso difuso, além de usinas hidrelétricas.

Os Quadros 7 e 8 apresentam as principais características hidromecânicas das estações elevatórias e das usinas hidrelétricas, respectivamente.

4.7. Avaliação de Desapropriações, Relocações e Reassentamento de População

A avaliação das desapropriações, relocações e dos reassentamentos associados à implantação do Projeto foi desenvolvida a partir de levantamento dos terrenos diretamente atingidos, com base em cartografia e imagens recentes de satélites e de estimativa realizada a partir de dados socioeconômicos municipais da Fundação IBGE, de 1991 e 1996. Nesta atividade, foram considerados o mapeamento de uso do solo e o levantamento de campo.

Foi analisada uma área de 250 km² afetada pelos canais, reservatórios e linhas de transmissão.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.ESX04202503.02816

Em 04/05/2025 às 04:25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

Recife, 07/05/2025

druno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.us.br/selo digital

Ver: (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431
Av. do Estado de São Paulo - Brasil
e-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

21



284



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Os estudos demonstraram que serão atingidos aproximadamente 720 domicílios e que será necessário o reassentamento de uma população de aproximadamente 3.430 pessoas.

4.8. Anteprojeto das Vias de Acesso

Para a avaliação da infra-estrutura viária existente, foram identificados os principais corredores de transporte da área de abrangência do empreendimento, bem como os terminais portuários, aeroportuários, rodoviários, ferroviários e multimodais mais importantes.

Nos pontos onde o traçado do canal de transposição interfere com rodovias estaduais e federais ou com ferrovia, foram previstas pontes de travessia de modo a garantir a operação destas vias sem a necessidade de remanejamento.

Nos casos de interferência com rodovias vicinais, foi prevista uma travessia a cada 5 km.

Passarelas e/ou passagens inferiores para possibilitar o livre trânsito de pessoas, bicicletas ou animais foram previstas sempre que necessário.

O traçado das vias de acesso do empreendimento, foi estudado baseado na implantação de vias paralelas aos dos canais e dentro da faixa de desapropriação das obras.

Foram realizados projetos específicos de implantação para os acessos às obras localizadas, tais como estações de elevatórias, tomadas d'água, reservatórios, etc.

Os Quadros 9 e 10 apresentam as características principais relativas às vias de acesso e interferências do projeto.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 EAP04202503 02783

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025 Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/seiodigital

CREA

Este documento é parte integrante da

carteira 01-02589/200

Recife 03/05/2002

Fátima Achale CRC

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CRIA

Este documento é parte integrante do

01-02589/2002

13/05/2002

Fátima Andrade
CRC**QUADRO 7****PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS HIDROMECANICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATORIAS**

CARACTERÍSTICAS	EBV/1	EBV/2	EBV/3	EBV/4	EBV/5	EBV/6	EBV/7	EBV/8	EBV/9
Vazão total bombeada:	99 m ³ /s	99 m ³ /s	69 m ³ /s	28 m ³ /s	28 m ³ /s	28 m ³ /s	10 m ³ /s	10 m ³ /s	10 m ³ /s
Nº de conjuntos moto bombas:	8 + 1 R	8 + 1 R	8 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R	4 + 1 R
Tipo da bomba:	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Vazão unitária:	12,375 m ³ /s	12,375 m ³ /s	11,125 m ³ /s	7 m ³ /s	7 m ³ /s	7,0 m ³ /s	2,5 m ³ /s	2,5 m ³ /s	2,5 m ³ /s
EL. Máx. de montante:	329,10 m	349,65 m	406,21 m	305,00 m	401,69 m	457,35 m	504,69 m	545,54 m	406,45 m
EL. Min. de montante:	324,95 m	348,23 m	404,56 m	298,87 m	400,48 m	455,56 m	502,87 m	544,29 m	404,56 m
EL. Normal de montante:	324,95 m	344,97 m	401,80 m	298,87 m	397,91 m	452,99 m	501,15 m	543,75 m	402,01 m
EL. Máx. de jusante:	357,10 m	408,78 m	490,34 m	407,62 m	462,98 m	511,61 m	545,72 m	604,06 m	415,40 m
EL. Normal de jusante:	356,77 m	408,50 m	490,01 m	407,13 m	462,55 m	511,32 m	545,23 m	603,36 m	414,99 m
EL. Min. de jusante:	353,44 m	405,04 m	486,95 m	405,50 m	460,92 m	509,70 m	544,15 m	602,98 m	413,86 m
Desnível máximo de recalque:	32,15 m	63,81 m	88,54 m	108,76 m	65,07 m	58,63 m	44,58 m	60,31 m	13,40 m
Número de condutos de recalque:	9 (nove)	9 (nove)	9 (nove)	2 (dois)	5 (cinco)	5 (cinco)	5 (cinco)	2 (dois)	5 (cinco)
Diâmetro de cada conduto de recalque:	2,45 m	2,45 m	2,35 m	2,61 m	1,85 m	1,85 m	1,10 m	1,56 m	1,10 m
Comprimento do conduto de recalque:	aprox. 100 m	aprox. 308 m	aprox. 373 m	aprox. 1.895 m	aprox. 283 m	aprox. 284 m	aprox. 280 m	aprox. 632 m	aprox. 58 m
Potência de um conjunto:	4.800 kW	8.800 kW	12.500 kW	9.600 kW	5.400 kW	5.000 kW	1200 kW	1.700 kW	400 kW

R - reserva

(1) eixo vertical de poço úmido

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 DSC04202503 02795

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2002

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA
01-02389/2002

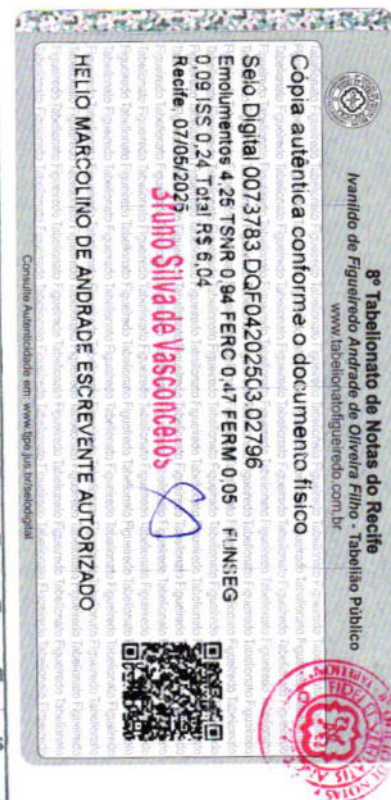
Este documento é parte integrante da

certidão de 01-02389/2002

Recife 13/05/2002

Helio Andrade
CRC**QUADRO 8****PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO****CARACTERÍSTICAS HIDROMECÂNICAS DAS USINAS HIDRELÉTRICAS**

CARACTERÍSTICAS	UHE - JATI	UHE - ATALHO
Potência instalada da Usina:	40.000 kW	12.000 kW
Nº de unidades geradoras:	2	2
Potência Unitária:	20.000 kW	6.000 kW
EL. Máx. de montante:	482,99 m	429,60 m
EL. Normal de montante:	481,74 m	425,00 m
EL. Mín. de montante:	478,50 m	415,00 m
EL. Máx. de jusante:	429,60 m	404,20 m
EL. Normal de jusante:	425,15 m	403,00 m
EL. Mín. de jusante:	422,00 m	400,00 m
Queda máx.:	57,84 m	26,60 m
Queda normal:	56,59 m	21,00 m
Queda mínima:	53,35 m	22,00 m
Queda líquida de projeto:	55,47 m	12,0 m
Vazão unitária máxima turbinada:	39,95 m³/s	31,50 m³/s
Válvulas de descarga para jusante:	2 (dispersoras cônicas)	2 (dispersoras cônicas)
Diâmetro das válvulas de descarga para	1,75 m	2,10 m
Vazão unitária das válvulas de descarga	44,50 m³/s	44,50 m³/s



Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
 CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
 Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfcf.funcate.org.br

24



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da
carteira nº 01-02589/2002
Recife 13/05/2002Jálio Adriel
CRC**QUADRO 9**
PROJETOS DE VIAS DE ACESSO E RELOCAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

Trecho	Estrada não Pavimentada		Estrada Pavimentada		Ferrovia	
	Relocação de Via (km)	Ponte (m)	Relocação de Via (km)	Ponte (m)	Relocação de Via (km)	Ponte (m)
I	56,00	494	10,00	170	-	-
II	27,00	286	2,00	36	-	-
III	17,20	180	2,00	60	-	-
IV	16,80	240	1,00	35	-	-
V	64,00	163	19,50	285	1	25
VI	36,00	168	4,00	42	-	-
TOTAL	217,00	1.531	38,50	628	1,00	25,00

QUADRO 10
PROJETOS DE ESTRADAS E ACESSOS CONSTRUTIVOS

Trecho	Estradas de Serviço (km)	Estradas Laterais aos Canais (km)	Acessos Construtivos (km)
I	205,78	205,78	13,00
II	128,70	128,70	35,00
III	124,51	124,51	13,50
IV	129,86	129,86	9,50
V	399,03	399,03	54,00
VI	206,46	206,46	5,50
TOTAL	1.194,34	1.194,34	130,50

4.9. Dimensionamento de Equipamentos Elétricos, Subestações, Linhas de Transmissão e Sistema de Telecomando

Os dimensionamentos dos equipamentos elétricos da transposição foram desenvolvidos buscando a compatibilidade com os equipamentos mecânicos e as obras civis previstas.

Os dispositivos estudados compreenderam os elementos necessários à operação e controle do sistema da transposição, englobando sistemas de segurança, de medição, de acionamento das bombas, comportas e outros dispositivos do empreendimento tais como sistemas auxiliares elétricos e sistemas auxiliares gerais, transformadores, etc.

Para o dimensionamento das subestações foi considerado o sistema de manobra por barras simples, tendo em vista que:

- a alimentação de energia de cada setor será feita por apenas um circuito simples de transmissão;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389 5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público

www.tabelionatofigueiredo.com.br

Estado de São Paulo - Brasil

map: secretaria@sfco.funcate.org.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.DFF04202503.02815

Emitidos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 - FUNSEG

0,09 TSS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Este documento é parte integrante da
carteira 01-02589/2002
Recibo 13/05/2002
[Assinatura]
CRC

o acionamento do sistema é feito em regime descontinuo;

- a paralisação do sistema por algumas horas não ocasionará problemas operacionais relevantes;
- a paralisação do bombeamento em qualquer uma das elevatórias provocará uma paralisação em cadeia;
- os períodos para manutenção preventiva dos equipamentos são relativamente longos.

Os equipamentos das subestações, como disjuntores, seccionadores, transformadores de potencial, transformadores de corrente, pára-raios, bobina de bloqueio, transformadores abaixadores/elevadores, entre outros, foram dimensionados em conformidade com as cargas que alimentam.

As subestações foram localizadas o mais próximo possível da estação elevatória a ela associada.

As estruturas acessórias, as saídas de linha das subestações e as linhas de transmissão foram estudadas caso a caso, adotando-se ao final tensões de 69 kV e 138 kV com torres de concreto e metálicas para tensão 230 kV.

Foi considerada a automação nos sistemas adutores do PTSF composta, em princípio, por estações remotas localizadas ao longo do trecho, monitorando posições de comportas (incluindo estado e comando de motores, níveis de água nos canais, aquedutos, reservatórios das barragens e túneis, condições das comportas de controle aberto/fechado, estado de funcionamento das bombas, motores, turbinas, geradores, subestações e variáveis coerentes ao próprio sistema de supervisão e controle, comunicação, integridade, equipamentos, abrigos etc.). As estações remotas principais foram localizadas em pontos estratégicos dos sistemas adutores, recebendo dados do sistema digital de supervisão e controle, via serial, e os retransmitindo ao centro de controle e operação localizado nas estações de captação.

A transmissão ao longo do eixo transposto foi prevista através de cabos de comunicação em fibra ótica aproveitando as estruturas do sistema de transmissão de energia (cabos OPGW), centralizando estas informações no CCO.

Os Quadros 11, 12 e 13 apresentam as características principais do sistema elétrico das estações elevatórias, usinas hidrelétricas e linhas de transmissão e subestação.

4.11. Definição da Infra-Estrutura necessária para Implantação das Obras

A concepção e a definição da infra-estrutura necessária para a implantação das obras considerou a instalação de canteiros de obra, escritórios técnico-administrativos e acampamentos de trabalhadores.

A localização e a quantidade dos canteiros foi definida com base nos prazos definidos no cronograma de implantação das obras e nas necessidades dos serviços.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Estado de São Paulo – Brasil
secretaria@sco.funcate.org.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 CUC04202503 02821
Em atos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

Recife: 07/05/2025
Arundo Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

289



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-02589/2002
Recibo 13/05/2002*Felipe A. Adade*
CRC**QUADRO 11****PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS MOTORES DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**

CARACTERÍSTICAS	EBI/1	EBI/2	EBI/3	EBV/1	EBV/2	EBV/3	EBV/4	EBV/5	EBV/6
Potência Nominal	5.000 kVA	10.000 kVA	12.500 kVA	10.000 kVA	5.500 kVA	5.000 kVA	1.500 kVA	2.000 kVA	450 kVA
Tensão Nominal	13.800 V	13.800 V	13.800 kV	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V	13.800 V
Frequência Nominal	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Fator de Potência	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rotação Nominal	300 rpm	300 rpm	327 rpm	600 rpm	400 rpm	400 rpm	514 rpm	514 rpm	450 rpm
Massa do Estator	~17.000 kg	~23.500 kg	~27.000 kg	~18.700 kg	~16.000 kg	~16.000 kg	~6.000 kg	~8.000 kg	~2.200 kg
Massa do Rotor	~23.000 kg	~31.800 kg	~33.400 kg	~23.900 kg	~21.800 kg	~21.800 kg	~8.100 kg	~10.900 kg	~3.300 kg

O suprimento de Energia Elétrica, foram previstas subestações associadas conforme indicado na tabela 9.

QUADRO 12**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS GERADORES DAS USINAS HIDRELÉTRICAS**

CARACTERÍSTICAS	UHE - JATI	UHE - ATALHO
Potência Nominal	20.000 kVA	6.000 kVA
Tensão Nominal	13.800 V	13.800 V
Fator de Potência	0,92	0,92
Frequência Nominal	60 Hz	60 Hz
Rotação Nominal	360 rpm	276,92
Número de Pólos	20	26
Número de Fases	3	3

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.BHK04202503.02799

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Re 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

290

290

290

290

290



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

A concepção dos escritórios técnico-administrativos considerou a vinculação aos canteiros industriais, devendo atender às reais necessidades da obra e da equipe alocada.

Para a definição das necessidades de alojamentos, foram elaborados histogramas dos serviços principais por trecho de interesse, tendo por base os cronogramas de implantação do empreendimento, métodos construtivos a serem empregados e os quantitativos de serviços e obras.

Os índices de incidência de mão-de-obra foram definidos em paralelo em função das características de trabalho da região, produtividades e outros aspectos.

Desta forma, para cada trecho foi determinado o histograma de demanda de mão-de-obra, ressaltando que foi avaliada a utilização da mão-de-obra local para contribuir para a formação dos contingentes necessários às obras, além de possibilitar a abertura de postos de trabalho à população atualmente sem perspectivas de colocação na região.

A utilização de residências em cidades de apoio próximas foi objeto de análise, quanto a disponibilidade no mercado imobiliário local e/ou construção de moradias provisórias ou definitivas que poderão ser revertidas ao mesmo mercado futuramente.

4.12. Elaboração de Cronogramas, Métodos Construtivos e Orçamentos

Uma vez definidos os quantitativos das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos das obras principais e acessórias da alternativa selecionada, foi desenvolvido o planejamento final do empreendimento englobando a definição final dos métodos construtivos mais apropriados ao empreendimento, o cronograma de implantação, o orçamento e o cronograma físico-financeiro do PTSF.

Após a definição da concepção dos diversos dispositivos e obras do empreendimento, foram selecionadas as metodologias mais apropriadas a cada uma, baseada nos quantitativos de cada estrutura e nas condições logísticas locais relativas a suprimento de materiais, mão-de-obra especializada, energia elétrica, condições de acesso, etc.

Os locais mais adequados para implantação de canteiros e acampamentos foram definidos, bem como as vias que serão necessárias tanto na fase construtiva como para a operação do empreendimento.

Através dos dados fornecidos pelos Estudos Ambientais, as ações e programas ambientais foram agregados ao planejamento de implantação do empreendimento, bem como aqueles que extrapolarão o prazo das obras.

O cronograma geral do empreendimento foi desenvolvido agregando todas as atividades e serviços necessários a sua implantação e operação, durante o prazo de amortização dos investimentos.

Assim, para serviços gerais, foram definidos os prazos mínimos necessários à aquisição de terras, relocações de interferências, construção de acesso provisórios e definitivos, suprimento de água e energia elétrica e implantação de canteiros e acampamentos para cada frente de serviço.

Estudo é parte integrante do
Projeto 01-02583/2002
Rec. 13 05/2002
Fêlto Avel
CRC

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.ZBR04202503.02761

Em 08/05/2023 às 09:24 TSNR 0.94 FERC 0.47 FERM 0.05 FUNSEG

Recife, 07/05/2023

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



292

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Para as obras civis, foram considerados os prazos necessários à mobilização de mão-de-obra e equipamentos, bem como os prazos para execução dos serviços propriamente ditos.

Quanto aos equipamentos hidromecânicos e eletromecânicos, linhas de transmissão e equipamentos acessórios, foram considerados tanto os prazos necessários aos projetos e fabricação, como aqueles necessários à montagem e testes necessários.

Para as obras civis e para os equipamentos, foram considerados os prazos legais mínimos necessários à licitação para seleção de empreiteiros e fornecedores de equipamentos, com base na legislação vigente.

As equipes necessárias à supervisão das obras e montagem dos equipamentos construtivos foram devidamente definidas.

Quanto a manutenção, operação e gestão do empreendimento, foram previstas as equipes mínimas necessárias a essas atividades, com base na experiência em outros projetos similares implantados.

A partir dos quantitativos dos serviços necessários à implantação das obras e fabricação, transporte, montagem e testes dos equipamentos, foi elaborado o orçamento do empreendimento, aplicando os custos unitários do banco de dados de custos do PTSF.

O orçamento englobou os custos relativos às despesas legais de aquisição de terras, programas e ações ambientais, relocações de interferências, construção e manutenção de canteiros, acampamentos e acessos provisórios e definitivos, bem como os custos indiretos representados por serviços relativos a engenharia básica, levantamentos e investigações complementares necessárias, supervisão das obras e administração do proprietário.

A partir desse orçamento, subdividido em contas básicas, foi elaborado o cronograma físico-financeiro do empreendimento, considerando-se as etapas previstas e a distribuição mais realista possível de cada conta.

Ao cronograma físico-financeiro, foram agregados os custos relativos à operação e manutenção do empreendimento, custos de gestão e suprimento de energia elétrica.

No cronograma físico-financeiro, foram ainda agregadas as possíveis receitas relativas a geração própria de usinas hidrelétricas instaladas ao longo dos traçados. A obra foi orçada em R\$ 2.689 x 10⁶ (data-base – jul/99).

4.13. Análise Econômica e Justificativa do Empreendimento

A metodologia de avaliação econômica aplicou o Modelo de Simulação de Obras Públicas – SIMOP, que estima os benefícios aos usuários finais da água adicional trazida pelo Projeto, em função das variações na oferta e na demanda de água. Complementarmente, foram calculados os benefícios obtidos com a redução dos gastos públicos emergenciais e as melhorias na saúde da população. Os benefícios do Projeto consideram o uso múltiplo da água e o ganho total representado pela vazão transposta líquida (descontadas as perdas) e pelo ganho sinérgico nos reservatórios interligados.

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Terra Power - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-VBS04202503 02774

Em 0,00 TSS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2023

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARGOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

A totalidade destes benefícios foi comparada com a soma dos custos de investimento e operação da Transposição e dos subprojetos integráveis, dos programas ambientais e da reposição da energia renunciada pelo sistema elétrico, ajustados aos preços econômicos. Para analisar a viabilidade por trecho, foram rateados os custos dos trechos comuns (Trechos I, II e III parcial) do Eixo Norte, sendo que para o Trecho I não foram considerados os benefícios diretos.

Já o objetivo da análise financeira foi determinar a auto-sustentabilidade da operação financeira, que teve como objeto de análise a futura operadora (pública ou privada) do empreendimento. Nessa análise, compararam-se custos e receitas a preços de mercado e verificou-se a viabilidade financeira do empreendimento. O intuito foi avaliar se o sistema é operacionalmente auto-sustentável, ao suprir a demanda de água nas regiões beneficiadas.

Posto que os aspectos econômicos e sociais são preponderantes para a decisão da realização do Projeto, admitiu-se que pudessem ser necessários subsídios do governo federal, especialmente para viabilizar o investimento na construção do empreendimento. Dada sua abrangência regional e seu impacto distributivo, bem como considerando a experiência nacional e internacional nesse tipo de empreendimento, tratou-se de equalizar as condições de oportunidade para as diferentes parcelas da população e dos Estados que integram a sociedade brasileira, removendo um dos obstáculos – a restrição de água com garantia – para o Desenvolvimento Sustentável da região.

Partiu-se também do princípio que a operadora, ao vender a água bruta da transposição nos portais de entrega aos Estados, não auferisse, em princípio, receitas financeiras com a água adicional gerada pela sinergia dos açudes receptores, que geraria renda adicional aos Estados (que deverão gerir suas águas, inclusive a dos açudes públicos). A operadora tampouco lucra com a diferença entre o preço da água bruta e a venda aos usuários finais pelos Estados, apesar de o Projeto gerar ganhos financeiros para a concessionárias e as agências locais de bacias.

Dessa forma, na análise financeira comparou-se, em um fluxo de caixa, a soma das receitas obtidas de água bruta dos canais, vendida pela operadora do sistema de Transposição aos Estados, com os recursos correspondentes ao investimento no sistema e os recursos necessários para operá-lo. Também se verificou o impacto fiscal global do Projeto sobre os governos estaduais e federal.

Resultados da Análise Econômica

Com base nos pressupostos que formaram os alicerces deste estudo, considerou-se que o Projeto é economicamente viável para o conjunto dos eixos que o compõem. A taxa interna de retorno obtida foi de 21,9% e o valor presente líquido (VPL) foi superior a R\$1,8 bilhões. Indicadores elevados gerados pelo alto impacto social positivo são normais quando se traz para uma região serviços anteriormente escassos ou deficientes. Dessa forma, conclui-se que o Projeto é viável para o início imediato das obras.

O valor presente líquido dos benefícios consistiu de ganhos de utilização de água adicional proporcionada pelo Projeto para usos múltiplos e redução de gastos emergenciais e de

Este documento é parte integrante da
01-02589/2002
Rec. 13 5512002
Fátima A. de M.
CRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Telefone - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
Endereço - Estado de São Paulo - Brasil
E-mail: secretaria@sfc.org.br

31

22 MAR 2007

Arpen-SP
COPIA
AUTENTICADA
SP 2206 AB 421568

294

2 N

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

saúde (benefícios complementares). Os benefícios para o período de análise do Projeto somaram R\$ 4,4 bilhões, com a seguinte distribuição:

Benefícios aos Usuários:

- Consumo humano, R\$ 1,2 bilhões, correspondendo a 28%;
- Consumo industrial, R\$ 2,5 bilhões, correspondendo a 57%;
- Irrigação intensiva e difusa, R\$ 0,37 bilhão, correspondendo a 8%;
- Benefícios complementares, R\$ 0,32 bilhão, correspondendo a 7%.

Os benefícios da irrigação intensiva foram de menor proporção pela menor capacidade de pagamento da água pela agricultura em relação ao consumidor urbano e à menor participação da irrigação nos anos iniciais - em face dos prazos necessários para o seu pleno desenvolvimento a partir da garantia da segurança hídrica exigida pelo empreendedor privado - no uso da água da Transposição.

Com a aplicação de método alternativo de cálculo de benefícios, pelo aumento da renda líquida da agricultura (método utilizado em projetos de irrigação), os benefícios adicionais da irrigação (VPL) poderão chegar a quase R\$ 1 bilhão, correspondendo, nessa hipótese, a quase 22% dos benefícios totais, em lugar de 8% calculado pelo SIMOP.

O Eixo Norte, formado pelos Trechos I, II, III, IV e VI, apresentou uma taxa interna de retorno de 17%, com VPL de R\$0,6 bilhões.

Estes resultados incorporaram o critério adotado de rateio dos custos dos Trechos I, II e III, que busca distribuí-los segundo as capacidades de contribuição dos usuários e Estados.

O Eixo Leste apresentou uma taxa interna de retorno de 31% e o Valor Presente Líquido de R\$ 1,2 bilhões.

Para efeito de demonstrar a solidez da viabilidade econômica, uma análise da sensibilidade demonstrou que o projeto é ainda viável, reduzindo-se em 30% os benefícios: obtém-se então uma TIR = 12% para o Eixo Norte e de 22% para o Eixo Leste. Por outro lado, se os custos aumentarem em 10% e os benefícios forem reduzidos em 20%, as respectivas taxas serão 12% e 23%.

No caso de se adotar um método alternativo para estimar os benefícios da agricultura, por meio do cálculo da Renda Líquida do Setor, a viabilidade global do Projeto aumentaria, com uma TIR de 25%, em lugar de 21,9%.

Outra análise de sensibilidade, considerando a redução de benefícios relevantes - relativos ao meio urbano, com maior capacidade de pagamento pela água -, tais como uma postergação dos investimentos no subprojeto de reforço do sistema da Região Metropolitana do Recife, a partir do Eixo Leste, mostra que, mesmo sem considerar uma redução do custo correspondente à demanda da RMR nas obras principais da Transposição, ainda assim, a TIR do Eixo Leste seria de 15%, ou seja, favorável à sua viabilidade.

CREA

Este documento é parte integrante da

01-02589/2002

13/05/2002

Fábio A. S. Hall
CRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.SQ04202503.02776

Em 09/05/2005 às 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05

Recife, 07/05/2005 Total R\$ 6,04

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/seidigital

Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 - FAX(0xx12)3924-2431
- Estado de São Paulo - Brasil
e-mail: secretaria@sfc.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Finalmente, uma análise de sensibilidade realizada desagregando os diferentes trechos do Eixo Norte, mostrou que os trechos I, II e III apresentam viabilidade econômica para início imediato, sendo as TIR correspondentes superiores a 12%. São trechos que deverão estar operando integralmente até o ano 2010, sendo os trechos I e II básicos para implantação imediata, por serem primordiais ao desenvolvimento posterior do trecho III.

Resultados da Análise Financeira:

Além das receitas operacionais, constituídas principalmente pelas receitas de fornecimento de água da Transposição às gestoras estaduais de água bruta e para utilização das concessionárias de saneamento básico e dos perímetros de irrigação, o Fluxo de Caixa do projeto considerou os aportes da União e possíveis entradas de recursos externos para investimento, sob a forma de financiamento.

Na alternativa da União bancar todo o investimento a fundo perdido, sua contribuição total seria de R\$ 2.689 milhões para as obras e R\$ 42 milhões para Programas Ambientais, em valores de julho de 1999. Na alternativa de se receber empréstimo externo da ordem de R\$ 966 milhões (US\$ 546 milhões à taxa de câmbio de 1,77, vigente em julho de 1999), para cobrir 40% do investimento inicial do projeto, o aporte da União seria de R\$ 3.711 milhões, sendo R\$ 1.449 milhões para os investimentos iniciais no período 2000/2004, mais R\$ 1.946 milhões posteriormente, equivalentes ao serviço de dívida, sendo R\$ 110 milhões de juros durante a construção (2000-2004) e ainda R\$ 316 milhões de investimentos até o ano de 2020.

A Análise Financeira do Projeto utilizou as tarifas médias (utilizadas pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH) dos diversos usuários da água da Transposição. A ponderação das tarifas pelos usos dos diversos usuários resultou em uma média de R\$ 0,096 m³ para a água bruta. Com essas tarifas é possível gerar recursos para o pagamento dos custos operacionais, formação de capital de giro e ainda pagar parte do serviço da dívida do projeto.

Foi ainda calculado o valor da tarifa nos portais dos Estados nos dois Eixos, necessária para zerar o Valor Presente (à taxa social de desconto de 12%) dos Custos Operacionais do projeto, chegando-se a um valor de 0,607 R\$/m³.

Para alguns Estados, como o Ceará e o Rio Grande do Norte, cujos açudes receptores apresentam elevada sinergia hídrica, o custo, para esses Estados, do m³ de água proporcionada pela Transposição resultará significativamente inferior, da ordem de R\$ 0,04 a 0,05 por m³.

Em Pernambuco, cujos açudes apresentam baixa sinergia, os pagamentos pela água poderão ser parcialmente compensados com a receita do ICMS sobre a energia utilizada no bombeamento, que é totalmente concentrada no Estado.

Como resultados da soma das variações de todas as receitas e despesas públicas (inclusive nos sub-projetos a serem integrados à Transposição para viabilizar o uso efetivo da água), ao longo de trinta anos, os governos (federal e estaduais) terão um impacto fiscal positivo,

Este documento é parte integrante do
Projeto 01-02587/2002
Recife 13/05/2002
Fátima Avelar
CRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.OHL042025C3.02775

Em 07/05/2005, às 04:25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

Total R\$ 8,04

Recife, 07/05/2005

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

Power - (0xx12) 3924-2486 - FAX (0xx12) 3924-2431
End - Estado de São Paulo - Brasil
Email: secretaria@sfco.funcate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

traduzido por uma receita líquida, da ordem de R\$ 2.856 milhões durante 30 anos, em valores correntes.

Para um custo médio na faixa de R\$ 0,04 – 0,05 por m³ de água bruta na região receptora com águas efetivamente transpostas (incluindo o ganho sinérgico), é possível viabilizar um conjunto de projetos de irrigação, desde que os Estados adotem a prática do subsídio cruzado entre os setores urbano e agrícola, dentro dos limites viáveis de capacidade de pagamento setorial e desde que utilizada tecnologia agrícola adequada e um sistema de outorga e cobrança eficaz, minimizando perdas físicas de água e perdas financeiras pela não cobrança ou pagamento. Nesse sentido, o Projeto insere-se como um forte fator indutor da melhor gestão da água na região e deve ser visto como um componente efetivo do esquema de gestão.

Crescimento de emprego e renda:

Inicialmente, a construção do empreendimento gerará cerca de 5.000 empregos diretos na região. Estima-se que a oferta de água contribuirá para a geração, até o horizonte de 2.025, de até 620 mil empregos/oportunidades de trabalho, sendo 71% de procedência urbana e 29% rural, tanto de natureza direta como indireta, envolvidos nas atividades produtivas potencializadas com o Projeto, com destaque para as cadeiras dos agronegócios, do turismo, do complexo têxtil e de confecções, couro e calçados, entre inúmeras outras atividades industriais, tendo a água como insumo importante. Igualmente, espera-se um incremento anual do PIB da ordem de R\$ 13,3 bilhões. Esse incremento representa 6,6% de renda a mais em relação à situação sem o Projeto de Transposição.

Atração de investimentos:

Os sistemas agrícolas intensivos praticados com irrigação de alta tecnologia e em bases perenes poderão ser ampliados, considerando o mesmo horizonte de 2.025, em mais 125 mil hectares, somente com a água proporcionada pelo Projeto da Transposição.

Atendimento ao longo do percurso dos canais e dos vales por eles atravessados:

Ao longo do percurso dos canais e dos vales, onde a água será entregue e fluirá até os açudes, e dos projetos de abastecimento de água integráveis, poderão ser beneficiados cerca de 190 municípios sertanejos. Assim, estima-se que um contingente urbano de cerca de 3,4 milhões de habitantes, no ano de 2025, será beneficiado com o Projeto.

Por outro lado, verifica-se que a população rural vem se reduzindo, elevando o componente migratório, tendência que ultrapassa a problemática das secas. Esse movimento será reduzido com a nova proximidade e regularidade da água, tanto para seu abastecimento, como para prática de atividades econômicas. Além das áreas irrigáveis pelos açudes estratégicos, prevê-se a incorporação de 30 mil hectares de novas áreas, com irrigação difusa e em perímetros irrigáveis ao longo dos canais, estima-se em 1,13 milhão de habitantes a população que, em 2025, será beneficiada diretamente ao longo dos canais e rios da Transposição, inclusive com a evolução da piscicultura, não computando aí a

Este documento é parte integrante do
Projeto 01-02589/2002
Recife 13.05.2002
Fábio Andrade

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.NPR04202503.02767

Em 4,25 TSNR 0,84 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,06 TSS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

297

34

02 MAIO 2007

ARPEN-SP

COPIA AUTENTICADA

2206AB421571



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

população a ser beneficiada com o uso das águas dos açudes estratégicos receptores, que receberão a maior parte das águas.

Redução do êxodo rural:

Com o fortalecimento econômico regional, estima-se que o Projeto permitirá atenuar o acelerado êxodo rural, reduzindo o contingente que se dirige tanto às grandes cidades do nordeste como a outras regiões do País. Calcula-se uma retenção de 1,1 milhão de pessoas nas regiões receptoras, nas áreas rural e urbana, que devem migrar da região, caso o Projeto não seja executado. Nessas condições, será possível reduzir em 15% a evasão de mão-de-obra rural prevista para ocorrer até 2.025.

Redução de gastos com secas:

A população que vive sob risco da situação de emergência provocada pela seca na região do Projeto foi estimada, com base no Programa Federal de Combate aos Efeitos da Seca – PFCES, criado em 1998 e gerenciado pela SUDENE, em 440 mil pessoas, que serão resgatadas do atendimento pelos programas emergenciais, caso o Projeto venha a ser executado.

São José dos Campos, 10 de janeiro de 2002

Lauro Eduardo de Souza Pinto
Gerente Técnico

Registro Civil 10 Subdistrito
Reconheço por semelhança a firma de
Lauro Eduardo de Souza Pinto
a qual confere com o padrão registrado nesta serventia. Dou fé.
São José dos Campos, 1 de fevereiro de 2002

Em testemunho da verdade

Valores: R\$ 1,90
Taylon Naurício Almeida Aquiar Siqueira - Escrev.Aut.
Reconheço a firma com o selo de autenticidade \$\$\$



CRTA

Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-02589/2002
Recebi em 13/05/2002

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2486 -FAX(0xx12)3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

35





CAT Nº 01-07270/2007

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta_comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura
e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico

Número.....: 01-07270/2007

Protocolo.: 01-11606/2007

Em.....: 05/10/2007

Página.....: 001

Nome.....: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON*****

Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/19

Título.....: ENGENHEIRO CIVIL

Atribuições

Lei	Decreto	Resolucao	Artigo	C/E	Alinea
		218/73	7		

Por delegacao do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93,e, em atendimento ao disposto no artigo 6o da Resolucao No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotacoes de Responsabilidade Tecnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realizacao das Obras/Servicos indicados, conforme descricao abaixo:*****

ART Número.....: 000023293 Data.....: 21/05/2007

Contratante.....: FUNCATE

Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.

Serv.Contratado.: PROJETO

Responsabilidade Tecnica.: AUTOR

Dimensões.....: *****

Local Obra/Serv.: DIVERSOS

, , RECIFE - PE

DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:

ELABORACAO DE PLANOS DIRETORES DE CIDADES DO NORDESTE SENTETRIONAL DIRETAMENTE IMPACTADAS PELO PROJETO DE INTEGRACAO DO RIO SAO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRAFICAS DO NORDESTE SENTETRIONAL.*****

E, nada mais tendo sido requerido, foi lavrada a presente certidão,a qual depois de lida e achada conforme vai assinada pelo Chefe da Divisao de Registro e Cadastro.

Recife, 05 de Outubro de 2007

Katia Gloria de Andrade
Chefe da Divisao de Registro e Cadastro
CREA-PE UBC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.PXI04202503.04184

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADÉ ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/telodigital

VANDA CARVALHO

Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE CEP: 52.020-000 Fone: (81) 3423.4383 - Fax: (81) 3423.5261



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

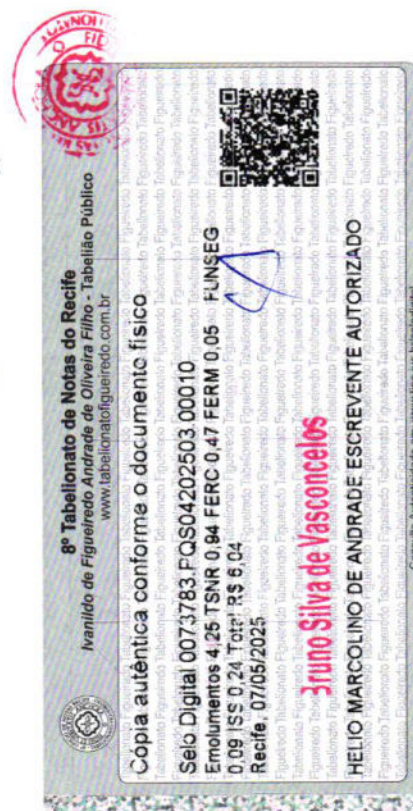
ATESTADO

A **FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais**, com sede à Av. Dr. João Guilhermino, n.º 429, 11º andar, Centro, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, atesta que a empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, n.º 1368, Sala 904 - Recife - PE, sob a responsabilidade técnica do **Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA n.º 2724/D-DF, elaborou os Planos Diretores de 14 (quatorze) Cidades do Nordeste Setentrional diretamente impactados pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, no período de **Outubro/2006 a Maio/2007**.

1. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços foram consubstanciados nos seguintes documentos:

- R01 – Programação e Planejamento dos Trabalhos;
- R02 – Levantamento de Dados dos Municípios;
- R03 – Processamento e Análise de Dados dos Municípios;
- R04 – Elaboração do Diagnóstico Municipal;
- R05 – Elaboração do Prognóstico Municipal;
- R06 – Definição de Diretrizes;
- R07 – Resumo das Discussões com a Sociedade Civil;
- R08 – Versão para Discussão;
- R09 – Versão Consolidada;
- R10 – Projetos de Legislação Municipal;
- R11 – Acompanhamento e Controle Social.



CREA

Este documento é parte integrante da
certidão n.º 01.07270/2007
Recife 05/10/07

Helio Marcolino de Andrade
REC

301



FUNCATE
Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

2. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Função	Registro
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Engenheiro Civil	Coordenador Geral	CREA-DF 2.724/D
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Civil	Coordenadora Adjunta e de Saneamento Ambiental	CREA-RJ 82-1-01611-4/D
Cristiana Rangel dos Santos	Arquiteta e Urbanista	Coordenadora Adjunta	CREA-PE 23.705/D
Fernando Guilherme Montenegro Gomes	Arquiteto e Urbanista	Coordenador Adjunto	CREA-PE 12.128/D
Geraldo Santos Marinho	Arquiteto e Urbanista	Coordenação Geral Metodológica	CREA-PE 032.868/D
Maria Leonor Alves Maia	Arquiteta e Urbanista	Coordenação de Urbanismo	CREA 16.290/D
Maria do Socorro Cavalcanti de Souza	Assistente Social	Coordenadora de Desenvolvimento Social	CRESS 2.460
José Carlos de Araújo Borba	Engenheiro Agrônomo	Coordenador de Meio Ambiente	CREA-PE 3.410/D
Margareth Grillo Teixeira	Bióloga	Coordenação da Equipe Físico-Ambiental	CRB-5 27.062-5/D
Guilherme Antonio Lafayette	Economista	Coordenador de Economia	CORECON 3.018
Fernanda Carolina Vieira da Costa	Advogada	Coordenação Jurídica	OAB-PE 15.039
Tiago Gonçalves da Silva	Advogado	Direito Urbanístico	OAB-PE 17.673
Otávio Calumby Fernandes	Advogado	Direito Urbanístico	OAB-PE 24.106
Gabriel Tenório Katter	Economista	Coordenador de Moderação e Consultor de Economia	CORECON 3ªR 1.712
Maria Nazarê Cavalcanti da Silva	Médica Veterinária	Moderação	CRMV 1.780
Margarida Maria Martiniano Ramos	Engenheira Civil	Moderação	CREA-RS 52.965/D
Clivia Borba de Sousa Benevides	Arquiteta e Urbanista	Moderação	CREA-PE 035.785/D
Dêa Lúcia Ferreira	Assistente Social	Desenvolvimento Social	CRESS 3.370
Iracilde Silva de Souza	Assistente Social	Desenvolvimento Social	CRESS 1.953



CREA
Este documento é parte integrante do
Certidão nº 01-03220/Buc-07
Recife, 05/10/07
DRC



FUNCCATE
Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Equipe Técnica (Continuação)

Nome	Formação	Função	Registro
Fátima Cintra Peixoto de Vasconcelos	Assistente Social	Desenvolvimento Social	CRESS 2.942
Marta Maria Alves de Freitas	Assistente Social	Desenvolvimento Social	CRESS 2.565
Milton Botler	Arquiteto e Urbanista	Consultoria de Urbanismo	CREA-PE 14.660/D
Rubén Oscar Pecchio Vergara	Arquiteto e Urbanista	Consultoria de Urbanismo	CREA 025.495/D
Renata de Andrade Cavalcanti	Arquiteta e Urbanista	Urbanismo	CREA-PE 034.236/D
Rodrigo Dias Gordiano	Arquiteto e Urbanista	Urbanismo	CREA 025.560/D
Luís Eduardo Moriel Carneiro	Arquiteto e Urbanista	Urbanismo	CREA-PE 022.427/D
Adriana Caria Pontes Ferreira	Arquiteta e Urbanista	Urbanismo, Cartografia e Mapas Temáticos	CREA-PE 034.860/D
Aline Galdino Bacelar	Arquiteta e Urbanista	Urbanismo, Cartografia e Mapas Temáticos	CREA-PE 037.115/D
Márcia Maria da Silva Amorim	Serviço Social	Socioeconomia	CRESS 2.137
Leonardo Fontes Amorim	Engenheiro de Pesca	Meio Ambiente	CREA-PE 031.125/D
Leonardo Rodrigues da Silva	Engenheiro Agrônomo	Meio Ambiente	CREA-PE 036.443/D
Jacigleide Soares da Silva	Engenheira Florestal	Meio Ambiente	CREA-PE 035.849/D
Paulo Tarcisio Cassa Louzada	Engenheiro Agrônomo	Meio Ambiente	CREA 34.536/D
Carlos Marcio Maciel de Sousa	Engenheiro Civil	Saneamento Ambiental (Água, Esgoto e Resíduos Sólidos)	CREA-RJ 23.492/D
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues Reis	Engenheira Civil	Saneamento Ambiental (Água, Esgoto e Resíduos Sólidos)	CREA-PE 027.937/D
Andreia Barboza de Vasconcelos	Engenheira Civil	Saneamento Ambiental (Água, Esgoto e Resíduos Sólidos)	CREA-PE 031.444/D
Ailton Luis Melo Bezerra	Engenheiro Civil	Saneamento Ambiental (Água, Esgoto e Resíduos Sólidos)	CREA-PE 013.573/D
Marcela Fernandes Freitas	Estudante de Arquitetura e Urbanismo	Estagiária em Urbanismo	-
Paulo César dos Santos Silva	Estudante de Arquitetura e Urbanismo	Estagiário em Urbanismo	-

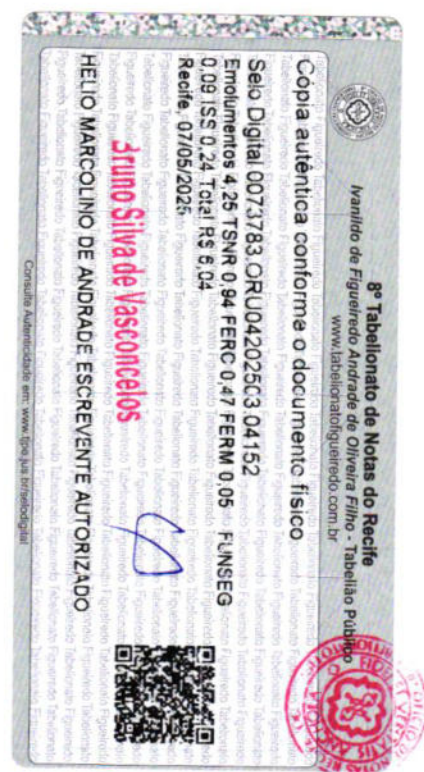
**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

3. MUNICÍPIOS BENEFICIADOS

Município	Estado	População
Barro	Ceará	20.402
Betânia	Pernambuco	11.352
Cabrobó	Pernambuco	28.480
Custódia	Pernambuco	30.672
Floresta	Pernambuco	26.968
Jati	Ceará	7.519
Mauriti	Ceará	43.419
Monte Horebe	Paraíba	4.153
Penaforte	Ceará	7.385
Salgueiro	Pernambuco	54.304
São José de Piranhas	Paraíba	18.035
Sertânia	Pernambuco	31.750
Terra Nova	Pernambuco	8.050
Verdejante	Pernambuco	9.291

Fonte: IBGE (Estimada 2005)



4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

4.1 Levantamento de Dados dos Municípios

Foram levantados dados relativos a: (a) Aspectos Socioeconômicos; (b) Aspectos Urbanísticos e Habitacionais das Cidades e Distritos e Ocupação e Ordenamento do Território Municipal; (c) Aspectos Ambientais Urbanos, Rurais e Municipais; e (d) Aspectos de Infra-estrutura: Transporte, Saneamento (Água, Esgotos e Resíduos Sólidos), Rede Elétrica e Outros.

4.2 Processamento e Análise dos Dados dos Municípios e Elaboração do Diagnóstico Municipal

Caracterização dos municípios, com ênfase em: (a) Aspectos Socioeconômicos, destacando a Base Social (Perfil Demográfico, Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, Saúde, Educação, Desenvolvimento Social e Cidadania, Cultura, Conselhos e Associações) e a Base Econômica (Emprego e Atividade Econômica, PIB Municipal, Finanças Municipais, Composição da Renda e Despesa, Gastos Urbanos, Dinâmica Fiscal, Autonomia Financeira); (b) Aspectos Socioambientais, destacando o Meio Ambiente Natural (Clima, Geologia, Geomorfologia, Solo, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneo, Aspectos Conservacionistas, Vegetação, Fauna, Unidades de Conservação Ambiental, Percepção Ambiental da População), o Meio Ambiente Construído, Uso e Ocupação do Solo (Articulações Regionais e Intra-municipais, Mobilidade, Ocupação do Território, Caracterização da Sede Municipal, Padrões de Ocupação, Tipologia Habitacional e Tendências de Expansão da Sede, Saneamento Ambiental, Sistemas de Abastecimento de Água, Controle de Perdas e Reuso da Água em Sistemas de Abastecimento, Sistema de Esgotamento Sanitário, Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos, Drenagem, Iluminação Pública); e (c) Síntese de Problemas e Potencialidades por Área de Estudo.

CREAEste documento é parte integrante da
certidão nº 01-07270-2007
Recife, 05/10/07
DRC**304**



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

4.3 Elaboração do Prognóstico Municipal e Definição de Diretrizes

- Contexto Regional, com ênfase em: (a) Desenvolvimento Econômico e Social; (b) Aspectos Ambientais; (c) Saneamento Ambiental (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos);
- (d) Aspectos Urbanos e Territoriais;
- Tendências e Desafios do Desenvolvimento Econômico, do Meio Ambiente, do Saneamento Ambiental, do Ordenamento Territorial;
- Diretrizes do Desenvolvimento Econômico:
 - Fomento à Atividade Produtiva; e
 - Fortalecimento da Geração de Emprego.
- Diretrizes do Desenvolvimento Social:
 - Fortalecimento da gestão democrática do município mediante a consolidação e implementação de canais de participação social;
 - Promoção da Educação com Qualidade e Inclusão Social;
 - Promoção da cultura local potencializando as iniciativas da população;
 - Promoção da Política da Assistência, tendo por foco a Inclusão Social;
 - Ampliação do sistema e melhoria da gestão da saúde pública do município.
- Diretrizes do Meio Ambiente:
 - Política Urbana e Ambiental:
 - * Desenvolver estudos e ações visando a promoção, proteção, conservação, preservação, restauração, reparação, e vigilância do meio ambiente;
 - * Definir e controlar a ocupação e uso dos espaços territoriais de acordo com suas limitações e condicionantes ecológicos e ambientais;

Identificar, criar, apoiar e fiscalizar as unidades de conservação e outras áreas de interesse para a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna, recursos genéticos e outros bens, estabelecendo normas de sua competência a serem observadas nestas áreas;

- Conceber e implementar políticas de proteção e conservação dos espaços públicos; Otimizar os meios de circulação da população, principalmente na zona urbana;

Conceber e implementar políticas de proteção e conservação do Meio Ambiente, contemplando: (a) Preservação do relevo e do solo natural, considerando suas características, aptidão, adequação e restrição ao uso e ocupação do solo; (b) Preservação e controle das águas subterrâneas, considerando sua importância como manancial de abastecimento de água; (c) Preservação, recuperação e controle a rede hidrográfica, constituída pelas nascentes, cursos d'água, cabeceiras de drenagem e planícies de inundação, considerando sua importância na composição do meio e suas funções hidrológicas e de drenagem; (d) Preservação do ar, considerando a sua qualidade; e (e) Preservação, recuperação e controle da vegetação de relevante interesse ambiental, considerando sua importância para a paisagem, para a preservação do solo e para a manutenção do ciclo hidrológico da qualidade climática e da fauna;

CREA

Este documento é parte integrante de
certidão nº 01-07270/2007
Recife, 05/10/07

Kate Amê
DRC



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- * Valorizar a participação da comunidade, principalmente através do conselho municipal de meio ambiente que, entre outras atribuições, deverá regular a exploração dos recursos naturais e a recuperação do meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida na forma da lei.
- Preservação do Meio Ambiente:
 - * Identificação das potencialidades do município, a partir das aspirações dos integrantes do processo de planejamento participativo, considerando um horizonte de 10 anos, com as seguintes diretrizes gerais: (a) Ampliação e gerenciamento das áreas e parques de conservação ambiental; (b) Fortalecimento do sistema de gestão e controle ambiental; e (c) Sensibilização e conscientização sobre a importância do meio ambiente para a qualidade de vida dos munícipes.

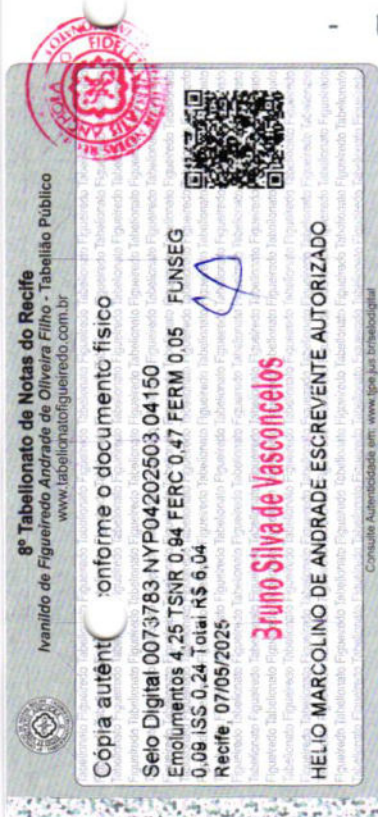
- Diretrizes do Saneamento Ambiental:

- Diretrizes Gerais do Saneamento Ambiental:

- * Integração das políticas, programas e projetos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem pluvial, coleta e disposição final de resíduos sólidos;
- * Integração de programas e projetos de infra-estrutura de saneamento básico, componentes de educação ambiental, de melhoria da fiscalização, do monitoramento e da manutenção das infra-estruturas;
- * Articulação com os municípios vizinhos para ações conjuntas de apoio na implantação e adequação dos sistemas de saneamento básico;
- * Respeito às particularidades geofísicas e ambientais, do município e sua integração com as infra-estruturas e equipamentos de caráter urbano, quando do detalhamento dos serviços de saneamento ambiental que deve ser objeto de planos específicos;
- * Planejamento dos serviços e/ou das infra-estruturas de saneamento, tomando por base as bacias hidrográficas, de escoamento ou de coleta e considerar estimativas de demanda futura, tomando como referência o adensamento sugerido pelos parâmetros urbanísticos propostos no zoneamento estabelecido neste Plano Diretor;
- * Privilégio para ações de educação ambiental, para otimizar os resultados na utilização dos serviços pela população;
- * Utilização de tecnologias alternativas para o atendimento de populações localizadas em situações especiais, como áreas com dificuldade de acesso.

- Serviços de Abastecimento d'Água:

- * Estabelecimento de metas progressivas de regularidade no fornecimento;
- * Estabelecimento de metas progressivas de redução de perdas de água pelas redes, em especial em áreas com vulnerabilidade à contaminação da água potável por infiltração nas redes de distribuição;
- * Restrição ao uso supérfluo de água potável;
- * Estímulo ao reuso da água para fins menos nobres, formulando programas específicos para esta finalidade;
- * Racionalização da cobrança pelo consumo medido por hidrômetros individuais;
- * Proibição da prática de ligações clandestinas.



Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-07270/2007
Recife 05/10/07
Data 05/10/07
DRC



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Serviços de Esgotamento Sanitário:

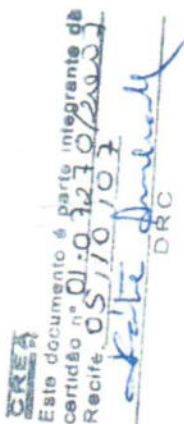
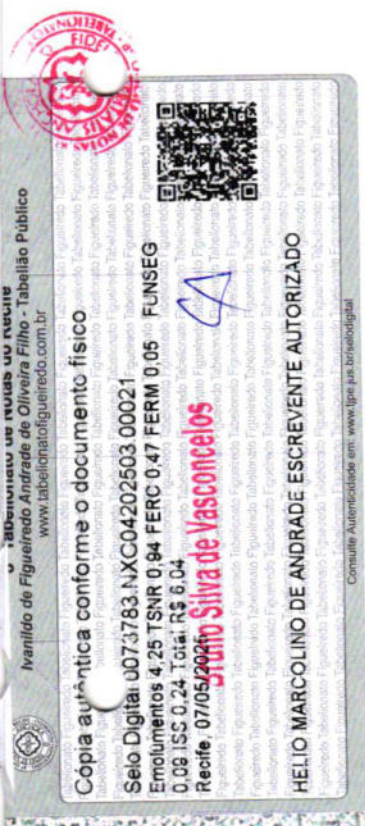
- * Estabelecimento de metas progressivas de ampliação da rede de coleta de esgotos, considerando a prioridade para investimentos nos serviços que garantam, inicialmente, que a população não tenha mais qualquer contato físico com esgotos, seja nas suas residências, e vias públicas;
- * Estabelecimento de metas progressivas de ampliação, regularidade e qualidade nos sistemas de tratamento de esgotos;
- * Estabelecimento de prioridades para os sistemas existentes que funcionam precariamente e precisam ser recuperados e ampliados;
- * Recomendação da criação de condições para adoção do sistema condominial de coleta de esgotos, quando pertinentes, já que em comparação com o sistema de coleta convencional, este tipo de modelo oferece algumas vantagens pelo seu grau de flexibilidade técnica e pelos custos mais baixos. Outra vantagem é o envolvimento da comunidade a ser beneficiada no processo de decisão, sendo este fator o mais importante para garantir o êxito dessa solução;
- * Estabelecimento de metas progressivas para implantação de sistemas de esgotamento sanitário, em todo o município, adequados à realidade da população residente no local a ser saneado.

Serviços de Drenagem Urbana

- * Garantia da manutenção das calhas dos rios e dos fundos de vale como áreas de preservação, de maneira a amenizar as cheias sem prejuízos humanos e materiais;
- * Conservação das calhas dos rios, córregos e mesmo canais urbanos, preservando suas margens das ocupações irregulares;
- * Implantação de um sistema de drenagem adequado, de modo a minimizar a ocorrência de alagamentos e erosão superficial do solo;
- * Consideração, no processo de hierarquização das prioridades de intervenções, da magnitude das enchentes ou alagamentos observados na bacia, sob a ótica exclusiva do seu alcance espacial e consequências derivadas da ausência de um adequado sistema de drenagem.

Serviços de Resíduos Sólidos:

- * Implementação de uma gestão eficiente e eficaz do sistema de limpeza urbana, garantindo a prestação dos serviços essenciais à totalidade da população;
- * Formação de uma consciência comunitária sobre a importância da opção pelo consumo de produtos e serviços que não afrontem o meio ambiente e com menor geração de resíduos sólidos, e sobre a relevância da adequada separação e disponibilização do lixo domiciliar para fins de coleta;
- * Minimização da quantidade de resíduos sólidos por meio da prevenção da geração excessiva, incentivo ao reuso e fomento à reciclagem;
- * Controle dos processos de geração de resíduos nocivos e fomento à busca de alternativas com menor grau de nocividade;
- * Coibição da disposição inadequada de resíduos sólidos mediante a educação ambiental, a oferta de instalações para a sua disposição bem como a fiscalização efetiva;
- * Estímulo ao uso, reuso e reciclagem de resíduos, incluindo o reaproveitamento de resíduos inertes da construção civil;





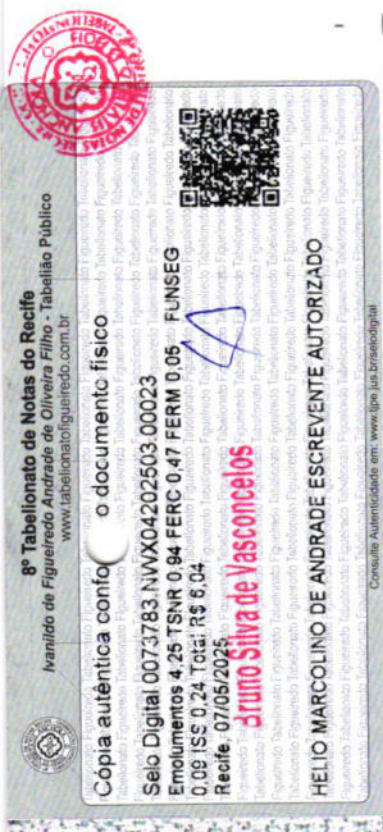
FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- * Implantação de sistema adequado à destinação final do lixo séptico.
- Diretrizes do Ordenamento Territorial:
 - Moradia e Regularização Fundiária:
 - * Implementação de programa de habitação de interesse social para propiciar à população o acesso à terra urbanizada e regularizada, contemplando os bairros periféricos da sede;
 - * Aplicação dos instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto das Cidades para o cumprimento da função social da propriedade urbana relativo à gleba vazia localizada nos bairros, visando inibir a utilização especulativa do solo urbano e disponibilizar a área para programa de habitação de interesse social;
 - * Instituição do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social para integrar o Município ao Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS.
 - Patrimônio Cultural, Equipamentos e Espaços Públicos:
 - * Fortalecimento das potencialidades regionais para possibilitar o desenvolvimento de novas atividades.
 - Mobilidade e Acessibilidade:
 - * Promoção da política de mobilidade urbana sustentável integrando-a com a de uso do solo e de desenvolvimento urbano;
 - * Implementação, articulado com o governo estadual, de um programa de ampliação e conservação de estradas visando integrar a rede urbana municipal e propiciar à população rural um melhor acesso aos benefícios urbanos;
 - * Disciplinamento e normatização do sistema de transporte coletivo de passageiros;
 - * Priorização dos meios não motorizados sobre os motorizados de transporte.

Ordenamento Territorial:

- * Conservação das características tipológicas e morfológicas dos núcleos originários das sedes distritais;
- * Estabelecimento de regras para a expansão urbana nos distritos, considerando as seguintes características das atuais formas de ocupação;
- * O parcelamento em quadras, reservando-se um percentual das quadras para equipamentos públicos e áreas de lazer;
- * A conservação de uma baixa taxa de ocupação dos lotes para assegurar uma massa vegetada no interior das quadras;
- * A conservação das características de arruados formados por conjuntos edificados sem afastamentos frontais e laterais, privilegiando o afastamento de fundos para assegurar a conservação da massa vegetada no interior das quadras;
- * Instituir regras de parcelamento que definam o percentual de áreas públicas, as dimensões mínimas das circulações – vias, ciclovias e das calçadas –, as dimensões mínimas dos lotes e dos afastamentos – frontal, lateral e de fundos;
- * Prever a aplicação dos instrumentos previstos no Estatuto das Cidades para o cumprimento da função social da propriedade urbana, visando inibir a utilização especulativa do solo urbano e disponibilizá-lo para programas de habitação de interesse social;



CREA

Este documento é parte integrante da

certidão nº 01-07270/2004

Recife, 05/10/07

[Handwritten signature]

308



- * Implementar um sistema de informações urbanas e ambientais, com a atualização dos bancos de dados imobiliários, cadastro dos principais recursos naturais e atualização cartográfica das plantas urbanas da sede e dos povoados e aglomerados urbanos.

4.4 Texto Base dos Planos Diretores Municipais

- Princípios Fundamentais, Objetivos e Diretrizes Gerais da Política Urbana e Ambiental;
- Desenvolvimento Socioeconômico, com Ênfase em Desenvolvimento Econômico e Desenvolvimento Social e Cultural;
- Desenvolvimento Urbano e Ambiental:
 - Política de Ordenamento do Território;
 - Meio Ambiente;
 - Saneamento Ambiental;
 - Moradia, Patrimônio Cultural, Equipamentos e Espaços Públicos;
 - Mobilidade e Acessibilidade;
 - Ordenamento Territorial;
 - Zoneamento Urbano, Rural e Municipal;
 - Parcelamento Urbano e Parâmetros Urbanísticos.
- Gestão Participativa:
 - Conselho de Desenvolvimento;
 - Organização do Conselho da Cidade.



4.5 Projeto de Lei do Plano Diretor dos Municípios, com Descrição Perimétrica das Zonas, Parâmetros Urbanísticos e Mapas de Zoneamento Municipal e Urbano

4.6 Discussões com a Sociedade Civil e Acompanhamento e Controle Social

- Lançamento do Plano Diretor (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Primeira Reunião com o Núcleo Gestor (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Primeira Oficina de Diagnóstico – Leitura Comunitária (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Segunda Oficina de Propostas e Diretrizes (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Segunda Reunião com o Núcleo Gestor (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Terceira Reunião com o Núcleo Gestor (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Terceira Oficina – Discussão e Validação do Texto Base (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);

CREA

Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-07270/2007
Recife, 05/10/07



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Audiência Pública (Mobilização, Participação, Metodologia dos Trabalhos, Resultados e Avaliação);
- Avaliação Final do Processo Participativo;
- Acompanhamento e Controle Social (Proposta e Avaliação).

São José dos Campos, 19 de Setembro de 2007



Lauro

Lauro Eduardo de Souza Pinto

Procurador

Região Civil 1ª Subdivisão (s/vr ecom) e fisco: Dr. Antonio Domingues (8894428459237) 253
Lauro Eduardo de Souza Pinto
Qual confere com o padrão registrado nesta sergentia. Dou fé.
São José dos Campos, 26 de setembro de 2007

Em testemunho da verdade
Clayton Maurício Almeida Aguiar Siqueira-Escrivente Aut
*** Válido somente com o selo de autenticidade ***

Valor: R\$ 2,65

1004AA094324

Colégio Notarial do Brasil - SP
Estado de São Paulo
FIRMA

São José dos Campos

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 NBE04202503 04159

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife: 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-07270/2007
Recife 05/10/07

[Signature]

310

[Signature]



CAT Nº 1001972014

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

**CAT com Registro de
Atestado**

1001972014

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 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 **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
Registro: DF002724 RNP: 0701458119
Título Profissional: Engenheiro Civil;

Número de ART : 1194022	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 20/07/2004	Baixada em : 21/07/2004
Forma de Registro : Empregado	Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : FUNCATE - FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPECIAIS	CPF/CNPJ: 51.619.104/0001-10		
Rua : AVENIDA DR. NELSON D'ÁVILA	N.º: 389		
Complemento: 6º ANDAR, EDI. TECH TOWER	Bairro : -	CEP: 12245-030	
Cidade: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	UF: SP	Vinculado à ART : 1068144	
Contrato : 065.00.00/00	Celebrado em : Não indicado	Ação institucional : Não indicado	N.º: -
Valor de Contrato(R\$) : 0,00	Tipo de Contratante : Não indicado		
Endereço da Obra/Serviço: VÁRIOS ESTADOS DO NORDESTE - PE, PB, RN E CE			
Complemento: -	Bairro : -		
Cidade: RECIFE	UF: PE	CEP: Não indicado	
Data de Início: Não indicado	Conclusão efetiva : Não indicado	Coordenadas Geográficas : Não indicado	
Finalidade : Não indicado		Código : Não indicado	
Proprietário: FUNCATE - FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPECIAIS	CPF/CNPJ: 51.619.104/0001-10		
Atividade Técnica :	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENAÇÃO DE TRABALHOS REFERENTES AO PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL REFERENTE AO ESTUDO DE VIABILIDADE DO SISTEMA ADUTOR DO AGRESTE PERNAMBUCANO- 2º TERMO ADITIVO AO CONTRATO 065.00.00/00.			

Observações:

ART BAIXADA EM 21/07/2004, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Informações Complementares:

A ATIVIDADE SE REFERE A COORDENAÇÃO DA EQUIPE QUE ELABOROU OS TRABALHOS.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A063.154 a A063.164, o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1001972014

31 de janeiro de 2014 , 13:34:58

Autenticação: 7f34eef9-153f-4a18-acc4-cf10911fb482

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.creape.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 de Pernambuco
Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8111

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.MMR04202503.04190

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



ATESTADO

FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, com sede à Av. Dr. João Guilhermino, nº 429, 11º andar, Centro, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, atesta que a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA, CNPJ 00.507.946/0001-49**, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368 – Recife – PE, através do seu sócio diretor **Engº Antônio Carlos de Almeida Vidon, CREA nº 2724/D-DF**, atuou como **Coordenador Técnico e Responsável Técnico pela FUNCATE no Estudo de Viabilidade do Sistema Adutor do Agreste Pernambucano**, no período compreendido entre 08/2001 e 09/2002.

O Projeto do Sistema Adutor do Agreste Pernambucano

O abastecimento da Região do Agreste Pernambucano, em complementação à disponibilidade atual, foi idealizado de duas formas básicas, cujas soluções estão resumidas nas fichas técnicas a seguir.

Estudou-se uma captação diretamente no Rio São Francisco, chegando-se a dois traçados, Moxotó – Gravatá e Cordeiro – Gravatá, que passam através do Estado de Alagoas. A outra captação foi estabelecida a partir do Eixo Leste da Transposição do Rio São Francisco, no reservatório previsto Copiti, com duas concepções básicas: uma com bombeamento para atingir diretamente o Agreste (Alternativa Copiti - Liberal – Gravatá), e outra, com bombeamento e geração de energia elétrica, denominada Copiti – Macambira – Gravatá.

Devido à inadequação da grande maioria dos mananciais disponíveis na região, prevê-se que o sistema deverá proporcionar a substituição do abastecimento urbano e rural, feito pelas atuais fontes, deixando-as somente para os outros usos. Em princípio, a água transposta deverá suprir prioritariamente as necessidades do abastecimento humano, de dessedentação animal e industrial.

FICHA TÉCNICA

1. Alternativa Moxotó – Gravatá

A captação se dá no Rio São Francisco, no reservatório da UHE Moxotó, a NW da localidade de Vila Zebú, estado de Alagoas. A partir deste ponto a adução se dá através de canal a superfície livre, acompanhando aproximadamente a diretriz da BR-423 até as proximidades da cidade de Ouro Branco-AL de onde prossegue em direção às proximidades da confluência do Rio Ipanema com o Rio Cordeiro.

A partir daí, em adutora metálica, acompanha o vale deste rio até a Serra do Buco, seguindo-se a Serra da Munguba até o deságüe no Reservatório Liberal, a SE da cidade de Pesqueira, estado de Pernambuco.

Deste reservatório, no riacho homônimo pertencente à bacia hidrográfica do Rio Ipojuca, segue em adutora metálica com escoamento por gravidade, com tomadas d'água para distribuição regional a partir das cidades de Belo Jardim, Caruaru, Bezerros e Gravatá.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Vazão:**

A vazão total é de 8,0 m³/s que serão distribuídos conforme mostra o quadro abaixo:

Tomadas d' Água (m ³ /s)			
Belo Jardim	Caruaru	Bezerros	Gravatá
2,7	2,7	1,3	1,3

**Extensão:**

A alternativa compreende oito trechos distintos que totalizam 401,3 km de extensão, conforme mostra o quadro abaixo.

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8	TOTAL
196,8	68,4	8,7	0,7	28,4	47,5	28,2	22,6	401,3 Km

Os trechos são os seguintes:

- Trecho 1 (canal): Moxotó – EB-4
- Trecho 2 (adutora): EB-4 – EB-9
- Trecho 3 (adutora): EB-9 – Res. Munguba II
- Trecho 4 (adutora): Res. Munguba II – Res. Liberal
- Trecho 5 (adutora): Res. Liberal – Belo Jardim
- Trecho 6 (adutora): Belo Jardim – Caruaru
- Trecho 7 (adutora): Caruaru – Bezerros
- Trecho 8 (adutora): Bezerros - Gravatá

Cotas:

	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8
Cota inicial(m)	250,0	399,3	805,0	755,0	700,0	590,0	590,0	550,0
Cota final(m)	399,3	805,0	755,0	700,0	600,0	550,0	550,0	555,0

Seção do canal:

O canal possui uma seção transversal trapezoidal com 3,0 m de base, taludes com inclinação 1(v):1,5(h) e uma profundidade de escoamento de 1,9 m, quando em regime.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Diâmetros do tubo:**

Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8
2,15 m	1,64 m	1,00 m	2,21 m	1,93 m	1,46 m	1,08 m

Estações de bombeamento:

São 9 as estações de bombeamento distribuídas ao longo da alternativa. O trecho em canal possui 3 estações, apresentando as seguintes características:

	EB-1	EB-2	EB-3
Altura Manométrica (Hm)	57,00 m	58,50 m	53,50 m
Número de bombas	3	3	3
Tipo de bomba	Eixo vertical – poço úmido		
Potência por bomba	2,79 MW	2,86 MW	2,62 MW
Potência total	5,58 MW	5,72 MW	5,24 MW

OBS.: 2 bombas em operação + 1 reserva

O trecho em adutora metálica possui 6 estações com as seguintes características:

Nº Bombas (por estação)	Potência por Bomba (MW)	Potência Média p/ EB (MW)	Potência Total de Bombeamento (MW)	Altura Manométrica Média (m)	Altura Manométrica Total (m)
2+1	3,8	7,6	45,9	78,0	467,9

OBS.: 2 bombas em operação + 1 reserva

Reservatório Liberal

- Área da bacia hidrográfica: 133,5 km²
- Cota do nível d'água normal do reservatório: 700,0 m
- Cota do nível d'água máximo maximorum: 702,0 m
- Comprimento do maciço da barragem: 950,0 m
- Cota do coroamento da barragem: 703,0 m
- Altura máxima do maciço da barragem: 55,0 m
- Cota da soleira do vertedouro: 700,5 m
- Comprimento da soleira do vertedouro: 300,0 m
- Volume de aterro e enrocamento 464.150 m³

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



2. Alternativa Cordeiro – Gravatá

A captação se dá no Rio São Francisco, a montante da confluência com o Rio Ipanema, na localidade de Barra do Ipanema, estado de Alagoas. A partir deste ponto a adução se dá através de adutora metálica ao longo do vale do Rio Ipanema, em direção a montante, até a confluência com o Rio Cordeiro. A partir daí acompanha o vale deste rio até a Serra do Buco, seguindo-se a Serra da Munguba até o deságüe no Reservatório Liberal, a SE da cidade de Pesqueira, estado de Pernambuco.

Da Serra da Munguba ao Reservatório Liberal o escoamento se dá por gravidade. A partir do Reservatório Liberal, no riacho homônimo, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Ipojuca, segue em adutora metálica com escoamento também por gravidade, com tomadas d'água para distribuição regional a partir das cidades de Belo Jardim, Caruaru, Bezerros e Gravatá.

Vazão:

A vazão total é de 8,0 m³/s que serão distribuídos conforme mostra o quadro abaixo:

Tomadas d' Água (m ³ /s)			
Belo Jardim	Caruaru	Bezerros	Gravatá
2,7	2,7	1,3	1,3

Extensão:

Compreende sete trechos distintos totalizando 324 km conforme mostra o quadro abaixo.

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	TOTAL
187,9	8,7	0,7	28,4	47,5	28,2	22,6	324,0 km

Os trechos são os seguintes:

- Trecho 1 (adutora): Rio São Francisco – EB-15
- Trecho 2 (adutora): EB-15 – Res. Munguba II
- Trecho 3 (adutora): Res. Munguba II – Res. Liberal
- Trecho 4 (adutora): Res. Liberal – Belo Jardim
- Trecho 5 (adutora): Belo Jardim – Caruaru
- Trecho 6 (adutora): Caruaru – Bezerros
- Trecho 7 (adutora): Bezerros - Gravatá

Handwritten signature and initials.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Cotas:**

	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7
Cota inicial (m)	10	805	755	700	600	590	550
Cota final (m)	805	755	700	600	590	550	555

Diâmetros do tubo:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7
2,30 m	1,64 m	1,00 m	2,21 m	1,93 m	1,46 m	1,08 m

Estações de bombeamento:

São 15 as estações de bombeamento distribuídas ao longo do trecho 1, apresentando as seguintes características:

Nº Bombas (por estação)	Potência a por Bomba (MW)	Potência Média por EB (MW)	Potência Total de bombeamento (MW)	Altura Manométrica Média (m)	Altura Manométrica Total (m)
2+1	3,2	6,3	94,7	64,4	966,0

OBS.: 2 bombas em operação + 1 reserva

Reservatório Liberal

- Área da bacia hidrográfica: 133,5 km²
- Cota do nível d'água normal do reservatório: 700,0 m
- Cota do nível d'água máximo maximorum: 702,0 m
- Comprimento do maciço da barragem: 950,0 m
- Cota do coroamento da barragem: 703,0 m
- Altura máxima do maciço da barragem: 55,0 m
- Cota da soleira do vertedouro: 700,5 m
- Comprimento da soleira do vertedouro: 300,0 m
- Volume de aterro e enrocamento: 464.150 m³

3. Alternativa Copití - Macambira - Gravatá

A captação se dá no Reservatório Copití, que integra o Eixo Leste da transposição do Rio São Francisco. O trecho inicial de adução se dá através de canal a superfície livre,

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



conectando-se em seguida a um sifão invertido em aço destinado a escoar a vazão de projeto, cruzando o vale do rio Moxotó. Após a saída de jusante do sifão o escoamento volta a ser em canal, estendendo-se até a Serra do Pau d'Arco, a SE da localidade de Henrique Dias-PE.

A alternativa cruza a serra através de um túnel, com orientação aproximada E-W, e a partir do emboque de jusante segue em canal ao longo das serras da Porteira, do Açai e da Macambira onde ocorre o deságüe no reservatório homônimo, no extremo leste da serra. Neste ponto projetou-se um aproveitamento hidrelétrico denominado PCH Macambira.

A partir do canal de fuga da usina o escoamento passa a ocorrer em adutora metálica, por gravidade, com tomadas d'água para distribuição regional a partir das cidades de Belo Jardim, Caruaru, Bezerros e Gravatá

Vazão:

A vazão total é de 8,0 m³/s que serão distribuídos conforme mostra o quadro abaixo:

Tomadas d' Água (m ³ /s)			
Belo Jardim	Caruaru	Bezerros	Gravatá
2,7	2,7	1,3	1,3

Extensão:

A alternativa consiste em nove trechos distintos que totalizam 297,5 km de extensão conforme mostra o quadro abaixo.

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8	Trecho 9	TOTAL
3,0	17,8	67,9	7,2	67,0	35,9	48,1	28,2	22,6	297,5 km

Os trechos são os seguintes:

- Trecho 1 (canal): Copiti – sifão
- Trecho 2 (adutora): sifão
- Trecho 3 (canal): sifão – túnel
- Trecho 4: túnel
- Trecho 5 (canal): túnel – PCH Macambira
- Trecho 6 (adutora): PCH Macambira – Belo Jardim
- Trecho 7 (adutora): Belo Jardim – Caruaru

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



- Trecho 8 (adutora): Caruaru – Bezerros
- Trecho 9 (adutora): Bezerros – Gravatá

**Cotas:**

	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8	Trecho 9
Cota inicial (m)	508,1	507,8	499,3	812,0	810,0	700,0	600,0	590,0	550,0
Cota final (m)	507,8	499,3	812,0	810,0	806,3	600,0	590,0	550,0	555,0

Seção do canal:

O canal possui uma seção transversal trapezoidal com 3,0 m de base, taludes com inclinação 1(v):1,5(h) e uma profundidade de escoamento de 1,9 m.

Túnel

Será escavado em rocha gnáissica sã, com uma extensão de 7,2 Km e seção transversal em forma de arco retângulo com base e altura de 3,7 m. O piso será totalmente regularizado com concreto magro e os 100 metros iniciais e finais serão revestidos com concreto estrutural. O escoamento será a superfície livre, com uma profundidade normal igual a 75% da altura da escavação.

Diâmetros do tubo:

Trecho 2	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8	Trecho 9
3,0 m	2,27 m	1,94 m	1,48 m	1,13 m

Estações de bombeamento:

São 5 as estações de bombeamento distribuídas entre a captação e o túnel.

	EB-1	EB-2	EB-3	EB-4	EB-5
Altura Manométrica (Hm)	30,60 m	20,90 m	51,30 m	107,23 m	116,05 m
Número de bombas	3	3	3	3	3
Tipo de bomba	Eixo vertical - poço úmido				
Potência por bomba	1,5 MW	1,1 MW	2,5 MW	5,3 MW	5,8 MW
Potência total	3,0 MW	2,2 MW	5,0 MW	10,6 MW	11,6 MW

OBS.: 2 bombas em operação + 1 reserva

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Usina Hidrelétrica:**

O aproveitamento hidrelétrico no Reservatório Macambira possui as seguintes características:

- Nível d'água normal: 806,30 m
- Nível d'água mínimo operacional: 794,00 m
- Nível d'água de jusante: 700,00 m
- Vazão turbinada: 4,0 m³/s
- Queda bruta nominal: 106,30 m
- Queda líquida nominal: 103,20 m
- Número de turbinas: 2
- Tipo de turbina: Francis de eixo horizontal
- Cota do eixo da turbina: 698,32 m
- Potência por turbina: 3.720 kW
- Potência total da PCH: 7,440 kW

Reservatório Macambira

- Área da bacia hidrográfica: 1,24 km²
- Cota do nível d'água normal do reservatório: 806,3 m
- Cota do nível d'água máximo maximorum: 807,8 m
- Comprimento do maciço da barragem: 3.198,97 m
- Altura máxima do maciço da barragem: 55,0 m
- Cota da crista do vertedouro: 806,8 m
- Comprimento da soleira do vertedouro: 10,0 m
- Altura do parâmetro do vertedouro: 1,5 m
- Volume de aterro e enrocamento: 8.343.414 m³

4. Alternativa Copití – Liberal - Gravatá

A captação se dá no Reservatório Copití, que integra o Eixo Leste da Transposição do Rio São Francisco. O trecho inicial de adução se dá através de canal a superfície livre, conectando-se em seguida a um sifão invertido em aço destinado a escoar a vazão de projeto, cruzando o vale do rio Moxotó. Após a saída de jusante do sifão o escoamento volta a ser em canal, estendendo-se até a Serra do Pau d'Arco, a SE da localidade de Henrique Dias-PE.

A partir do aqueduto Pau d'Arco a alternativa passa a ter o escoamento em adutora, seguindo a diretriz da Rede Ferroviária Federal S.A. até as proximidades da cidade de Pesqueira-PE. A partir daí desvia-se para SE até atingir o Reservatório Liberal.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Partindo deste reservatório o escoamento prossegue em adutora passando a ocorrer por gravidade, com tomadas d'água para distribuição regional a partir das cidades de Belo Jardim, Caruaru, Bezerros e Gravatá.

Vazão:

A vazão total é de 8,0 m³/s que serão distribuídos conforme mostra o quadro abaixo:

Tomadas d' Água (m ³ /s)			
Belo Jardim	Caruaru	Bezerros	Gravatá
2,7	2,7	1,3	1,3

Extensão:

A alternativa consiste em oito trechos distintos que totalizam 282,51 km de extensão conforme mostra o quadro abaixo.

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8	TOTAL
3,0	17,8	33,0	102,0	28,4	47,5	28,2	22,6	282,5 km

Os trechos são os seguintes:

- Trecho 1 (canal): Copití – sifão
- Trecho 2 (adutora): sifão
- Trecho 3 (canal): sifão – Aqueduto Pau d'Arco
- Trecho 4 (adutora): Aqueduto Pau d'Arco – Res. Liberal
- Trecho 5 (adutora): Res. Liberal – Belo Jardim
- Trecho 6 (adutora): Belo Jardim - Caruaru
- Trecho 7 (adutora): Caruaru - Bezerros
- Trecho 8 (adutora): Bezerros – Gravatá

Cotas:

	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8
Cota inicia l(m)	508,1	507,8	499,3	550,0	700,0	600,0	590,0	550,0
Cota final (m)	507,8	499,3	550,0	700,0	600,0	590,0	550,0	555,0

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciai

**Seção do canal:**

O canal possui uma seção transversal trapezoidal com 3,0 m de base, taludes com inclinação 1(v):1,5(h) e uma profundidade de escoamento de 1,9 m.

Diâmetros do tubo:

Trecho 2	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8
3,0 m	2,20 m	2,27 m	1,94 m	1,48 m	1,13 m

Estações de bombeamento:

São 6 as estações de bombeamento distribuídas entre a captação e o túnel.

	EB-1	EB-2	EB-3	EBO-1	EBO-2	EBO-3
Altura Manométrica (Hm)	30,60 m	20,90 m	51,30 m	112,00 m	77,00 m	30,00 m
Número de bombas	3	3	3	3	3	3
Tipo de bomba	Eixo vertical – poço úmido			Booster		
Potência por bomba	1,5 MW	1,1 MW	2,5 MW	5,5 MW	3,6 MW	1,5 MW
Potência total	3,0 MW	2,2 MW	5,0 MW	11 MW	7,2 MW	3,0 MW

OBS.: 2 bombas em operação + 1 reserva

Reservatório Liberal

- Área da bacia hidrográfica: 133,5 km²
- Cota do nível d'água normal do reservatório: 700,0 m
- Cota do nível d'água máximo maximorum: 702,0 m
- Comprimento do maciço da barragem: 950,0 m
- Cota do coroamento da barragem: 703,0 m
- Altura máxima do maciço da barragem: 55,0 m
- Cota da soleira do vertedouro: 700,5 m
- Comprimento da soleira do vertedouro: 300,0 m
- Volume de aterro e enrocamento 464.150 m³

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**QUADRO COMPARATIVO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO**

	COPITI LIBERAL GRAVATÁ	COPITI MACAMBIRA GRAVATÁ	MOXOTO LIBERAL GRAVATÁ	CORDEIRO LIBERAL GRAVATÁ
Obras civis	254.634.817	412.222.112	640.956.583	265.380.064
Equipamentos	211.305.228	96.837.088	168.522.505	255.591.767
Adutora	165.882.542	165.882.542	252.622.505	374.020.712
Diversos	55.794.008	56.210.932	44.996.325	36.975.765
Total	687.616.595	731.152.674	1.107.097.918	931.968.308
% em relação ao menor valor	0%	6%	61%	36%

São José dos Campos, 22 de janeiro de 2003



Lauro Eduardo de Souza Pinto
Gerente Técnico

Registro Civil 1º Subdistrito.
Reconheço por semelhança (doc e/vr e con) a firma de
R: Mj Antonio Domingues, 84 - Centro
(6897644588205) 54
a qual confere com o padrão registrado nesta cartoria. Dou fé.
São José dos Campos, 4 de fevereiro de 2003.
Em testemunho da verdade
Clayton Narciso Almeida Aguiar Siqueira - Escriv. Aut.
Valor: R\$ 3,50
Válido somente com o selo de autenticidade



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783.HSW04202503.04156
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos
HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCKEVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

PROPOSTA TÉCNICA (ANEXOS)
Parte 02 de 04
(Páginas 324 à 653)

Processo Administrativo nº 053.1678.2024.0000912-13
Concorrência Presencial nº 02/2024

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA
REALIZAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MACAÚBAS – BAHIA

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.
CNPJ Nº 00.507.946/0001-49

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.
CNPJ Nº 33.146.648/0001-20

GEASA ENGENHARIA LTDA.
CNPJ Nº 29.291.685/0001-54

C O N S Ó R C I O



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

CONCREMAT
engenharia e tecnologia



GEASA
ENGENHARIA

Maior/2025

CAT Nº 1001982014

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1001982014

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 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 **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
Registro: DF002724 RNP: 0701458119
Título Profissional: Engenheiro Civil;

Número de ART: 1194020 Tipo de ART: **Obra e Serviço** Registrada em: 20/07/2004 Baixada em: 21/07/2004
Forma de Registro: **Empregado** Participação Técnica: **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante: **FUNCATE - FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPECIAIS** CPF/CNPJ: 51.619.104/0001-10
Rua: **AVENIDA DR. NELSON D'ÁVILA** N.º: 389
Complemento: - Bairro: -
Cidade: **SÃO JOSÉ DOS CAMPOS** UF: PE CEP: 12245-030
Contrato: 065.00.00/00 Celebrado em: **Não indicado** Vinculado à ART: 1068144
Valor de Contrato(R\$): 0,00 Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica** Ação institucional: **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **VÁRIOS ESTADOS DO NORDESTE - PE, PB, RN E CE** N.º: -
Complemento: - Bairro: -
Cidade: **RECIFE** UF: Não indicad CEP: Não indicado
Data de Início: Não indicado Conclusão efetiva: **Não indicado** Coordenadas Geográficas: **Não indicado**
Finalidade: **Não indicado** Código: **Não indicado**
Proprietário: **FUNCATE - FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPECIAL** CPF/CNPJ: 51.619.104/0001-10
Atividade Técnica: Quantidade: 0,00 Unidade: **Não indicado**
COORDENAÇÃO DE TRABALHOS REFERENTE AO PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL REFERENTE AO ESTUDO DE VIABILIDADE DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DA BACIA DO RIO TOCANTINS PARA A BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - 4. TERMO ADITIVO AO CONTRATO 065.00.00/00.

Observações:

ART BAIXADA EM 21/07/2004, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Informações Complementares:

A ATIVIDADE SE REFERE A COORDENAÇÃO DA EQUIPE QUE ELABOROU OS TRABALHOS.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A063.165 a A063.195, o atestado contendo 31 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1001982014
31 de janeiro de 2014, 13:59:35

Autenticação: e3e38525-c54e-4bd2-883e-09e3dc42f878

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.creape.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 de Pernambuco
Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8111

325

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-HMU04202503.04174

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



ATESTADO TÉCNICO

FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, com sede à Av. Dr. João Guilhermino, n.º 429, 11º andar, Centro, na cidade de São José dos Campos, Estado de São Paulo, atesta que a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, n.º 1368, Sala 904 - Recife - PE, através do seu sócio diretor **Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon, CREA n.º 2724/D-DF**, atuou como **Coordenador Técnico e Responsável Técnico pela FUNCATE** do Estudo de Viabilidade da Transposição de Águas da Bacia do Rio Tocantins para a Bacia do Rio São Francisco. no período de **Março/2001 a Julho/2003**.

✓ Os Objetivos do Projeto de Transposição

O Projeto de Transposição de Águas da Bacia do Rio Tocantins para a Bacia do Rio São Francisco tem o objetivo básico de estudar alternativas para captação de água nas bacias dos rios do Sono/Balsas, Palma e Manuel Alves, todos formadores do rio Tocantins pela margem direita, visando transpor no mínimo 50 m³/s e no máximo 100 m³/s para a bacia do rio São Francisco, através do rio Preto, afluente do rio Grande, que, por sua vez, é afluente do rio São Francisco pela margem esquerda, tendo por meta principal a ampliação da disponibilidade de recursos hídricos da bacia do rio São Francisco.

Os estudos realizados conformaram diversas alternativas: constituídas por diferentes sucessões de reservatórios, canais, túneis, adutoras e estações elevatórias, com caminhamentos de obras que incluem os rios do Sono/Balsas, Manuel Alves, Palmeiras e Palma, na bacia doadora, transposição do divisor principal através de túnel ou canal, e entrega da água transposta no rio Sapão ou no rio Cabeceira Nova, ambos formadores do rio Preto, já na bacia do rio São Francisco.

Nas bacias dos rios do Sono/Balsas (Bloco Norte), foi concebida uma única alternativa de arranjos de obras; nas bacias dos rios Manuel Alves e Palma (Bloco Sul), foram estudadas 4 alternativas, com 2 variantes cada, resultantes de caminhamentos de obras predominantemente pelo rio Manuel Alves e rio Palmeiras, ou somente pelo rio Palmeiras, aproveitando ou não também o rio Palma; na bacia do rio Preto (Bloco Bahia), foram avaliados 3 arranjos de obras: somente com reservatórios, ou com reservatórios e canal a meia encosta, ou canal desenvolvendo-se pelo platô.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Os trabalhos que integram o Estudo de Viabilidade e Inserção Regional do Projeto de Transposição de Águas da Bacia do Rio Tocantins para a Bacia do Rio São Francisco compreendem dois grandes blocos de atividades, a saber: **ESTUDOS DE ENGENHARIA** e **ESTUDOS DE INSERÇÃO REGIONAL**, incluindo levantamentos de campo e trabalhos de escritório.

A seguir, estão descritos os serviços executados que compõem os estudos.

1. ESTUDOS DE ENGENHARIA

1.1 Estudos Preliminares e Básicos



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



1.1.1. Avaliação de Estudos, Projetos e Dados Básicos Disponíveis da Área de Abrangência do Empreendimento:

Dentre os principais projetos e dados existentes, destacam-se os projetos anteriores desenvolvidos para a transposição de águas do Rio São Francisco, e os estudos de pré-viabilidade da transposição de águas da bacia do rio Tocantins para a bacia do rio São Francisco, além de cartografia básica e mapeamentos temáticos diversos, tais como: levantamentos aerofotogramétricos disponíveis na área de interesse direto do PTBT; estudos e projetos do Ministério dos Transportes, Levantamentos Geológico-Geotécnicos realizados pelo DNPM e Projeto RADAMBRASIL; Levantamentos Hidrogeológicos realizados pela SUDENE; estudos e projetos desenvolvidos pelo IBAMA e MMA; Mapas Rodoviários atualizados da área de interesse ao PTBT; Estudos de Planejamento Energético da ANEEL; planos e programas estaduais e regionais incidentes na área de estudo; e Imagens de Satélite, entre outros.

1.1.2 Avaliação e Definição das Metodologias Construtivas mais apropriadas ao Empreendimento, considerando as mais modernas tecnologias construtivas disponíveis e as particularidades locais.

A avaliação das características específicas da região serviu de orientação à concepção de soluções modernas para o empreendimento, com base em tecnologias atuais e experiências de obras já implantadas recentemente, avaliando-se os principais problemas de construção, operação e manutenção, além de dificuldades de gestão que pudessem ser antevistas e, conseqüentemente, minimizadas para o PTBT.

Como pontos notáveis que estão sendo agregados ao projeto, podem ser destacados:

- adoção de soluções típicas para as obras de barramentos, considerando as dificuldades construtivas decorrentes da presença marcante de arenitos, em grande parte da região, especialmente na bacia receptora, destacando-se: vertedores do tipo Tulipa; barragens em aterro hidráulico; barragens em Argamassa Rolada, entre outras;
- execução dos canais preferencialmente em corte e aterro, procurando compensar os volumes de escavação e aterros e, conseqüentemente, minimizando os volumes de bota-fora e a exploração de áreas de empréstimo;
- implantação de canais com revestimento, visando minimizar as perdas por infiltração;
- adoção de soluções típicas para as obras das estações elevatórias que permitam a implantação em etapas, minimizando os investimentos iniciais;
- estudos específicos para otimização das técnicas e do prazo de implantação do túnel (20 km aprox.) previsto para transposição do divisor de águas entre as bacias dos rios Tocantins e São Francisco;
- implantação de usinas hidrelétricas em pontos estratégicos para recuperar parte da energia elétrica consumida nas estações elevatórias, ou mesmo assegurar otimizações operacionais no sistema.

1.1.3 Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras

Handwritten mark resembling a stylized 'r' or 'n'.

Handwritten signature or initials in blue ink.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Os estudos para desenvolvimento dos arranjos das obras foram precedidos da avaliação das obras típicas que mais se adequassem ao empreendimento, procurando ter em conta, entre outros aspectos:

- Experiência de outros projetos já implantados no Brasil e em outros países, utilização de tecnologias construtivas apropriadas à região e que incorporassem avanços tecnológicos em nível internacional para o Projeto;
- Emprego das mais modernas tecnologias construtivas e operacionais, que minimizassem manutenções após a conclusão das obras e que possibilitassem o faseamento do empreendimento, visando diminuição de investimentos iniciais elevados;
- Revestimento de canais com dispositivos que minimizassem perdas d'água por infiltração pela fundação;
- Otimização do balanço de massa de operações de escavações e aterros, com conseqüente diminuição de bota-foras, bem como de exploração de pedreiras;
- Minimização de impactos diretos (inundação e relocação de populações e benfeitorias) e indiretos (atração de correntes migratórias e reinserção da mão-de-obra utilizada); e

1.1.4 Determinação de Curvas Paramétricas de Obras Típicas:

Visando subsidiar os estudos de implantação das obras de transposição e a escolha de alternativas de traçado, foram elaboradas curvas paramétricas de custo das obras típicas principais, cuja incidência ou peso econômico pudessem influenciar na decisão final do projeto, principalmente, na comparação de alternativas na fase de desenvolvimento de arranjos preliminares. Dentre essas obras, destacam-se os canais de adução, em corte, aterro e seção mista; os túneis em TBM; as estações elevatórias, os barramentos em aterros (com areia) e argamassa rolada; os vertedores em argamassa rolada e tipo tulipa.

A estimativa de custos foi feita tendo como base um banco de dados de custos unitários desenvolvido para o empreendimento.

1.1.5 Estudos Operacionais do Sistema:

Considerando a magnitude e a abrangência das bacias hidrográficas envolvidas na Transposição, do que resulta um sistema hidráulico de grande extensão e complexidade, foi de grande importância a avaliação dos aspectos operacionais que, necessariamente, determinaram condicionantes para o dimensionamento das obras.

As variações anuais, sazonais, mensais e até mesmo diárias e horárias dos parâmetros envolvidos na operação fazem deste projeto um sistema complexo. Além disso, as vazões de grande magnitude, o grande volume de água transposta e as grandes distâncias traduzem-se em um sistema que necessariamente é dotado de forte inércia e significativa defasagem entre a ação operativa e a sua resposta hidráulica.

Assim, a otimização do esquema operacional do projeto envolveu simulações da operação integrada do sistema que inclui: a captação, a adução através de estações de recalque, túneis e canais, calhas naturais e nos reservatórios, a produção hidrelétrica e os efeitos provocados por enchentes concentradas (rios) ou difusas (encostas) sobre os canais. Outro aspecto analisado foi



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



o impacto da operação do sistema nos demais aproveitamentos hídricos das bacias (sistema Norte-Nordeste).

Dentre os principais pontos analisados no transcorrer dos estudos, podem ser destacados:

- avaliação de instalação de usinas hidrelétricas nas bacias doadoras e receptora, de modo a equilibrar o consumo de energia com a geração, e até mesmo promover excedentes de energia para venda no mercado;
- implantação de reservatórios de compensação ao longo dos traçados.

1.1.6 Concepção Tecnológica dos Equipamentos Eletromecânicos

No início dos trabalhos, foram definidas as principais concepções tecnológicas das obras típicas, procurando incorporar o estado-da-arte das tecnologias construtivas e de fabricação de equipamentos eletromecânicos, bem como a experiência recente de outros projetos de transposição de bacias já implantados ou estudados no Brasil e em outros países.

Com relação aos equipamentos eletromecânicos, foram feitos estudos para as seguintes estruturas e equipamentos:

- **Estações Elevatórias** – a céu aberto ou subterrânea;
- **Usinas Hidrelétricas Agregadas ao Sistema** – tipos de conjuntos turbina – gerador, utilização de equipamentos reversíveis, equipamentos hidromecânicos (grades, comportas ensecadeiras e de emergência); equipamentos de levantamento (ponte e pórticos rolantes); válvulas dispersoras para manutenção de vazão a jusante; sistemas de excitação estáticos; cubículos de fase; cubículos de neutro; centros de controle de motores; sistema de controle digital; sistema de serviços auxiliares corrente alternada e corrente contínua e transformadores elevadores;
- **Sistema de Suprimento de Energia Elétrica** – disponibilidade de redes regionais e estaduais.

1.1.7 Estudos de Túneis através de Método Convencional (DB – “Drilling and Blasting”) e TBM – “Túnel Boring Machine”.

Foram desenvolvidos estudos detalhados dos diversos túneis previstos para cada trecho do PTBT. Os aspectos que mereceram mais destaque foram:

- **Métodos Construtivos** – Foi considerada a execução dos túneis com a utilização do método convencional (“Drilling and Blasting” - DB) e TBM.
- **Definição da Seção de Escavação** – Foi realizada em função das condições geológicas e geomecânicas do maciço rochoso de cada túnel.

1.2 Levantamentos e Investigações

1.2.1 Digitalização de Cartas Topográficas nas Escalas 1:100.000 e 1:25.000 de toda a Área de Abrangência do Empreendimento



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Para o desenvolvimento dos estudos foram elaboradas bases cartográficas nas escalas 1:100.000 e 1:25.000, sendo aproximadamente 160 mil km² na escala 1:100.000 e 7 mil km² na escala 1:25.000 de digitalização (em três dimensões – 3D). A atualização cadastral foi baseada em imagens de satélite Landsat 3 e/ou SPOT. Além disso, foi feita a conversão de todas as cartas para o Datum Oficial utilizado pelo Brasil (SAD 69).

1.2.2. Serviços Cartográficos Desenvolvidos:

- Restituição e digitalização na escala 1:25.000: Total de 1.750 km²
- Apoio terrestre por GPS com precisão de 1 cm+1ppm, Datum Planimétrico de Chuá, UTM (SAD 69). Datum Altimétrico Imbituba: 1.750 km²;
- Aerotriangulação executada em aparelhos de 1^a. ordem a partir de pontos de apoio terrestre: 1.750 km²;
- Edição dos desenhos, colocando-se os topônimos, as cotas das curvas de nível, as convenções cartográficas, o carimbo do projeto e demais observações de interesse: 1.750 km².

1.2.3. Mapeamento Geológico e Hidrogeológico Regional (180.000 km²)

Foram elaborados os seguintes documentos, na escala 1:500.000: Mapa Geológico com base no mapeamento geológico na escala de 1:250.000, de 1998, produzido pela EMBRAPA; Mapa Geomorfológico (RADAMBRASIL); Mapa de Potencial Hidrogeológico.

1.2.4. Avaliação Sismológica da Área de Estudo

Foram elaborados: Mapas de Sismicidade Regional na escala 1:500.000 (em aprox. 180.000 km²); Cadastro de Eventos Sísmicos; e Avaliação Sismológica para Obras Cíveis, com indicação de sismos de projeto, áreas de maior atividade sísmica, e valores de intensidade e acelerações sísmicas.

1.2.5. Levantamentos Fluviométricos e Topobatimétricos

- Instalação de 2 postos fluviométricos;
- 5 medições de descarga líquida;
- Observações diárias de 5 postos fluviométricos (5 meses);
- Topobatimetria dos 5 postos observados.
- Levantamento de perfis de rios e riachos receptores para subsidiar os estudos de morfologia desses cursos d'água;
- Apoio às investigações geológico-geotécnicas desenvolvidas;

1.2.6. Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras e Investigações Geognósticas

- Levantamento em campo das características geológico-geotécnicas dos sítios de barramento e identificação de fenômenos erosivos (envolvendo sua evolução, condicionantes lito-

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



estruturais e morfotécnicos e ainda a avaliação da ação antrópica) ao longo da escarpa que define o divisor de águas das bacias dos rios Tocantins e São Francisco;

- Investigações Geognósticas: Foram realizados cerca de 488 m de sondagens mistas, 610 m de sondagens a percussão e 7.600 m de perfilagem sísmica, e 20 pontos de sísmica por eletrorresistividade com profundidade de 200 m., além de abertura de poços manuais para amostragem de solo e da coleta de informações sobre poços tubulares profundos existentes no Aquífero Urucuia.

1.2.7. Viagem de Reconhecimento

Com o objetivo de levantar informações diretamente em campo e proporcionar um melhor conhecimento das características da região de estudo aos técnicos da equipe, foi efetuada viagem de reconhecimento com apoio de helicóptero, totalizando 20 dias e 65 horas de voo, sendo constituídas por equipe multidisciplinar composta por geólogos, geotécnicos, hidrólogos, biólogos, engenheiros florestais, entre outros especialistas e a equipe de Coordenação dos estudos, para caracterização e reconhecimento in loco da área de inserção direta do empreendimento. Para os levantamentos geognósticos de campo, foi mobilizada uma equipe de geólogos para acompanhamento dos trabalhos e para análises complementares da região, incluindo verificação da disponibilidade de material de construção, identificação de poços existentes e condição de acessos.

1.3. Estudos de Alternativas

1.3.1. Desenvolvimento de Arranjos Preliminares das Obras

Os traçados foram analisados primeiramente na escala de 1:100.000 e, após, na escala de 1:25.000, juntamente com imagens de satélite e fotos recentes na escala de 1:30.000.

Na definição dos traçados foram utilizados os critérios definidos nos Estudos Básicos, bem como os dados relativos à restrições ambientais obtidos dos Estudos Ambientais.

Para efeitos dos estudos de arranjos de obras nas bacias doadoras, elas foram divididas em dois grandes blocos: Bloco Norte, englobando as bacias dos rios do Sono/Balsas, e Bloco Sul, englobando as bacias dos rios Manuel Alves e Palma/Palmeiras. A bacia receptora do rio Preto/Grande foi denominada de Bloco Bahia.

Foram estudadas 9 variantes de traçado para os trechos do projeto nas bacias doadoras (incluindo Blocos Norte e Sul), 3 alternativas de transposição (túnel, estação elevatória e canal) e 4 variantes de recepção no Bloco Bahia, totalizando 25 combinações de obras.

Essas combinações resultam em diferentes arranjos de obras, contemplando barramentos, trechos de túneis e canais e estações elevatórias, etc. cujos quantitativos variam conforme abaixo:

- Canais: de 13 km a 220 km;
- Túneis: de 5 km a 40,5 km;
- Adutoras: de 1,5 km a 6,6 km;
- Altura de bombeamento: de 265 m a 611 m;

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' and other illegible marks.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



- Barramentos: de 9 a 24;
- UHEs: de 5 a 7;
- Potência instalada para bombeamento: de 175 MW a 533 MW;
- Geração de energia: de 150 MW a 254 MW.

1.3.2. Pré-Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico das Obras

• O pré-dimensionamento hidrológico envolveu as seguintes atividades:

- Pré-dimensionamento hidráulico dos sistemas adutores e receptores;
- Modelo operacional dos sistemas de captação e recepção, envolvendo a avaliação preliminar dos tempos de enchimento dos reservatórios e de circulação da água bombeada;
- Pré-dimensionamento das obras hidráulicas;
- Análise preliminar de usinas hidrelétricas integradas.

A implantação dos arranjos alternativos no modelo digital do terreno foi feita utilizando as seções típicas das obras de adução, definidas de acordo com as características de cada trecho.

O pré-dimensionamento de todas as estruturas foi realizado com base no conhecimento da topografia e geologia local, condições de operação, etc. No pré-dimensionamento, foi utilizado, entre outros trabalhos, o Manual de Irrigação elaborado pelo "Bureau of Reclamation", do MI/ 1993.

1.3.3. Pré-Dimensionamento Geotécnico das Obras

Para o pré-dimensionamento geotécnico das obras, foi feita uma análise criteriosa de dados secundários sobre parâmetros geomecânicos disponíveis, a partir dos estudos já desenvolvidos e em andamento na região de interesse do empreendimento. Complementarmente, foram coletados e analisados dados de interesse e disponíveis na literatura técnica brasileira (congressos, simpósios e seminários de mecânica dos solos e engenharia de fundações, seminários de grandes barragens, congressos da ABGE, etc.). Foram também coletados e analisados materiais (solos) da região de estudo para auxílio na definição de parâmetros de projeto.

A partir daí, foram definidos, através de análises específicas, as características dos principais dispositivos componentes do empreendimento, através de avaliações com softwares apropriados (ESTAVEL, PERCPLAN, etc.).

Juntamente com as equipes de hidráulica e estruturas, os traçados foram otimizados, procurando-se compensar ao máximo, sob o ponto de vista técnico e econômico, o balanço de massa entre materiais escavados e aterros, bem como minimizar os volumes totais de obras.

Juntamente com a equipe de Geologia, foram definidos os principais tratamentos típicos a serem considerados para as diversas estruturas componentes dos traçados, através da adoção de índices compatíveis com as características da região, para cada domínio geológico atravessado pelos traçados.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



1.3.4 Pré-Dimensionamento dos Equipamentos Eletromecânicos

Nesta etapa foi elaborado o pré-dimensionamento dos equipamentos e sistemas eletromecânicos, em complementação à concepção básica das estruturas adotadas para as estações elevatórias e usinas hidrelétricas.

1.3.5 Análise e Seleção de Alternativas de Traçado

A concepção das alternativas de traçado procurou, numa etapa inicial, analisar e definir as melhores opções para sub-trechos concorrentes.

A seleção entre os sub-trechos concorrentes tem por referência a avaliação de diversos parâmetros envolvidos, destacando-se entre outros aspectos, o custo de investimento, custo operacional, os aspectos operacionais; os aspectos sócio-ambientais; e os aspectos de gestão da água (incluindo o custo da água).

Tendo em vista a complexidade envolvida em projetos para aproveitamento múltiplo de recursos hídricos, adotou-se um modelo de apoio à decisão com potencial para agregar diferentes perspectivas envolvidas no projeto de transposição: interferências ambientais, custos de investimento e de operação e manutenção, benefícios esperados e possíveis conflitos pelo uso das águas objeto de intervenção, com destaques para:

- Metodologia *ah doc* – consulta a um grupo de "stakeholders" envolvidos com a implantação do projeto – empreendedor, técnicos do Consórcio e sociedade local;
- Matriz multi-objetivo;
- Sistema de georreferenciamento e planilhas de cálculo.

Tal modelo, contemplou a subdivisão do processo de análise seleção das alternativas em duas grandes etapas: uma primeira, denominada de Pré-Seleção, voltada ao descarte das alternativas cuja sustentabilidade ambiental fosse notoriamente inviável; e uma segunda, chamada de Seleção, da qual, por um processo iterativo de aplicação de vários critérios, resultasse a hierarquização das alternativas restantes da etapa precedente, e, finalmente, a eleição de uma delas.

Etapa de Pré-Seleção

Através da análise de condicionantes ambientais capazes de impedir ou dificultar sobremaneira a implantação do empreendimento, esta etapa foi desenvolvida com o objetivo precípuo de identificar as alternativas localizadas dentro dos limites de Unidades de Conservação de proteção integral, conforme definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000), ou que viessem a causar interferências ambientais negativas de muito difícil minimização ou compensação.

Etapa de Seleção

Fase A: Identificação das Alternativas Dominantes



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Como “dominantes”, identificaram-se as alternativas ou variantes que, da análise de diversos critérios de comparação de modo simultâneo, se mostraram mais vantajosas sobre as demais.

Os critérios de análise e cotejo das alternativas foram, portanto, necessários e suficientes para representar um conjunto amplo de atributos de cada alternativa em relação ao seu desempenho global no contexto do empreendimento frente a esses critérios, definindo-se os seguintes aspectos econômico-financeiros e ambientais como fatores de comparação:

❖ Critérios Econômico-Financeiros

- ✓ *Custo de Implantação*, refletindo os desembolsos imediatos do setor público para a implantação das obras (construção, indenizações e desapropriações etc.);
- ✓ *Custo de Operação Anual*, correspondente ao valor anual dos custos destinados à operação/manutenção do empreendimento considerado em plena carga; e
- ✓ *Custo Total*, igual ao valor presente de todos os custos envolvidos durante o período de vida útil do empreendimento (horizonte de planejamento de longo prazo – 25 anos).

Critérios Ambientais

- ✓ *Área de Inundação*, representando, entre outras interferências, a alteração na morfologia e na dinâmica da paisagem, as modificações no regime hidrológico dos cursos d'água, o comprometimento da qualidade das águas pela introdução de componentes do ecossistema terrestre no ambiente aquático, a perda potencial de áreas de cobertura vegetal nativa e de habitats da fauna, além da perda de áreas produtivas;
- ✓ *Área de Drenagem*, com potencial para representar a fragmentação geral do ecossistema, o nível de interferência do projeto nos usos múltiplos das águas e na rede de articulação entre os núcleos populacionais já estabelecidos na região;
- ✓ *Interferência em Ambientes Frágeis*, identificados como de especial interesse para preservação, destacando-se as cabeceiras das bacias hidrográficas, por constituírem áreas de alta fragilidade devido ao freático elevado, ao potencial de erosão e por condicionarem ambientes específicos para a fauna terrestre e aquática;
- ✓ *Tempo de Detenção Hidráulico Ponderado*, como forma de avaliar o potencial de eutrofização das águas dos futuros reservatórios.

Todos os critérios adotados foram quantificados, de modo a facilitar as avaliações e comparações.

Fase B: Hierarquização das Alternativas Dominantes

Nesta fase, o modelo metodológico utilizado considerou procedimentos mais detalhados, ampliando-se o número de critérios de avaliação e inserindo-se o estabelecimento de pesos para cada critério, bem como a participação de um grupo maior de decisores.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Novamente, como na fase precedente, os critérios de comparação do desempenho geral das alternativas foram indicados para representar o mais fielmente possível a sustentabilidade sócio-ambiental e econômico-financeira do projeto.

Elegeu-se um conjunto de 10 critérios para avaliação das alternativas nesta fase, cujo objetivo básico continuou a ser o de examinar o seu desempenho global frente ao binômio "Meio Ambiente – Custo".

- O Quadro 1.3.1 apresenta os critérios considerados a codificação adotada.

Quadro 1.3.1**Critérios Adotados para Hierarquização das Alternativas Dominantes**

Meio Ambiente	Interferências no Meio Ambiente Físico: MAF
	Interferências no Meio Ambiente Biótico: MAB
	Interferências no Meio Ambiente Sócio-Econômico: MAS
	Potenciais Conflitos de Interesse: CIN
	Potenciais Benefícios Adicionais (ou Oportunidades Adicionais): BAD
Custos	Custo de Implantação: CIM
	Custo de Operação – Anual: COP
	Custo Total a Valor Presente: CTO
	Riscos de Implantação: RIM
	Riscos de Operação: ROP

Critérios de Sustentabilidade Técnica e Econômico-Financeira

- ✓ *Custo de Implantação, Custo de Operação e Custo Total*, todos eles já conceituados quando da descrição da Fase A;
- ✓ *Riscos de Implantação*: correspondentes às incertezas inerentes à fase de estudo de viabilidade, relacionadas a eventuais problemas que possam ser encontrados durante a construção das obras, vinculados, por exemplo, a condições especiais de fundação das estruturas, características geotécnicas específicas dos solos etc., que poderão obrigar a alteração das soluções construtivas predefinidas;
- ✓ *Riscos de Operação*: relacionados a problemas diversos que podem ocorrer, durante a operação do empreendimento, interrompendo o sistema de transposição contínua previsto desde a bacia doadora para a receptora.

Critérios de Sustentabilidade Ambiental

- ✓ *Interferências no Meio Ambiente Físico*: contemplam a avaliação do potencial de cada alternativa para desencadear processos erosivos e de assoreamento; grau resultante de alteração do regime fluvial e do potencial hídrico dos cursos d'água objeto de intervenção; possibilidades de alteração e degradação da qualidade das águas;
- ✓ *Interferências no Meio Ambiente Biótico*: avaliadas através da perda de biodiversidade dos ecossistemas atingidos; do grau de fragmentação dos corredores méxicos e palustres; do



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



nível de interferência em ambientes específicos (veredas e cabeceiras dos cursos d'água); do impacto sobre espécies endêmicas e migradoras da ictiofauna regional;

- ✓ *Interferências no Meio Ambiente Socioeconômico*: investigadas através do grau de intervenção direta sobre a população; da perda de áreas produtivas; dos impactos sobre os usos múltiplos das águas; das interferências sobre a infra-estrutura econômica regional; dos benefícios sobre as arrecadações municipais; e da perda de patrimônio arqueológico e paisagístico-cultural.
- ✓ *Potenciais Conflitos de Interesse*: envolvem a avaliação e a mensuração das possibilidades de que o PTBT possa resultar em interferências com outros empreendimentos implantados ou previstos na região;
- ✓ *Benefícios Adicionais*: referem-se a outros usos que possam ser feitos dos recursos hídricos integrantes do sistema de transposição além da transposição propriamente dita, tais como irrigação, geração de energia elétrica e navegação, entre outros;

Uma vez definidos os critérios de avaliação, os passos metodológicos previstos compreenderam:

(a). Determinação do peso de cada critério utilizando pontos de vista de distintas partes interessadas, envolvendo o empreendedor do projeto, a equipe de Engenharia e de Inserção Regional, a equipe responsável pelo estudo dos condicionantes ambientais e a sociedade da região do projeto. Esse grupo de diferentes stakeholders agrega os distintos pontos de vista e os diferentes interesses envolvidos com o empreendimento, imprimindo maior legitimidade à aplicação do modelo multicriterial;

(b). Determinação da função de utilidade global de cada alternativa.

(c). Escolha das melhores alternativas e hierarquização de acordo com o valor da utilidade global.

(d). Indicação da alternativa melhor colocada, apta a ser detalhada em termos de engenharia e também para análise pela equipe dos estudos ambientais, visando à recomendação de ações para reduzir efeitos ambientais indesejáveis e maximizar os benefícios identificados.

1.4 Dimensionamento e Características da Alternativa escolhida

1.4.1 Principais Características Técnicas da Alternativa Selecionada

1.4.1.1 Sistema Doador (TO-4)

Compreende o sistema de obras previsto na sub-bacia do rio Palmeiras, que receberá as estruturas hidráulicas do arranjo de engenharia. Este arranjo é composto por 9 aproveitamentos, sendo as águas recalçadas no sentido de jusante para montante através de 6 estações elevatórias, perfazendo uma altura geométrica total de 473 m.

Este arranjo tem como particularidade o fato dos dois primeiros aproveitamentos, PA-12A e PA-12C não contribuírem com águas para a transposição, não sendo munidos de estações elevatórias, atuando somente na garantia de vazões mínimas a jusante das obras, de acordo com os critérios ambientais estabelecidos. Todos os outros barramentos contribuem com vazões

[Handwritten signatures and marks]



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



revertidas e dispõem de estações elevatórias. Outra particularidade do sistema doador é a implantação de um canal paralelo ao frecho de vereda do rio Palmeiras, com 53 km de extensão, que permitirá a transferência direta das águas do aproveitamento PA-13A para o platô baiano, utilizando para isso dois pequenos reservatórios de compensação e duas estações elevatórias que somam uma altura geométrica de 318 m.

No canal, a ser escavado no terreno natural, foram projetados 2 aquedutos, do tipo ponte-canal, para cruzamento sobre duas grandes drenagens, um deles com 170 m de extensão, e o segundo, com 740 m.

No aproveitamento PA-12A, está prevista a implantação de uma usina hidroelétrica, com potência instalada de 9,3 MW.

1.4.1.2 Sistema Receptor (BA-3)

O Sistema Receptor tem início no desemboque da adutora do recalque da estação elevatória EEI/6. Segue-se um canal com cerca de 130 km de extensão com capacidade de 50 m³/s, que se desenvolve acompanhando a direção principal do curso dos rios Cabeceira Nova e Preto, pela margem direita, ao longo da Chapada do Oeste Baiano.

Ao longo do primeiro trecho do canal, deverão ser implantadas 2 usinas hidroelétricas a fio d'água (UHEs 4 e 5), com potências instaladas, respectivamente, de 13,1 MW e 18,0 MW.

No final do primeiro trecho do canal adutor, está prevista uma terceira usina (UHE6), com potência instalada de 101 MW, aproveitando desnível de 231 m entre a chapada e a vereda, através de conduto forçado com 2.500 m, sendo as águas conduzidas para um segundo trecho de canal, em cuja extremidade está prevista outra usina (UHE3), com potência instalada de 14 MW.

Da UHE3, as águas serão entregues ao aproveitamento PT-4A, a ser implantado no rio Preto, que receberá, além das águas transpostas, as águas do curso superior do rio Preto. Nesse aproveitamento, será implantada mais uma UHE, com potência instalada de 14,8 MW.

Cerca de 40 km a jusante do PT-4A, está proposto, no rio Preto, o aproveitamento PT-4B, o mais de jusante do sistema receptor, munido de uma UHE, com potência instalada de 38,6 MW. Os aproveitamentos PT-4A e PT-4B terão a função de regularizar a vazão do rio Preto a jusante do sistema receptor, minimizando os efeitos do acréscimo de vazões nesse curso d'água e contribuindo para atenuação dos picos de cheia a jusante do PT-4B.

No sistema receptor estão previstas, portanto, 6 usinas para geração de energia elétrica, com queda bruta total de 374 m.

Os Quadros 1.4.1 a 1.4.5 detalham as principais características técnicas das obras previstas, resultado dos dimensionamentos geológico/geotécnico, hidráulico, hidrológico, drenagem, estrutural, eletromecânico, incluindo linha de transmissão.

Com relação aos estudos energéticos, foram realizadas simulações operacionais para a alternativa selecionada, contemplando a operação sazonal, com avaliação do balanço energético interno, bem como os impactos no sistema interligado Norte-Nordeste. Foram também simulados situações operação fora do horário de pico do sistema energético.

**FUNCATE**

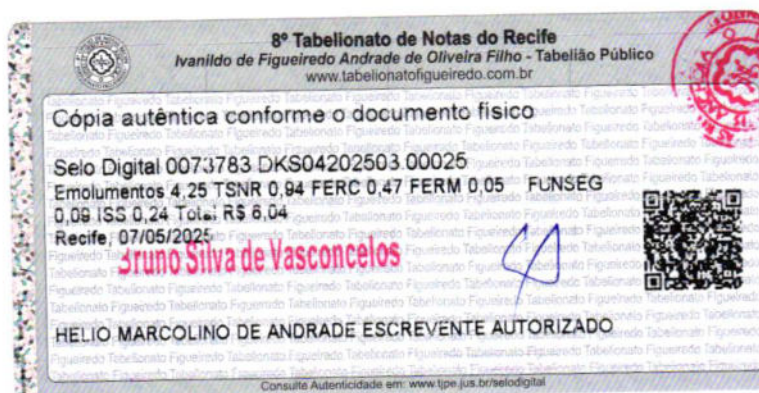
Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Para a alimentação elétrica do sistema foram analisadas várias alternativas, sendo que a escolhida foi uma Linha de Transmissão que partiria da subestação existente em Barreiras e interligaria todas as unidades consumidoras e geradoras do sistema de transposição. O sistema projetado poderia operar com auto suficiência de energia, ou como geração, ou consumidor de energia. A LT projetada tem as seguintes características:

410 km	Tensão de 230 kV	Cabo MCM 477
100 km	Tensão de 69 kV	Cabo MCM 636

Para os estudos hidráulicos foram simuladas várias situações de parada de modo a determinar o comportamento dos transitórios nos canais.



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Quadro 1.4.1 - Características dos Barramentos - Alternativa Seleccionada (TO-4 e Ba-3)**

Barramento												
Característica	Unid.	PA-12A	PA-12C	PA-3A	PA-15B	PA-15A	PA-14A	PA-13A	RC-1	RC-2	PT-4A	PT-4B
Rio	Km²	3.779	18	103	5	2	11	6	1	0	Rio Preto	Rio Preto
Área de bacia de drenagem	Km²	4.977									17.011	14.432
Área do reservatório no N.A. Normal	Km³										24	81
Barragem												
Seção homogênea de solo compactado												
Cota de Corrimento	m	355,40	375,40	464,50	415,50	455,50	495,50	540,50	Seção homogênea de solo compactado	Seção homogênea de solo compactado	Seção homogênea de solo compactado	Seção homogênea de solo compactado
N.A. Máximo máximo	M	353,41	373,40	402,38	413,48	453,56	493,47	538,46	633,10	626,60	498,00	483,00
N.A. Máximo máximo	M	350,00	370,00	400,00	410,00	450,00	490,00	535,00	629,80	625,60	495,00	480,00
N.A. Normal	M	350,00	370,00	400,00	410,00	450,00	490,00	535,00	629,80	622,11	490,00	470,00
N.A. Mínimo	M	350,00	370,00	400,00	410,00	450,00	490,00	535,00	629,80	622,11	490,00	470,00
Comprimento da crista	M	1.250	1.915	3.290	860	600	323	360	410	410	847	1.430
Altura máxima	M	25	34	53	38	43	58	46	29	16	20	40
Vertedouro	M	130,00	110,00	70,00	Craiegr	Craiegr	Craiegr	Craiegr	Não tem	Tulipa	Craiegr	Craiegr
Largura	M	130,00	110,00	70,00	60,00	50,00	25,00	23,00	-	6,00	60,00	60,00
Cota da soleira	M	350,00	370,00	400,00	410,00	450,00	490,00	535,00	-	625,60	495,00	495,00
Linha vertical	M	3,41	3,40	2,38	3,48	3,46	3,47	3,46	-	1,00	2,94	3,00
Vazio de projeto (TR = 1.000 anos)	m³/s	1.638,50	1.128,10	513,40	778,50	644,00	323,70	296,30	-	55,00	505,00	505,00
Obras de Derivação do Rio												
Tipo												
Vazio de projeto	m³/s	1.104	917	834	504	448	348	228	-	-	Galeria de Derivação	Galeria de Derivação
Galeria de Derivação (TR = 50 anos)	unid.	12	10	9	6	5	4	3	-	-	4	4
Dimensão da Galeria	m	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	-	-	4,0 x 4,0	4,0 x 4,0
Descarga de Vazão Ecológica												
Tipo												
Vazio de projeto	m³/s	35	64	63,2	31,08	30,2	28,9	21,7	-	-	Válvula Dispersora	Válvula Dispersora
Diâmetro da Válvula	m	2 x 2,00	2,5	2,5	1,8	1,4	1,4	1,3	-	-	2 x 2,00	2 x 2,00
Outras Estruturas Associadas												
Estação Elevatória	kW	9.333	-	-	18.525	26.020	26.020	29.272	-	-	14.766	38.550
Unidade	Unid.	2	3 + 1	3 + 1	3 + 1	4 + 1	4 + 1	4 + 1	-	-	3	2
Volume Principais	m³	58.548	317.545	588.653	27.100	6.279	5.973	58.548	261.800	-	38.548	262.245
Escavação comum	m³	58.548	56.037	103.880	4.782	1.108	1.054	58.548	46.200	-	10.332	46.278
Escavação de material de 2ª categoria	m³	9.600	12.900	-	131.608	29.592	20.589	9.600	-	-	9.600	33.600
Escavação de rocha a céu aberto	m³	557.363	695.064	6.659.245	8.832	3.810	3.158	557.363	1.347.305	-	302.744	1.688.963
Solo compactado	m³	34.230	17.539	86.856	24.000	8.211	4.468	34.230	-	-	37.156	191.122
Enrocamento compactado	m³	63.110	54.085	172.941	8.560	2.876	2.383	63.110	47.600	-	36.097	79.478
Transições compactadas	m³	30.379	107.970	279.240	-	-	-	30.379	35.225	-	26.496	90.334
Filtros de Areia	m³	34.692	60.899	185.177	-	-	-	34.692	49.400	-	17.302	39.571
Enrocamento de proteção	m³	-	-	-	-	-	-	-	-	8.370	-	-
Solo cimento	m³	5.710	6.963	10.411	24.960	27.187	24.701	5.710	-	1.500	31.591	22.404
Concreto estrutural	m³	480	960	1.280	9.808	5.839	5.839	480	-	-	480	560
Concreto massa	m³	13.810	69.214	196.334	190.201	106.236	164.802	13.810	-	-	11.170	76.148
Concreto compactado a rolo	m³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Atestado registrado mediante vinculação a respectiva CAT

CREA - PE
A 063.178

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Quadro 1.4.2 – Características das Estações Elevatórias e Adutoras – Alternativa Selecionada (TO-4 e BA-3)

Características	Unid	Estação Elevatória					
		EE I-1	EE I-2	EE I-3	EE I-4	EE I-5	EE I-6
Bombas							
Vazão total bombeada	m³/s	52,50	55,35	55,35	55,35	55,35	50,00
Nº de conjuntos moto bombas	unid	3+1	4+1	4+1	4+1	4+1	8+1
Tipo da bomba		eixo vertical de poço úmido	eixo vertical de poço úmido	eixo vertical de poço úmido	eixo vertical de poço úmido	eixo vertical de poço úmido	eixo horizontal e voluta metálica
Vazão unitária	m³/s	17,51	13,84	13,84	13,84	13,84	6,25
NA Máx. de montante	m	403,00	413,00	453,00	492,00	535,00	625,00
NA Mín. de montante	m	380,00	410,00	450,00	490,00	535,00	625,00
NA Normal de jusante	m	410,00	450,00	490,00	535,00	630,10	847,00
Desnível máximo de recalque	m	30,00	40,00	40,00	45,00	96,00	222,00
Número de condutos de recalque	unid	4	5	5	5	5	3
Diâmetro de cada conduto de recalque	m	2,60	2,45	2,45	2,45	2,45	2,85
Comprimento do conduto de recalque	m	35,00	79,00	130,00	79,00	650,00	425,00
Potência Unitária	kW	6.175,0	6.505,0	6.505,0	7.318,0	15.613,0	16.306,0
Motores Elétricos		Sícronos	Sícronos	Sícronos	Sícronos	Sícronos	Sícronos
Potência Unitária	kVA	6.200	6.600	6.600	7.400	16.000	16.500
Tensão Nominal	V	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800
Frequência Nominal	Hz	60	60	60	60	60	60
Fator de Potência		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Rotação Nominal	rpm	327,27	327,27	327,27	327,27	350,00	720,00
Massa do Estator	kg	16.000	16.500	16.500	18.500	30.000	26.000
Massa do Rotor	kg	20.600	21.500	21.500	23.500	40.000	31.800
Volumes Principais							
Escavação comum	m³	26.767	22.406	27.438	27.438	68.425	298.257
Escavação de material de 2ª categoria	m³	4.724	3.954	4.842	4.842	12.075	52.634
Escavação de rocha a céu aberto	m³	133.900	97.570	69.810	69.810	42.420	294.344
Concreto estrutural	m³	5.044	5.835	5.835	5.835	10.671	18.260
Concreto massa	m³	4.050	4.866	4.866	4.866	8.899	15.227



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Quadro 1.4.3 – Características das Usinas Hidrelétricas – Alternativa Seleccionada (TO-4 e BA-3)

Característica	Unid	Usina Hidrelétrica							
		UHE 4	UHE 5	UHE 6	UHE 3	PA 4A	PA 4B	PA 12A	
Equipamentos hidromecânicas									
Potência instalada	kW	13.124	17.936	101.055	14.000	14.766	38.550	9.333	
Nº Turbinas	unid	2	2	3	2	3	2	2	
Tipo		Kaplan S, Eixo horizontal	Francis, Eixo vertical	Francis, Eixo vertical	Kaplan, Eixo vertical	Kaplan, Eixo vertical	Kaplan, Eixo vertical	Kaplan, Eixo vertical	
Potência Unitária	KKW	6.562	8.968	33.685	7.000	4.922	19.275	4.667	
EL. Máx. de montante	m					198,00	483,00	353,41	
EL. Normal de montante	m	845,00	811,00	766,00	532,00	495,00	480,00	350,00	
EL. Mín. de montante	m	845,00	811,00	766,00	532,00	490,00	470,00	345,00	
EL. Máx. de jusante	m					483,00	447,00	322,00	
EL. Normal de jusante	m	815,00	770,00	535,00	500,00	480,00	445,00	320,00	
EL. Mín. de jusante	m	815,00	770,00	535,00	500,00	470,00			
Queda nominal	m	30,00	41,00	231,00	32,00	10,00	30,00	30,00	
Vazão unitária máxima turbinada	m³/s	25,00	25,00	16,67	25,00	55,29	73,43	26,67	
Válvulas de descarga para jusante	tipo	2 dispersoras cónicas	2 dispersoras	3 dispersoras	2 dispersoras	2 dispersoras	2 dispersoras	1 dispersora	
Dímetro das válvulas de descarga para jusante	m	1,52	1,39	0,89	1,38	1,67	1,43	2,04	
Vazão unitária das válvulas de descarga para jusante	m³/s	25,00	25,00	16,67	25,00	18,75	18,75	35,00	
Geradores									
Potência Nominal	kVA	7.600	10.300	36.600	8.000	5.700	21.500	5.400	
Tensão Nominal	V	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800	
Fator de Potência		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
Frequência Nominal	Hz	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
Rotação Nominal	rpm	327,27	360,00	514,29	360,00	600,00	211,76	600,00	
Número de Pólos	unid	22	20	14	20	12	34	12	
Número de Fases	unid	3	3	3	3	3	3	3	

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Quadro 1.4.4 - Características dos Aquedutos – Alternativa Seleccionada (TO-4 E BA-3)**

Característica	Unid	Aqueduto	
		Brejo da Baixa Funda	Córrego Duas Pontes
Vazão	m³/s	50,00	50,00
Altura máxima	m³/s	30,00	40,00
Extensão	m³/s	170,00	740,00
No de Módulos	unid	5	22
Volumes Principais			
Escavação comum	m³	321	1.232
Escavação de material de 2ª categoria	m³	57	217
Concreto estrutural	m³	5.063	22.951

Quadro 1.4.5 - Características dos Canais – Alternativa Seleccionada (TO-4 e BA-3)

Descrição	Unid	Bacia Doadora	Bacia Receptora				Total Geral
			EE 1/6 - UHE 4	UHE4 - UHE 5	UHE 5 - UHE 6	UHE 6 - UHE 3	
Vazão de Projeto	m³/s	55,35 / 50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	55,35 / 50,00
Trecho em Seção em Aterro	km	11.800	-	3.600	10.000	2.400	27.800
Trecho em Seção em Corte	km	14.200	2.800	16.800	9.400	5.400	48.600
Trecho em Seção Mista	km	27.400	18.200	20.400	21.000	19.000	106.000
Escavação em Solo - 1ª Categoria	m³	2.194.807	583.150	2.216.636	1.396.221	1.022.602	7.413.416
Escavação em Saprolito - 2ª Categoria	m³	413.270	-	303.900	296.454	187.419	1.201.043
Escavação em Rocha - 3ª Categoria	m³	56.480	-	13.532	199.320	142.756	412.088
Aterro em Solo	m³	5.307.279	284.260	765.598	2.056.222	1.122.362	9.535.721
Aterro em Enrocamento	m³	74.528	-	7.839	284.228	78.250	444.845
Solo Cimento	m³	561.779	66.874	203.460	331.056	200.272	1.363.441
Concreto	m³	105.316	23.281	50.380	49.886	33.093	261.956
Geomembrana de PEAD	m²	1.143.948	407.866	895.401	886.622	588.155	3.921.992

1.4.2 Custos Envolvidos e Plano de Desembolso

Uma vez definidos os quantitativos das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos das obras principais da alternativa seleccionada, foi desenvolvido o planeamento final do empreendimento, englobando a especificação dos métodos construtivos mais apropriados, o cronograma de implantação, o orçamento e o cronograma físico-financeiro do projeto.

Os Quadros 1.4.6 e 1.4.7 discriminam os custos orçados, respectivamente, na bacia doadora e na bacia receptora, bem como apresentam os percentuais dos investimentos sobre os custos totais, desagregados por obras ou atividades previstas.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Quadro 1.4.6 - PTBT - Orçamento Resumido da Bacia Doadora**

Estrutura	Custo RS (US\$ 1,00 = R\$ 2,13)			Total	Participação
	Diversos	Obras civis	Equipamentos		
Aquisição de terras e benfeitorias	10.261.313			10.261.313	0,78%
Relocações	10.554.230			10.554.230	0,80%
Linhas de Transmissão			72.038.639,94	72.038.639	5,44%
Subestações			43.804.992	43.804.992	3,31%
Implantação de Canais Artificiais		147.987.613		147.987.613	11,18%
Obras de Drenagem		7.981.408		7.981.408	0,60%
Aquedutos		17.021.289		17.021.289	1,29%
Estações Elevatórias, linha de recalque, estruturas de restituição		55.725.285	411.023.480	466.748.770	35,26%
Barramentos e Usinas Hidrelétricas		365.802.407	25.819.214	391.621.621	29,58%
Estrutura de controle e derivação		755.725	151.130	909.855	0,07%
Obras de infra-estrutura		9.254.739	2.990.000	12.244.739	0,92%
Custos indiretos (*)	142.626.818			142.626.818	10,77%
Custo Direto + Indireto Bacia Doadora				1.323.801.290	100%

(*) Canteiros de obras, engenharia básica, serviços especiais e gerenciamento da construção.

Quadro 1.4.7 - PTBT - Orçamento Resumido da Bacia Receptora

Estrutura	Custo RS (US\$ 1,00=R\$2,13)			Total	Participação
	Diversos	Obras civis	Equipamentos		
Aquisição de Terras e Benfeitorias	6.206.435			6.206.435	0,74%
Relocações	3.044.702			3.044.702	0,36%
Linhas de Transmissão			46.286.172	46.286.172	5,50%
Subestações				44.787.270	5,32%
Implantação de Canais Artificiais		229.926.390		229.926.390	27,32%
Barramentos e Usinas Hidrelétricas		166.981.238	234.902.359	401.883.597	47,75%
Obras de Infra-estrutura (*)		18.888.527		18.888.527	2,24%
Custos Indiretos	90.686.038			90.686.038	10,77%
Custo Direto + Indireto Bacia Receptora				841.709.131	100,00%

1.5 Estudos Econômicos

A análise econômica do PTBT foi realizada sob uma perspectiva estratégica, buscando-se identificar o melhor uso das águas da transposição por meio da investigação de vantagens econômicas e de gestão sustentável dos recursos hídricos, com foco nos usos múltiplos.

Foram também realizados análises benefício-custo fundamentada no valor agregado pela atividade agrícola propiciado pela irrigação com água proveniente da transposição.

Para tanto foi necessário um estudo da situação existente na área de estudo, compreendendo:

- volume e valor da produção dos principais produtos agrícolas;



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



- características e custos dos insumos, da produção e da comercialização agrícola;

Com base na oferta hídrica propiciada pelo projeto, foi traçado cenários da área de projeto discriminando: a melhora do nível de renda e de vida da população beneficiária; a incorporação de novas áreas à produção; as mudanças de padrões e práticas agrícolas; os rendimentos unitários e a produção total anual; e, informações básicas sobre custos e preços (de mercado e de eficiência) necessária para quantificar os benefícios e custos econômicos.

- Com base nestes elementos foi procedida a análise benefício-custo, apresentando como fluxos de:

- benefícios - o valor líquido da produção agrícola incremental (valor bruto menos custo de produção), da energia gerada, e do benefício incremental propiciado da navegação;
- custos - os custos econômicos do investimento, acrescidos dos custos de operação, manutenção e administração do sistema.

O horizonte da análise benefício custo foi de 50 anos. Os indicadores de atratividade do projeto (VPL, TIR e relação benefício-custo), foram calculados utilizando uma taxa de desconto de 12% a.a.

Para subsídio aos estudos econômicos, foi realizada uma pesquisa de campo, através da aplicação de um questionário preparado para conhecimento de valores representativos da capacidade de pagamento pelo uso da água dos produtores rurais da região.

1.5.1 O Melhor Uso Econômico das Águas da Transposição (Análise Econômica)

Foram avaliadas diferentes opções de uso das águas captadas na bacia do rio Tocantins e transferidas para a bacia do rio São Francisco, que resultam em diferentes benefícios econômicos. Os cenários alternativos objeto de investigação foram os seguintes:

Cenário Base: é aquele que serviu de referência para o desenvolvimento dos estudos, e comporta os usos indicados a seguir: implantação de perímetro irrigado com 6.000 ha, na bacia doadora, 50.000 ha na bacia receptora, no município de Santa Rita de Cássia, implantação de transporte multimodal de cargas com origem em Santa Rita de Cássia/BA e destino no porto de Suape/PE, utilizando os rios Preto, Grande e São Francisco como ramal hidroviário; Geração de energia elétrica a ser consumida no próprio sistema de transposição nas sub-bacias dos rios Palmeiras e Preto, num montante de 195 MW médios; Geração de energia hidroelétrica na cascata da CHESF a partir de Sobradinho com o restante das águas não utilizadas da transposição.

Cenário Alternativo I: diferencia-se do Cenário Base apenas no uso a ser dado ao incremento líquido de 33 m³/s na bacia do rio São Francisco, prevendo o seguinte: Implantação de perímetro irrigado com 6.000 ha, na bacia doadora; implantação de perímetro irrigado com 50.000 ha na bacia receptora, no município de Santa Rita de Cássia, com uso consuntivo de 17 m³/s; implantação de transporte multimodal de cargas com origem em Santa Rita de Cássia/BA e destino no porto de Suape/PE, utilizando os rios , Grande e São Francisco como ramal hidroviário; e implantação de áreas irrigadas num total de aproximadamente 57.000 ha



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



na bacia do rio São Francisco a jusante de Santa Rita de Cássia, com uso consuntivo de 33 m³/s;

Cenário Alternativo II: diferencia-se das duas alternativas anteriores pelo uso consuntivo na própria bacia receptora do rio Preto, no platô e em Santa Rita de Cássia, de todo o montante dos 50 m³/s das águas transpostas, descartando, dessa forma, o uso hidroenergético na cascata do sistema CHESF e a navegação nos rios Preto e Grande. Essa alternativa comporta, portanto, os usos indicados a seguir: implantação de perímetro irrigado com 6.000 ha, na bacia doadora; e, implantação de áreas irrigadas com 97.000 ha na bacia receptora do rio Preto, no platô do município de Formosa do Rio Preto e em Santa Rita de Cássia, com uso consuntivo de 50 m³/s.

1.5.2 A Oportunidade Estratégica do PTBT (Análise Estratégica)

A oportunidade estratégica do PTBT foi analisada sob duas perspectivas: a primeira delas tratou de comparar o projeto com outras opções equivalentes para ampliação da oferta hídrica da bacia do rio São Francisco; a segunda, identificou distintos cenários de usos múltiplos dos recursos hídricos da bacia receptora, e o horizonte temporal mais adequado para entrada em operação do empreendimento.

Para a avaliação estratégica do PTBT foram também analisados cenários de longo prazo para prospecção do uso dos recursos hídricos da bacia do rio São Francisco, para as demandas hídricas consuntivas e não consuntivas, bem como seus reflexos na geração de energia hidroelétrica, sendo que esta última considerando a interligação da cascata do sistema CHESF ao Sistema Interligado Norte-Nordeste.

a) Demandas hídricas consuntivas

Para a elaboração do cenários foram estimadas as demandas para irrigação e urbana/industrial, o estoque de áreas irrigáveis, adotado taxas de crescimento das área irrigadas (baseadas em valores históricos) e vazões específicas médias. As demandas especializadas foram comparadas com as disponibilidades hídricas locais (balanço hídrico).

b) Expansão do sistema energético nacional

Baseado no Plano Decenal de Expansão, foram elaborados cenários de consumo e geração de energia, considerando as diversas fontes energéticas, destacando-se: o sistema hidroenergético instalado, projetado e inventariado; o programa termoenergético; e, as fontes alternativas de energia.

2 ESTUDOS DE INSERÇÃO REGIONAL

Os Estudos de Inserção Regional compreendem três grandes blocos de serviços: estudos para estabelecimento de demandas e ofertas hídricas nas bacias doadoras e receptora; estudos ambientais e oportunidades de investimento da alternativa selecionada; e elaboração de Banco de Dados georreferenciado.

2.1 Visão Retrospectiva, Prospectiva, Demandas/Usos e Disponibilidade Hídrica

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



2.1.1 Cenários de Apoio Econômico e Demográfico

Esta atividade envolve o estudo retrospectivo e prospectivo das atividades econômicas desenvolvidas na área de estudo, com ênfase àquelas que demandam uso das águas, bem como o estudo da dinâmica populacional, esta com vistas às estimativas de demandas hídricas para abastecimento humano.

Para montagem dos cenários de apoio econômico e demográfico, foram analisados os determinantes históricos de ocupação da região, a dinâmica demográfica e de organização da produção, as condições de vida da população, o comportamento do crescimento do PIB, as perspectivas de evolução da região, e aspectos normativos para o cenário do ano 2025.

O cenário de apoio econômico foi montado a partir da previsão de crescimento das atividades econômicas demandantes de água, balizada através da análise do comportamento do PIB setorial e total da região de estudo, e em conformidade com planos de governo dos Estados do Tocantins e da Bahia, além da consideração da existência de Unidades de Conservação na área de interesse.

O cenário de apoio demográfico foi formulado a partir da análise das variáveis básicas “queda da fecundidade” e “processo de urbanização”, além do comportamento populacional dos Estados e das bacias doadoras e receptoras. Os resultados das projeções demográficas foram aferidos em relação ao cenário de apoio econômico.

Foram também avaliados cenários distintos, considerando situações com e sem o projeto de transposição e os impactos decorrentes da inserção do empreendimento na região em termos de possíveis alterações no perfil das demandas.

No conjunto da região de estudo, foram analisados 48 municípios, correspondendo a uma área de 181.073 km², envolvendo uma população total de 536.690 pessoas (2000), sendo 227.706 habitantes da área rural e 308.984 das sedes urbanas.

2.1.2 Consumos Históricos, Demandas Atuais e Projetadas

Esta atividade foi desenvolvida através de 3 etapas: análise retrospectiva de demandas, análise prospectiva de demandas e avaliação do uso atual do solo, cobertura vegetal e aptidão de terras para irrigação na área de estudo.

A análise retrospectiva compreendeu estudos sobre crescimento de áreas irrigadas nas bacias, crescimento da pecuária, e de população, estimando-se as demandas hídricas correspondentes, espacializadas por município, na situação atual. Também foram analisados condicionantes ambientais e usos da água do tipo não consuntivo.

A análise prospectiva partiu dos cenários de apoio econômico e demográfico e respectivas projeções, estimando-se demandas hídricas futuras segundo os municípios, para horizontes de curto (2005), médio (2015) e longo prazos (2025), em cenários otimista e conservador, para usos da água em irrigação, dessedentação animal e abastecimento humano urbano e rural.

Para as estimativas de demandas hídricas para irrigação, foram elaborados diversos planos culturais e calculadas as necessidades hídricas dos cultivos, obtendo-se a demanda total de



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



água nas bacias doadoras e receptora, considerando ainda o mapeamento da aptidão das terras para irrigação, realizado com base na análise de mapas temáticos (uso atual e cobertura vegetal, solos, relevo e aptidão agrícola) e imagens de satélite da região.

2.1.3 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos integrantes das atividades de Inserção Regional tiveram por objetivo básico o estabelecimento da disponibilidade hídrica das bacias doadoras e receptora (180.000 km²), com vistas à formulação do balanço hídrico entre disponibilidade e demandas.

As atividades realizadas compreenderam:

- caracterização hidroclimatológica da região de estudo;
- determinação da disponibilidade hídrica superficial;
- análise da morfologia fluvial dos cursos d'água doadores e receptores;
- mapeamento de aquíferos e caracterização hidrodinâmica;
- avaliação da qualidade das águas superficiais na região das bacias doadoras e receptora, com base em dados disponíveis.

2.2 Estruturação dos Cenários, Inserção e Sustentabilidade Ambiental da Alternativa Escolhida e Oportunidades de Investimentos

Este bloco contempla a realização de três grandes atividades, a saber: montagem dos cenários de demandas hídricas na área de estudo, estudos ambientais e avaliação de oportunidades de investimento com e sem o projeto de transposição.

2.2.1 Montagem dos Cenários de Demanda Hídrica

Os cenários de demanda hídrica compreendem duas situações básicas: sem o projeto de transposição e com o projeto.

A primeira condição refere-se à possibilidade de manutenção das tendências observadas na região de estudo, com base na análise retrospectiva do comportamento dos fatores geradores de demanda hídrica nas bacias, aos quais são associadas intervenções estruturais recentes, promovidas através da implantação de programas de governo (com ênfase a programa para desenvolvimento de agricultura irrigada nas bacias doadoras do Bloco Sul) ou de novas Unidades de Conservação.

A segunda, contempla a inserção do empreendimento de transposição e a formulação de duas hipóteses, uma conservadora, e outra otimista, sendo as demandas hídricas estimadas de acordo com diferentes possibilidades de crescimento das atividades econômicas e da população, em um e outro caso.

Visando à elaboração do balanço hídrico, as demandas hídricas anteriormente calculadas por municípios, são agora definidas por diversas sub-bacias, de modo que possam ser verificadas eventuais falhas de suprimento e, ao mesmo, tempo, para que possa ser considerado o comprometimento dos recursos hídricos nas bacias doadoras para atendimento às demandas, orientando a quantificação da retirada hídrica que poderá ser disponibilizada para a transposição.

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



2.2.2 Sustentabilidade Ambiental da Alternativa Selecionada

Os estudos ambientais foram realizados em três fases intercomplementares: diagnóstico ambiental, definição de critérios e indicadores ambientais para cotejo e seleção de alternativas de engenharia e prognóstico ambiental da alternativa selecionada.

2.2.2.1 Análise dos Condicionantes Ambientais

O Diagnóstico Ambiental compreendeu o estudo de diversos aspectos dos meios físico, biótico e antrópico, envolvendo estudos de campo e de escritório.

Meio Físico:

✓ Geologia

Os principais aspectos considerados referem-se às áreas previamente identificadas com potencial de erosão natural ou artificial e que poderão interferir negativamente nos reservatórios por carregamento de sedimentos, bem como **questões relacionadas à estabilidade das encostas** que caracterizam o divisor de águas das bacias dos rios Tocantins e São Francisco, com vistas à identificação das causas dos fenômenos observados.

✓ Geomorfologia

O estudo contemplou a caracterização dos diferentes compartimentos geomorfológicos com o objetivo de classificar a potencialidade de produção de sedimentos nas bacias, tendo em vista a vida útil dos reservatórios e a avaliação dos efeitos de retenção a jusante.

✓ Solos e Uso Atual

Foi realizada a interpretação de imagens de satélite com emprego de um GIS (software Idrisi for Windows), com o objetivo de mapear os principais usos atuais do solo e o estado da cobertura vegetal, além de quantificar esses elementos, para apoio ao estudo de alternativas de engenharia.

✓ Recursos Hídricos

Os recursos hídricos foram estudados sob o ponto de vista quantitativo e qualitativo.

Para o estudo dos aspectos quantitativos, foram avaliadas as vazões, o regime hídrico e outros elementos determinados pelos estudos hidrológicos. Foram também quantificados diversos índices relativos às características da rede de drenagem e à fisiografia das bacias hidrográficas envolvidas.

Para o estudo dos aspectos qualitativos, foram realizadas campanhas de amostragem limnológica (períodos de seca e de chuvas), contemplando a coleta e a análise de parâmetros físico-químicos em águas superficiais e subterrâneas.

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram os seguintes: temperatura do ar e da água, transparência, pH, condutividade, OD, clorofila, Ntotal, NH_4^{-1} , NO_2 , NO_3^{-} , PO_4^{-} , P total

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



dissolvido, cloretos, turbidez, sólidos totais suspensos, sólidos totais dissolvidos, potencial de oxi-redução.

Meio Biótico:

✓ Flora e Fauna

Além da obtenção de dados em publicações especializadas em flora e fauna da região, foi realizado um reconhecimento de campo a partir de sobrevôo de helicóptero, com o objetivo de melhor avaliar as características e o estado geral da cobertura vegetal da área de estudo.

Com base no mapeamento da cobertura vegetal efetuado com utilização de geoprocessamento e reconhecimento de campo, foi feita a descrição da cobertura vegetal e a compartimentação das fitofisionomias existentes na região.

Com respeito à fauna terrestre foi privilegiada a identificação de *corredores genéticos* na área de estudo, permitindo avaliar o potencial de interferência das alternativas estudadas sobre a diversidade de espécies da fauna da região.

✓ Ictiofauna

A ictiofauna da região foi caracterizada a partir de dados bibliográficos e de campanhas de amostragem, realizadas nos mesmos pontos da amostragem de águas superficiais, para coleta e classificação de espécies.

Meio Sócio-Econômico

✓ Uso e ocupação do solo

A análise do uso e ocupação do solo nas áreas de influência das alternativas estudadas foi realizada com base na interpretação de imagens de satélite, com emprego do Software Idrisi for Windows.

✓ Atividades Econômicas

Foram analisadas as atividades econômicas praticadas na região de estudo, com enfoque principal nas atividades agropecuárias, com vistas a identificar eventuais impactos da implantação do projeto de transposição de águas.

✓ Demografia

No contexto das análises demográficas municipais realizadas, foi enfatizado o conhecimento do contingente populacional que potencialmente poderia ser afetado pelo projeto, segundo as alternativas estabelecidas, quantificando-o e qualificando-o por meio de reconhecimentos de campo.

✓ Núcleos urbanos

Os núcleos urbanos foram identificados e mapeados, para identificação de eventuais impactos associados às alternativas de traçado do projeto, em termos de território, vis à vis a extensão dos municípios afetados, população residente, entre outros aspectos.

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



✓ **Infra-estrutura regional**

Foram identificadas e mapeadas as infra-estruturas da região, principalmente aquelas que passíveis de serem impactadas pelas obras da transposição, com destaque ao sistema viário.

✓ **Aspectos sociais, culturais e de lazer**

Através da aplicação de 40 questionários junto a lideranças da sociedade local, foram destacados no contexto da área de estudo as aspirações e expectativas da população afetada, bem como os seus valores culturais e elementos de referência local/regional, incluindo patrimônio paisagístico e alternativas de lazer.

✓ **Patrimônio Arqueológico**

Foi efetuada uma caracterização arqueológica geral das bacias doadoras e receptora, com o objetivo de estimar a presença de patrimônio histórico e arqueológico em locais passíveis de serem impactados pelas obras do projeto.

✓ **População indígena e comunidades tradicionais**

Foram realizados estudos para verificação da presença de populações indígenas na área de influência dos barramentos, a partir de dados secundários publicados ou existentes em arquivos de instituições, como o ISA.

Com relação a outras populações tradicionais, foi também verificada a presença de comunidades quilombolas na região, com o objetivo de identificar possíveis impactos das obras de transposição.

✓ **Aspectos jurídico-institucionais**

Para subsidiar os estudos de engenharia e de seleção de alternativas, foi avaliada a legislação ambiental e de recursos incidente sobre o empreendimento, sendo recomendadas ações específicas para solucionar os conflitos pelo uso da água que foram identificados nas bacias doadoras.

2.2.2.2 Indicadores Ambientais

Com base no Diagnóstico Ambiental e no conhecimento dos diferentes arranjos de obras de engenharia e de seus impactos potenciais, foram realizadas análises específicas para definição de diversos indicadores ambientais a serem inseridos na metodologia de análise e seleção de alternativas, com uso de modelo multicriterial.

Esses indicadores foram utilizados em duas fases:

- numa primeira fase, para seleção de alternativas dominantes; e
- numa segunda fase, para análise detalhada dos impactos ambientais das alternativas selecionadas na fase precedente e escolha da melhor.

2.2.2.3 Prognóstico Ambiental

Efeitos do Projeto sobre o Meio Natural

CREA



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Foram feitas avaliações do em relação ao potencial erosivo dos solos da área de estudo, identificando-se riscos que o projeto venha a potencializar os fenômenos que já ocorrem naturalmente no caso da construção de obras localizadas nos compartimentos geomorfológicos mais frágeis, entre outros fatores.

Sob o ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos, foi avaliado o potencial de aceleração dos processos de contaminação e de eutrofização dos corpos d'água, provocada pelo projeto.

- Sobre a vegetação e a fauna terrestres foram avaliados os efeitos negativos por conta da retirada da cobertura vegetal da área diretamente afetada pelas obras, que se reflete sobre a biodiversidade dos ecossistemas, sobre os corredores méxicos e palustres, e sobre ambientes específicos presentes na área de interesse.

Os efeitos do projeto sobre a ictiofauna das bacias doadora e receptora foram avaliados sob duas perspectivas: interferências decorrentes da construção dos barramentos, que não diferem daquelas comumente observadas em projetos de barragens; e efeitos decorrentes da eventual transposição de peixes de uma para outra bacia.

Vazões Mínimas a Jusante do Sistema Doador

A questão da manutenção de vazões residuais a jusante de empreendimentos diversos, compreendendo barramentos de cursos d'água ou derivação de água, tem suscitado discussões no meio técnico-científico, não havendo, ainda, no Brasil, metodologia e nem legislação específica que trate do tema.

Diversos critérios têm sido adotados, a maioria deles voltada somente a parâmetros hidráulicos, desconsiderando a ecologia do corpo hídrico e do ecossistema em que ele se insere. Essa deficiência no enfoque comumente utilizado acaba, via de regra, resultando no estabelecimento de uma vazão mínima constante, em geral, a $Q_{7,10}$ (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de tempo de recorrência), ou o menor valor entre 50% da vazão de 95% de permanência no tempo e 80% da vazão $Q_{7,10}$, valores estes que têm sido empregados pelo setor elétrico ou como referência básica por alguns Estados brasileiros para concepção e licenciamento de projetos.

Entretanto, a fixação de uma vazão mínima constante não se mostra, necessariamente, a alternativa mais adequada para qualquer curso d'água, de modo generalizado, posto que cada ecossistema tem suas características particulares, em termos de vazões, escoamentos e interação desses parâmetros hidráulicos com a biota aquática – em particular, com a ictiofauna – e com o conjunto dos ambientes de várzeas. Estes, por sua vez, exercem papel relevante na ciclagem de nutrientes, na manutenção da fertilidade dos solos, nos processos de reprodução de peixes, e no fornecimento de alimento a diversos outros grupos faunísticos, entre outras funções ecológicas relevantes.

Com base nesses pressupostos, optou-se por definir, para o PTBT, a manutenção, a jusante dos barramentos integrantes do sistema de transposição, de um “pulso” sazonal de vazões, preservando condições de estímulo à reprodução da ictiofauna e considerando, simultaneamente, a execução de obras técnica e economicamente factíveis.

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Atestado registrado mediante vinculação à respectiva CAT

CREA - PE
A 063.191

Dessa forma, a jusante do sistema de transposição, ter-se-á a reprodução de um comportamento do ecossistema hídrico, em vez de uma vazão mínima constante.

No projeto foram avaliados os efeitos do critério adotado sobre a disponibilidade hídrica para toda a bacia do rio Tocantins.

Efeitos do Projeto sobre o Meio Socioeconômico

Sobre o meio socioeconômico, são esperados efeitos do projeto, em sua maioria, de caráter positivo, embora também possam ocorrer efeitos negativos. Durante o projeto foram avaliados esses efeitos, sobre os seguintes aspectos:

- *População*
- *Atividades Econômicas*
- *Patrimônio Arqueológico*
- *Conflitos com Outros Usuários dos Recursos Hídricos*

Plano de Gestão Ambiental do PTBT

Foi elaborado um Plano de Gestão Ambiental, constituído pelos seguintes programas:

- *Programa de Proteção das Escarpas da Serra Geral do Tocantins;*
- *Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos;*
- *Programa para Cadastramento dos Usuários dos Recursos Hídricos* para futura implementação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso das águas na região do empreendimento;
- *Programa de Preservação da Biota Terrestre,;*
- *Programa de Planejamento do Uso e Ocupação do Solo no Entorno dos Futuros Reservatórios*, com elaboração de diretrizes para disciplinamento do uso do solo e das águas dos reservatórios a serem formados;
- *Programa de Preservação da Ictiofauna,;*
- *Programa de Comunicação Social*, voltado à interação com as comunidades, visando esclarecê-las a respeito do empreendimento e incluir suas expectativas no âmbito das ações do projeto;
- *Programa para Implantação de Infra-Estrutura de Saneamento Básico*, constituído por um mapeamento das deficiências de atendimento dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos, seguido da elaboração dos projetos de engenharia necessários e efetiva implantação dos sistemas em núcleos urbanos da AID do projeto;
- *Programa de Levantamento e Salvamento Arqueológico;*
- *Programa de Valorização do Patrimônio Paisagístico e Cultural;*
- *Programa de Educação Ambiental*

[Handwritten signatures and marks]



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



2.2.3 Avaliação de Oportunidades de Investimento com e sem o Projeto

2.2.3.1 Implantação de Perímetros Hidroagrícolas

No âmbito do PTBT, foi realizado levantamento específico para identificação de terras aptas à irrigação nas sub-bacias dos rios Palma e Manuel Alves, no Estado do Tocantins, e rio Preto, na altura da cidade de Santa Rita de Cássia, na Bahia.

Dos resultados obtidos, identificou-se um potencial irrigável de cerca de 220.000 ha no lado tocantinense e de aproximadamente 173.000 ha no lado baiano.

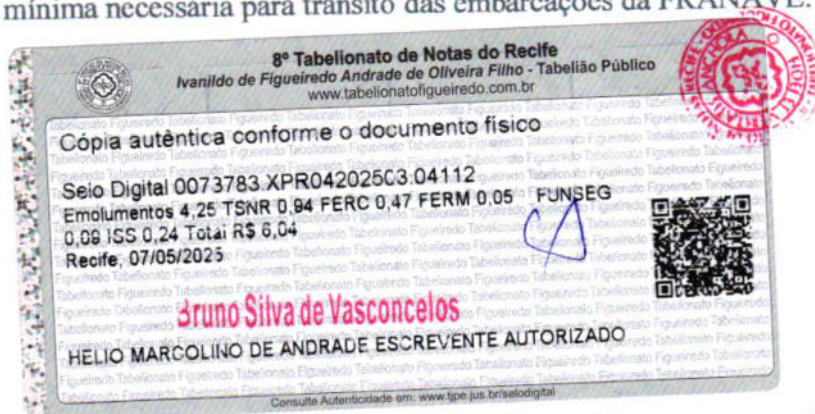
Visando consolidar as oportunidades do projeto de transposição para a efetiva implantação de perímetros irrigados (com definição da pauta cultural diversificada) nessas áreas, e considerando estimativas factíveis dentro do horizonte de planejamento do projeto (2025), foram propostos os seguintes projetos:

- ✓ um perímetro irrigado com área de 6.000 ha, localizado no município de Dianópolis, a ser abastecido com águas do reservatório do aproveitamento PA-3A, tendo sido destinada uma vazão de 2,4 m³/s para tal fim, quando do dimensionamento do sistema doador;
- ✓ um perímetro irrigado com área de 50.000 ha no município de Santa Rita de Cássia, a ser abastecido pelo reservatório PT-4B, sendo destinados 17,4 m³/s para esse uso.

2.2.3.2 Navegação nos Rios Preto e Grande até à Jusante de Sobradinho

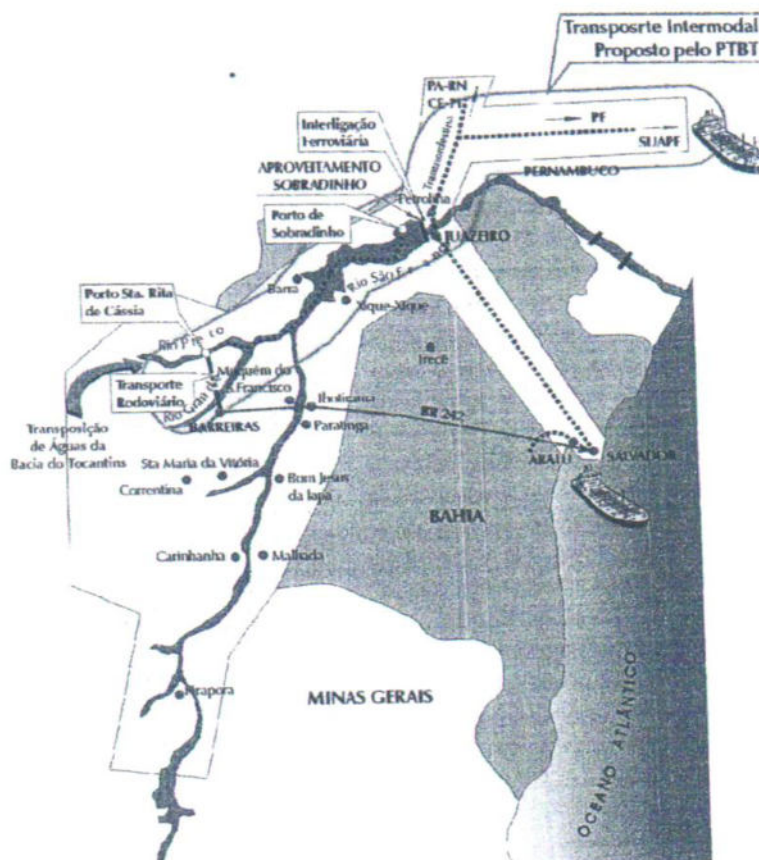
Visando verificar a contribuição do PTBT para retomada da navegação no rio Preto até jusante de Sobradinho, foram desenvolvidos estudos de transposição hidroviária, contemplando serviços de campo e escritório específicos, constituídos por análises de cartografia e execução de 25 seções topobatimétricas, distribuídas ao longo de 400 km do rio Preto. O trecho estudado compreendeu o rio São Francisco, na altura de Petrolina, à jusante da Barragem da Sobradinho, incluindo a eclusa, o rio Grande, o rio Preto até a montante da confluência com o rio Cabeceira Nova. Para a viabilização do trecho navegável foram feitos estudos de dragagem e adequação de raios de curvatura dos rios Preto e Grande, implantação de dois portos com sistema de silagem e esteiras rolantes e sistema de comboio, considerando já os padrões da frota da FRANAVE (Companhia de Navegação do São Francisco), que é constituída por barcas de 32,0 x 8,0 x 2,0 m, com calado normal de 1,5 metros.

Concluindo, verifica-se que a lâmina d'água disponível no rio Preto com o acréscimo da vazão de transposição de 50,0 m³/s sempre será superior a 2,0 metros de altura, lâmina mínima necessária para trânsito das embarcações da FRANAVE.



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



Fonte: adaptado SEPLANTEC, 1999, op.cit.)

Figura 2.2.1 - Hidrovia dos rios Preto, Grande e São Francisco

Para a estimativa dos benefícios da navegação, foi desenvolvido um estudo de viabilidade de um sistema intermodal (Rodo-Hidro-Ferrovário), considerando custo de implantação e adaptação dos terminais, custo de aquisição dos equipamentos de transporte, custos de manutenção e custos de operação.

O PTBT prevê a possibilidade de navegação pelo rio Preto e rio Grande desde a cidade de Barra/BA, situada junto à foz do rio Grande no rio São Francisco até a altura da cidade de Santa Rita de Cássia /BA.

Essa alternativa possibilita uma navegação com comboios fluviais de 4 balsas com calado 1,50 m até a foz do rio Grande, na localidade de Barra (BA), e posterior integração fluvial pelo rio São Francisco até a cidade de Petrolina (PE). As balsas teriam dimensões de 60 x 11 x 1,5 x 2 m, respectivamente comprimento, boca, calado e pontal, e capacidade de carga 700 t, com grande eficiência operacional.

Os estudos de viabilidade mostraram que os custos de transporte serão menores com a implantação de um sistema multimodal hidro-ferrovário de movimentação de carga com



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



origem no Oeste Baiano e destino à exportação via porto de Suape em Pernambuco, quando comparados com o transporte rodoviário direto, ratificando a vantagem do uso da hidrovia.

2.3 Banco de Dados

A elaboração do Banco de Dados foi realizada simultaneamente à execução dos serviços, compreendendo a inserção de diversas informações georreferenciadas, bem como a elaboração de inúmeros mapas temáticos.

2.3.1 Definição do Sistema

O sistema foi desenvolvido em ambiente internet. O sistema constitui num servidor internet/intranet que acessa as informações alfanuméricas armazenadas num banco de dados. Além das informações alfanuméricas o sistema possui um servidor de mapas via internet para acesso as informações espaciais. Portanto um sistema de fácil utilização e disponível para todos os usuários do sistema.

O banco de dados alfanumérico contém a lista de todos os relatórios emitidos no projeto, a lista de figuras e fotos organizadas por relatório bem como a lista de usuários. As informações espaciais estão armazenadas no servidor de internet disponível somente para acesso ao servidor de mapas.

2.3.2 Objetivos do Sistema

O sistema teve por objetivo principal a consulta rápida e organizada das informações elaboradas durante o desenvolvimento do projeto. As informações foram organizadas afim de evitar a existência de informações duplicadas ou desatualizadas.

2.3.3 Descrição do Sistema

O sistema foi elaborado com softwares de iteração similares aos utilizados na rede de internet facilitando a adaptação e consulta dos usuários. O desenvolvimento foi baseado no modelo de três camadas.

Na primeira camada o cliente é responsável pelas tarefas de apresentação. Esse modelo permite que o computador cliente seja menos poderoso; permite uma série de ambientes operacionais e navegadores diferentes no cliente e reduz a complexidade da instalação, configuração e manutenção do software no cliente.

O cliente se conecta ao servidor de aplicação Internet, responsável pelo acesso e distribuição das informações. O servidor de aplicação Internet representa a segunda camada sendo o responsável pela conexão com o servidor de banco de dados.

A terceira camada é representada pelo servidor de banco de dados responsável pelo tratamento e armazenamento dos dados.

O público alvo do sistema são os técnicos e gerentes do projeto que necessitam de informações rápidas e atualizadas do projeto.

2.3.4 Software

O sistema foi elaborado tendo como premissas básicas a utilização dos sistemas já existentes no cliente como o Access e o IIS 5.0. Utilizou-se o MapInfo como software primário de

[Handwritten signatures and marks]



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



manipulação dos arquivos do Sistema de Informação Geográfica disponíveis para a consulta ao sistema de mapas via internet e *softwares auxiliares como o Mapserve e Acrobat Reader*.

2.3.5 Organização dos Dados

2.3.5.1 Banco de Dados

O sistema está baseado no uso conjunto de um banco de dados, que contém a lista de documentos. Através de uma interface padrão Internet o usuário faz a consulta dos relatórios de acordo com a classificação do assunto principal do relatório. O sistema retorna uma lista de relatórios com os links para os arquivos PDF.

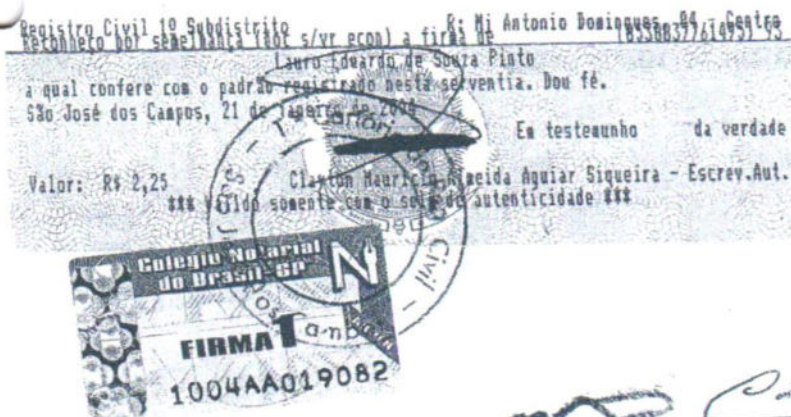
Esta metodologia tem por objetivo principal a organização dos arquivos, a eliminação da duplicidade dos arquivos e da procura manual das informações. O sistema não cria nenhum mecanismo de bloqueio dos arquivos, sendo possível para o usuário a busca manual dos arquivos no caso de falha ou paradas no sistema para manutenção.

Foram incluídos no sistema os vídeos de apresentação dos locais visitados e as apresentações desenvolvidas para a demonstração do projeto.

O sistema foi desenvolvido e pode ser acessado e atualizado através do MapInfo. O servidor de mapas acessa diretamente as tabelas do MapInfo.

As informações geográficas existentes, como por exemplo: hidrografia, municípios, sedes, bacias, geomorfologia, sondagens, etc. foram criadas no MapInfo.

Através dos dados georreferenciados tem-se acesso a informações dos municípios, sedes municipais, postos pluviométricos e fluviométricos, hidrografia principal, hidrografia secundária, bacias hidrográficas, uso e ocupação, poços de investigação, sondagens, aptidão do solo, pontos visitados, eixo selecionado, reservatórios, postos pluviométricos, postos fluviométricos, pontos de coleta de ictiofauna, pontos de coleta de água, pontos de interesse turístico, sítios arqueológicos e geomorfologia.



São José dos Campos, 15 de janeiro de 2004



Lauro Eduardo de Souza Pinto
Gerente Técnico

CAT Nº 1027272011

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

**CAT com Registro de
Atestado**

1027272011

Atividade Concluída

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**

Registro: **DF002724 RNP: 0701458119**

Título Profissional: **Engenheiro Civil;**

Número de ART: 354714	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 29/03/2010	Baixada em: 31/08/2011
Forma de Registro: Empregador	Participação Técnica: Individual		
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.	CPF/CNPJ: 05.744.181/0001-84		
Contratante: CONDEPE/FIDEM	N.º: 65		
Rua: RUA DAS NINFAS	Bairro: BOA VISTA	CEP: Não indicado	
Complemento: -	UF: PE	Vinculado à ART: Não indicado	
Cidade: RECIFE	Ação institucional: Não indicado		
Contrato: CT Nº 035/2009	Celebrado em: Não indicado	Tipo de Contratante: Não indicado	
Valor de Contrato(R\$): 360.000,00	Endereço da Obra/Serviço: BARRA DE GUABIRABA, CAMOCIM DE SÃO FÉLIX E SÃO JOAQUIM DO MONTE		
Complemento: -	Bairro: -	N.º: -	
Cidade: BARRA DE GUABIRABA/CAMOCIM DE SÃO FÉLIX/JOAQUIM DO MC	UF: PE	CEP: Não indicado	
Data de Início: Não indicado	Conclusão efetiva: Não indicado	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado	Código: Não indicado		
Proprietário: CONDEPE/FIDEM	CPF/CNPJ: 05.744.181/0001-84		
Atividade Técnica: -	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENADOR DOS SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS DE BARRA DE GUABIRABA, CAMOCIM DE SÃO FELIX E SÃO JOAQUIM DO MONTE.			

Observações:

Não indicado

Informações Complementares:

Não indicado

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A010.706 a A010.710, o atestado contendo 5 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1027272011

31 de agosto de 2011, 15:10:11

Autenticação: 34a7d58c-b618-4247-9968-e270991838e6

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.creape.org.br>).

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Iranildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.TIG04202503.02830

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro

Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480

358

Email creape@creape.org.br



ATESTADO

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM, com sede à Rua das Ninfas, 65, Boa Vista, na cidade de Recife, Estado de Pernambuco, atesta que a empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ **00.507.946/0001-49**, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, n.º 1368, Sala 904 - Recife - PE, sob a responsabilidade técnica do Eng. **Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA n.º **2724/D-DF**, elaborou o Plano Diretor Participativo dos municípios de *Barra de Guabiraba, Camocim de São Félix e São Joaquim do Monte*, no período de **Dezembro/2009 a Outubro/2010**.

1. EQUIPE TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO
Antônio Carlos de Almeida Vidon	Coordenação Geral
Maria Leonor Alves Maia	Coordenação Técnica
Geraldo Santos Marinho	Arquiteto e Urbanista Pleno
Milton Botler	Arquiteto e Urbanista Pleno
Elaine Fernanda de Souza	Arquiteta e Urbanista Plena
Adriana Carla Pontes Ferreira Franca	Arquiteta e Urbanista Junior
Aline Galdino Bacelar	Arquiteta e Urbanista Junior
Paulo César dos Santos Silva	Arquiteto e Urbanista Junior
Maria do Socorro Cavalcanti de Souza	Assistente Social
Fátima Cintra Peixoto de Vasconcelos	Técnica em Educação
Rosa Virgínia Correia de Araújo	Técnica em Saúde
José Carlos de Araújo Borba	Meio Ambiente
Andréa Pinto	Meio Ambiente
Roberto Lemos Muniz	Transporte e Infraestrutura
Emmanuel Eduardo Vitorino	Transporte e Infraestrutura e Saneamento
Gabriel Tenório Katter	Desenvolvimento Econômico
Fernanda Carolina Vieira da Costa	Direito Urbanístico
Tiago Gonçalves	Direito Urbanístico
Rafael Vidon	Estagiário
Edvanilson Gomes Barbosa	Estagiário
Camila Dantas	Estagiária

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.SMT042025C3.04124

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2011

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado



59



AMÉLIA OCTÁVIA DE
PLANEJAMENTO E
PROJETOS DE PERMANÊNCIA

SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços foram consubstanciados nos seguintes documentos:

- Relatório R01 – Plano de Trabalho;
- Relatório R02 – Relatório de Caracterização da Situação Atual;
- Relatório R03 – Relatório de Diagnóstico da Situação Atual;
- Relatório R04 – Minuta do Relatório Final e Mapas Síntese;
- Relatório R05 – Relatório Final do Plano Diretor Participativo e Projeto de Lei.

3. MUNICÍPIOS BENEFICIADOS

Município	Estado	População
Barra de Guabiraba	Pernambuco	12.694
Camocim de São Félix	Pernambuco	15.831
São Joaquim do Monte	Pernambuco	20.869

Fonte: IBGE (Contagem 2007)

4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

4.1 Caracterização e Diagnóstico da Situação Atual

Foram levantados dados primários e secundários, estes compreenderam consultas em órgãos públicos da esfera municipal, estadual e federal, enquanto os dados primários observaram os seguintes aspectos:

- Na temática físico-territorial: (a) parcelamento e ocupação do solo; (b) usos, atividades e equipamentos públicos; (c) ambiência urbana e patrimônio; (d) institucional.
- Na temática meio ambiente: (a) meio ambiente natural; (b) paisagem; (c) passivo ambiental; (d) dano ambiental.
- Na temática social: (a) dinâmica populacional; (b) economia e formas alternativas de geração de renda; (c) habitação de interesse social; (d) saúde; (e) educação; (f) segurança pública; (g) organização social.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Digital 0073783 SKR042025C3.04111

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

8º OFÍCIO DE NOTAS DO RECIFE
Bandeira, 503 - Ping - Fone: 3073-0800
Emolumentos:
Por Rec R\$ 2,33
TSNR R\$ 0,48
Total R\$ 2,81

1 AGO 2011

Figueiredo A. de O. Filho - Tabelião Público
Assinado - Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho

60



SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



- Na temática econômica: (a) economia municipal, sua evolução recente e as principais tendências; (b) principais problemas e fragilidades da base econômica; (c) potencialidades colocadas na trajetória da vida econômica e principais desafios.
- Na temática saneamento ambiental e transporte: (a) abastecimento de água; (b) esgotamento sanitário; (c) drenagem; (d) resíduos sólidos; (e) mobilidade e acessibilidade.

4.2 Estruturação dos Planos Diretores

Nesta etapa foram definidos os eixos estratégicos, programas e ações prioritárias, assim como formulados os instrumentos urbanísticos e de gestão para implantação dos Planos Diretores.

A partir da consolidação das leituras técnica e comunitária, principalmente da análise das tendências e desafios municipais, foram estruturadas diretrizes e proposições segundo temáticas setoriais nos itens que se seguem:

- Diretrizes e propostas sobre o desenvolvimento social e econômico;
- Diretrizes e propostas sobre o meio ambiente e o saneamento ambiental;
- Diretrizes e propostas sobre mobilidade e acessibilidade;
- Diretrizes e propostas sobre espaços públicos e patrimônio cultural;
- Diretrizes e propostas sobre o planejamento e a regulação do uso e ocupação do solo;
- Diretrizes e propostas sobre a moradia e a regularização fundiária;
- Diretrizes e propostas sobre gestão participativa e desenvolvimento institucional.

Resultou também dessa etapa:

- Zoneamento e ordenamento territorial
 - conceituação e caracterização das zonas;
 - parâmetros urbanísticos;
 - hierarquização viária.

Algumas propostas, o macrozoneamento municipal e o zoneamento urbano foram apresentados em mapas.





AGÊNCIA ESTADUAL DE
PLANEJAMENTO E
POLÍTICAS DE PERNAMBUCO

SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



4.3 Consolidação do Relatório Final e do Projeto de Lei

Essa etapa teve como conteúdo técnico de fundamentação os resultados dos trabalhos desenvolvidos nas fases anteriores, e sobretudo, os pactos estabelecidos quanto ao futuro desejado para o município. Foi elaborado, em formato de lei, o anteprojeto de lei do Plano Diretor, onde as diretrizes transformaram-se em instrumentos concretos de caráter jurídico e urbanístico.

4.4 Elaboração do Folder resumo

Foi elaborado o Folder para cada um dos Planos Diretores Municipais contendo o seu respectivo resumo para posterior reprodução, a critério dos Municípios de Barra de Guabiraba, Camocim de São Félix e São Joaquim do Monte e/ou da Agência CONDEPE/FIDEM.

5. PROCESSO PARTICIPATIVO

Fórum de Lançamento do Plano Diretor

Este evento foi o ponto de partida de mobilização da sociedade, quando se anunciaram o início do processo e as regras para elaborar o Plano Diretor Municipal e para participar do trabalho.

Oficina de Diagnóstico

A Oficina de Diagnóstico objetivou elucidar a leitura comunitária sobre os problemas e potencialidades existentes no município, completando os levantamentos primários e secundários das temáticas trabalhadas no Plano.

Oficina de Proposições

Nesse momento, foram elaboradas propostas pelos participantes para os problemas e potencialidades levantados pelas leituras técnica e comunitária, que, posteriormente, foram complementadas pelas propostas da equipe técnica.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783.RJN04202503 04139
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
ISS 0,24 TST 0,14
Data: 07/05/2025
HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Selo de Autenticidade
e Fiscalização
11 AGO. 2011
Emolumentos:
Por Rac R\$ 2,38
TSNR R\$ 0,48
Total R\$ 2,86
Assinado digitalmente por: Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho
IP099306

Consulte Autenticidade em: www.tpe-jus.br/selodigital



Fórum de Validação

O objetivo central foi de leitura e discussão do Texto Base do Plano Diretor, exigindo tempo de dedicação a uma leitura coletiva do texto, de modo a assegurar a clara compreensão das propostas e possíveis alterações.

6. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Dezembro/2009.

Conclusão: Outubro/2010

Declaramos que os serviços foram executados satisfatoriamente dentro dos padrões técnicos necessários à manutenção da qualidade e dentro do prazo determinado em contrato, seguindo as orientações apontadas nos Termos de Referência para sua contratação e os princípios básicos e diretrizes firmados na Lei Federal nº 10.257/01 – o Estatuto da Cidade, não havendo qualquer registro que desabone a capacidade técnica da referida firma.

Recife, 26 de Julho de 2011

CONFERIDO
P/ Márcio

Antônio Alexandre da Silva Júnior
Diretor Presidente

SERVICIOS NOTARIAIS DO 5o OFICIO
ARNALDO MACIEL - TABELIAO
Rua Siqueira Campos, nº100 - Centro
Fone: (81) 3224-7433 - 3035-6900

Reconheço a(s) firma(s) de:
[0249533]-ANTONIO ALEXANDRE DA SILVA, JUNIOR.
Por semelhança, dou fe.

Em Testemunho da verdade.
Recife: 28/07/2011
105FABIOLA FIGUEIRA JUSTINO DE OLIVEIRA
ESCREVENTE AUTORIZADA

Emolumentos: R\$2,79
T.S.N.R.(20%): R\$0,56
TOTAL: R\$3,35
ISOHENTE VALIDO COM SELDO DE AUTENTICIDADE

Cópia autêntica conforme o documento físico

8º Tabelionato de Notas do Recife
Heraldo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Selo Digital 0073783.CRC004202503 04136
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
Recife, 07/05/2011
Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCREVENTE AUTORIZADO

PROFESSOR FIQUEIREDO
DE NOTAS DO RECIFE
11 AGO 2011

ANOTACAO DE AUTENTICACAO
BIP0993

da verdade
Heraldo de Figueiredo A. de O. Filho - Tabelião Público
Escrevente Autorizado - Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho

CAT Nº 1027402011

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1027402011

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**
Registro: **DF002724** RNP: **0701458119**
Título Profissional: **Engenheiro Civil**

Número de ART: 363009	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 17/08/2010	Baixada em: 02/09/2011
Forma de Registro: Empregador		Participação Técnica: Individual	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: CONDEPE/FIDEM		CPF/CNPJ: 05.744.181/0001-84	
Rua: RUA RUA DAS NINFAS		N.º: 65	
Complemento: Não indicado	Bairro: BOA VISTA		
Cidade: RECIFE	UF: PE	CEP: Não indicado	
Contrato: CT004/2010	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: Não indicado	
Valor de Contrato(R\$): 390.000,00	Tipo de Contratante: Não indicado	Ação institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: RUA Não indicado		N.º: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro: Não indicado		
Cidade: DIVERSAS	UF: PE	CEP: Não indicado	
Data de Início: 08/05/2010	Conclusão efetiva: 08/01/2011	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: CONDEPE/FIDEM		CPF/CNPJ: 05.744.181/0001-84	
Atividade Técnica:	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	

COORDENADOR DOS SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS DE BUIQUE, PEDRAS E TUPANATINGA.

Observações:

Não indicado

Informações Complementares:

Não indicado

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A010.949 a A010.953, o atestado contendo 5 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1027402011

2 de setembro de 2011, 09:58:40

Autenticação: 5f501bdf-2ac0-44c1-b12c-06a19f4143f8

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.creape.org.br>).
A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.QIM04202503.04120

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total: R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade (assinado)

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco
Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE, CEP 52020-000
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

365

CREA-PE



ATESTADO

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM, com sede à Rua das Ninfas, 65, Boa Vista, na cidade de Recife, Estado de Pernambuco, atesta que a empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ **00.507.946/0001-49**, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, n.º 1368, Sala 904 - Recife - PE, sob a responsabilidade técnica do **Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA n.º **2724/D-DF**, elaborou o Plano Diretor Participativo dos municípios de *Buíque, Pedra e Tupanatinga*, no período de **Março/2010 a Dezembro/2010**.

1. EQUIPE TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO
Antônio Carlos de Almeida Vidon	Coordenação Geral
Maria Leonor Alves Maia	Coordenação Técnica
Geraldo Santos Marinho	Arquiteto e Urbanista Pleno
Milton Botler	Arquiteto e Urbanista Pleno
Elaine Fernanda de Souza	Arquiteta e Urbanista Plena
Adriana Carla Pontes Ferreira Franca	Arquiteta e Urbanista Junior
Aline Galdino Bacelar	Arquiteta e Urbanista Junior
Paulo César dos Santos Silva	Arquiteto e Urbanista Junior
Maria do Socorro Cavalcanti de Souza	Assistente Social
Fátima Cintra Peixoto de Vasconcelos	Assistente Social
Alba Marinho	Turismóloga
José Carlos de Araújo Borba	Meio Ambiente
Andréa Pinto	Meio Ambiente
Roberto Lemos Muniz	Transporte e Infraestrutura
Emmanuel Eduardo Vitorino	Transporte e Infraestrutura e Saneamento
Gabriel Tenório Katter	Desenvolvimento Econômico
Fernanda Carolina Vieira da Costa	Direito Urbanístico
Tiago Gonçalves	Direito Urbanístico
Rafael Vidon	Estagiário
Edvanilson Gomes Barbosa	Estagiário
Camila Dantas	Estagiária

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-0FW04202533 04140

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

Recife, 07/05/2011

Helio Marcolino de Andrade Escrivente Autorizado

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

8º TABELIONATO DE NOTAS DO RECIFE
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

11 AGO. 2011

Emolumentos:
Por Rec R\$ 2,38
TSNR R\$ 0,48
Total R\$ 2,86

da verdade
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho



2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços foram consubstanciados nos seguintes documentos:

- Relatório R01 – Plano de Trabalho;
- Relatório R02 – Relatório de Caracterização da Situação Atual;
- Relatório R03 – Relatório de Diagnóstico da Situação Atual;
- Relatório R04 – Minuta do Relatório Final e Mapas Síntese;
- Relatório R05 – Relatório Final do Plano Diretor e Projeto de Lei.

3. MUNICÍPIOS BENEFICIADOS

Município	Estado	População
Buíque	Pernambuco	49.937
Pedra	Pernambuco	20.132
Tupanatinga	Pernambuco	18.913

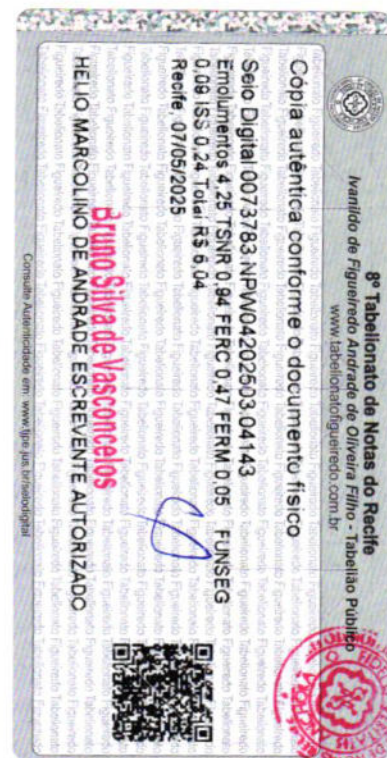
Fonte: IBGE (Contagem 2007)

4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

4.1 Caracterização e Diagnóstico da Situação Atual

Foram levantados dados primários e secundários, estes compreenderam consultas em órgãos públicos da esfera municipal, estadual e federal, enquanto os dados primários observaram os seguintes aspectos:

- Na temática físico-territorial: (a) parcelamento e ocupação do solo; (b) usos, atividades e equipamentos públicos; (c) ambiência urbana e patrimônio; (d) institucional.
- Na temática meio ambiente: (a) meio ambiente natural; (b) paisagem; (c) passivo ambiental; (d) dano ambiental.
- Na temática social: (a) dinâmica populacional; (b) economia e formas alternativas de geração de renda; (c) habitação de interesse social; (d) saúde; (e) educação; (f) segurança pública; (g) organização social.





- Na temática econômica: (a) economia municipal, sua evolução recente e as principais tendências; (b) principais problemas e fragilidades da base econômica; (c) potencialidades colocadas na trajetória da vida econômica e principais desafios.
- Na temática saneamento ambiental e transporte: (a) abastecimento de água; (b) esgotamento sanitário; (c) drenagem; (d) resíduos sólidos; (e) mobilidade e acessibilidade.

4.2 Estruturação do Plano Diretor

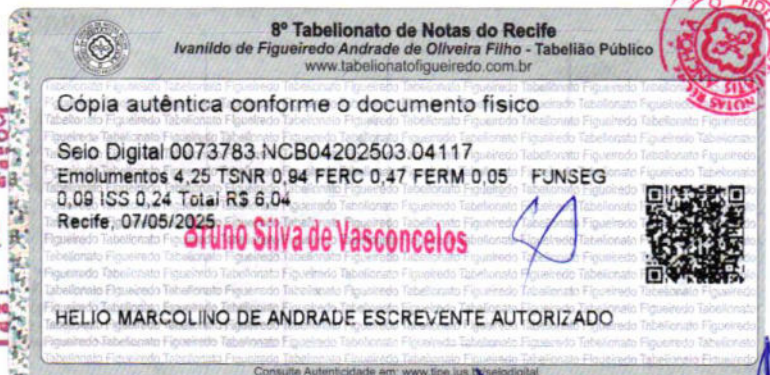
Nesta etapa foram definidos os eixos estratégicos, programas e ações prioritárias, assim como formulados os instrumentos urbanísticos e de gestão para implantação dos Planos Diretores.

A partir da consolidação das leituras técnica e comunitária, principalmente da análise das tendências e desafios municipais, foram estruturadas diretrizes e proposições segundo temáticas setoriais nos itens que se seguem:

- Diretrizes e propostas sobre o desenvolvimento social e econômico;
- Diretrizes e propostas sobre Turismo e Cultura;
- Diretrizes e propostas sobre o meio ambiente e o saneamento ambiental;
- Diretrizes e propostas sobre mobilidade e acessibilidade;
- Diretrizes e propostas sobre espaços públicos e patrimônio cultural;
- Diretrizes e propostas sobre o planejamento e a regulação do uso e ocupação do solo;
- Diretrizes e propostas sobre a moradia e a regularização fundiária;
- Diretrizes e propostas sobre gestão participativa e desenvolvimento institucional.

Resultou também dessa etapa:

- Zoneamento e ordenamento territorial:
 - conceituação e caracterização das
 - parâmetros urbanísticos;
 - hierarquização viária.





Algumas propostas, o macrozoneamento municipal e o zoneamento urbano foram apresentados em mapas.

4.3 Consolidação do Relatório Final e do Projeto de Lei

Essa etapa teve como conteúdo técnico de fundamentação os resultados dos trabalhos desenvolvidos nas fases anteriores, e sobretudo, os pactos estabelecidos quanto ao futuro desejado para o município. Foi elaborado, em formato de lei, o anteprojeto de lei do Plano Diretor, onde as diretrizes transformaram-se em instrumentos concretos de caráter jurídico e urbanístico.

4.4 Elaboração do Folder resumo

Foi elaborado o Folder para cada um dos Planos Diretores Municipais contendo o seu respectivo resumo para posterior reprodução, a critério dos Municípios de Buíque, Pedra e Tupanatinga e/ou da Agência CONDEPE/FIDEM.

5. PROCESSO PARTICIPATIVO

• Fórum de Lançamento do Plano Diretor

Este evento foi o ponto de partida de mobilização da sociedade, quando se anunciaram o início do processo e as regras para elaborar o Plano Diretor Municipal e para participar do trabalho.

• Oficina de Diagnóstico

A Oficina de Diagnóstico objetivou elucidar a leitura comunitária sobre os problemas e potencialidades existentes no município, completando os levantamentos primários e secundários das temáticas trabalhadas no Plano.

• Oficina de Proposições

Nesse momento, foram elaboradas propostas pelos participantes para os problemas e potencialidades levantados pelas leituras técnica e comunitária, que, posteriormente, foram complementadas pelas propostas da equipe técnica.





CONSELHO REGIONAL DE
ENGENHARIA E ARQUITETURA
PERNAMBUCO



• Fórum de Validação

O objetivo central foi de leitura e discussão do Texto Base do Plano Diretor, exigindo tempo de dedicação a uma leitura coletiva do texto, de modo a assegurar a clara compreensão das propostas e possíveis alterações.

6. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Março/2010

Conclusão: Dezembro/2010

Declaramos que os serviços foram executados satisfatoriamente dentro dos padrões técnicos necessários à manutenção da qualidade e dentro do prazo determinado em contrato, seguindo as orientações apontadas nos Termos de Referência para sua contratação e os princípios básicos e diretrizes firmados na Lei Federal nº 10.257/01 – o Estatuto da Cidade, não havendo qualquer registro que desabone a capacidade técnica da referida firma.

Recife, 26 de Julho de 2011



Antônio Alexandre da Silva Júnior
Diretor Presidente

SERVÇOS NOTARIAIS DO 5º OFÍCIO
ARNALDO MACIEL - TABELIAO
Rua Siqueira Campos, nº100 - Centro
Fone: (81) 3224-7433 - 3035-6900

Reconheço a(s) firma(s) de:
[0249533]-ANTONIO ALEXANDRE DA SILVA....
JUNIOR.....
Por semelhança, dou fe.

Em Testemunho da verdade.
Recife, 28/07/2011
105FABIOLA FONSECA JUSTINO DE
OLIVEIRA
ESCREVENTE AUTORIZADA

Emolumentos: R\$2,79
T.S.N.R.(20%): R\$0,56
TOTAL: R\$3,35

ISOMENTE VALIDO COM SELO DE AUTENTICIDADE!

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783-MR104202503.04128
Emolumentos 4,25 TSNR 0,84 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



CAT Nº 1027572011

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

**CAT com Registro de
Atestado**

1027572011

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**

Registro: **DF002724 RNP: 0701458119**

Título Profissional: **Engenheiro Civil**

Número de ART: 354715	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 30/11/2009	Baixada em: 05/09/2011
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: CONDEPE/FIDEM			CPF/ CNPJ: 05.744.181/0001-84
Rua: RUA DOS NINFOS			N.º: 65
Complemento: -	Bairro: BOA VISTA		
Cidade: RECIFE	UF: PE	CEP: Não indicado	
Contrato: CT. 18 2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: Não indicado	
Valor de Contrato(R\$): 168.000,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: MUNICÍPIO DE BELÉM DO SÃO FRANCISCO			N.º: -
Complemento: -	Bairro: -		
Cidade: BELÉM DO SÃO FRANCISCO	UF: Não indicad	CEP: Não indicado	
Data de Início: 16/10/2009	Conclusão efetiva: 16/07/2010	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: CONDEPE/FIDEM		CPF/CNPJ: 05.744.181/0001-84	
Atividade Técnica:	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENADOR DOS SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE BELÉM DO SÃO FRANCISCO.			

Observações:

Não indicado

Informações Complementares:

Não indicado

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A011.023 a A011.028, o atestado contendo 6 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1027572011

5 de setembro de 2011, 10:55:34

Autenticação: 20fadf28-0ebb-489d-99d9-b08415abb6b8

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.crape.org.br>).

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 MKZ04202503.02834

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE, CEP 52020-000
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

372

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco



AGÊNCIA ESTADUAL DE
PLANEJAMENTO E
PESQUISAS DE PERNAMBUCO

SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



Ministério das Cidades
Secretaria Nacional de
Programas Urbanos



ATESTADO

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM, com sede à Rua das Ninfas, 65, Boa Vista, na cidade de Recife, Estado de Pernambuco, atesta que a empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ **00.507.946/0001-49**, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, n.º 1368, Sala 904 - Recife - PE, sob a responsabilidade técnica do Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon, CREA n.º 2724/D-DF, elaborou o Plano Diretor Participativo do município de *Belém do São Francisco*, no período de **Outubro/2009 a Julho/2010**.



1. EQUIPE TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO
Antônio Carlos de Almeida Vidon	Coordenação Geral
Maria Leonor Alves Maia	Coordenação Técnica
Geraldo Santos Marinho	Arquiteto e Urbanista Pleno
Milton Botler	Arquiteto e Urbanista Pleno
Adriana Carla Pontes Ferreira Franca	Arquiteta e Urbanista Junior
Aline Galdino Bacelar	Arquiteta e Urbanista Junior
Paulo César dos Santos Silva	Arquiteto e Urbanista Junior
Maria do Socorro Cavalcanti de Souza	Assistente Social
Fátima Cintra Peixoto de Vasconcelos	Assistente Social
José Carlos de Araújo Borba	Meio Ambiente
Andréa Pinto	Meio Ambiente
Luiz Henrique Alves da Silva	Meio Ambiente
Roberto Lemos Muniz	Transporte e Infraestrutura
Emmanuel Eduardo Vitorino	Transporte e Infraestrutura e Saneamento
Gabriel Tenório Katter	Desenvolvimento Econômico
Fernanda Carolina Vieira da Costa	Direito Urbanístico
Rafael Vidon	Estagiário
Edvanilson Gomes Barbosa	Estagiário
Camila Dantas	Estagiária

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.MIX04202503.04116

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,00 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpo.jus.br/seiodigital

8º OFÍCIO DE NOTAS DO RECIFE
Rua Manoel Bandeira, 503 - Pina - Fone: 3073-0800
Exibido juntamente com o selo de autenticidade
Esta cópia é autêntica e igual ao original que me foi apresentado. Dou fé.
Emolumentos:
Por Rec R\$ 2,38
TSNR R\$ 0,48
Total R\$ 2,86
11 AGO. 2011
Em Teste da verdade
Ivanildo de Figueiredo A. de O. Filho - Tabelião Público
Assistente Autorizado - Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho

373



SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



Ministério das Cidades
Secretaria Nacional de
Programas Urbanos



2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços foram consubstanciados nos seguintes documentos:

- Relatório R01 – Plano de Trabalho;
- Relatório R02 – Relatório da Leitura da Cidade com Mapas Síntese;
- Relatório R03 – Relatório de Definição dos Temas Prioritários, Diretrizes Gerais e Mapeamento do Macro e Microzoneamento;
- Relatório R04 – Minuta do Relatório Final e Mapas Síntese;
- Relatório R05 – Relatório Final do Plano Diretor e Projeto de Lei.



3. MUNICÍPIO BENEFICIADO

Município	Estado	População
Belém do São Francisco	Pernambuco	21.342

Fonte: IBGE (Estimada 2009)

4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

4.1 Preparação, mobilização e envolvimento social

Compreendeu três atividades principais: a definição do Plano de Trabalho, que norteou a execução e monitoramento das diversas atividades previstas; o Fórum de Lançamento, que foi o ponto de partida de mobilização da sociedade, quando se anunciaram o início do processo e as regras para elaborar o Plano Diretor Municipal e para participar do trabalho; e a Capacitação do Núcleo Gestor, que foi formado no Fórum, composto por representantes da sociedade civil organizada e do poder público. Além desses momentos iniciais de participação social, durante toda a elaboração do Plano Diretor foram realizados outros eventos participativos:

• Oficina de Diagnóstico

A Oficina de Diagnóstico objetivou elucidar a leitura comunitária sobre os problemas e potencialidades existentes no município, completando os levantamentos primários e secundários das temáticas trabalhadas no Plano.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.LOT04202503.04127

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

374

TABELIONATO FIGUEIREDO
8º OFÍCIO DE NOTAS DO RECIFE
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

11.05.2011

Emolumentos:
Por Rec. R\$ 2,35
TSNR R\$ 0,48
Total R\$ 2,83

da verdade
Ivanildo de Figueiredo A. de O. Filho - Tabelião Público
Escrivão Autorizado - Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho



SECRETARIA
DE PLANEJAMENTO
E GESTÃO



- Oficina de Proposições

Nesse momento, foram elaboradas propostas pelos participantes para os problemas e potencialidades levantados pelas leituras técnica e comunitária, que, posteriormente, foram complementadas pelas propostas da equipe técnica.

- Fórum de Validação

O objetivo central foi de leitura e discussão do Texto Base do Plano Diretor, exigindo tempo de dedicação a uma leitura coletiva do texto, de modo a assegurar a clara compreensão das propostas e possíveis alterações.

4.2 Leitura da Cidade (Leitura Técnica e Comunitária)

Foram levantados dados primários e secundários, estes compreenderam consultas em órgãos públicos da esfera municipal, estadual e federal, enquanto os dados primários observaram os seguintes aspectos:

- Na temática físico-territorial: (a) parcelamento e ocupação do solo; (b) usos, atividades e equipamentos públicos; (c) ambiência urbana e patrimônio; (d) institucional.
- Na temática meio ambiente: (a) meio ambiente natural; (b) paisagem; (c) passivo ambiental; (d) dano ambiental.
- Na temática social: (a) dinâmica populacional; (b) economia e formas alternativas de geração de renda; (c) habitação de interesse social; (d) saúde; (e) educação; (f) segurança pública; (g) organização social.
- Na temática econômica: (a) economia municipal, sua evolução recente e as principais tendências; (b) principais problemas e fragilidades da base econômica; (c) potencialidades colocadas na trajetória da vida econômica e principais desafios.
- Na temática saneamento ambiental e transporte: (a) abastecimento de água; (b) esgotamento sanitário; (c) drenagem; (d) resíduos sólidos; (e) mobilidade e acessibilidade.

4.3 Definição dos Temas Prioritários e Diretrizes Gerais

Definiu-se eixos estratégicos para o futuro da cidade e para a reorganização do território municipal contemplando diretrizes, ações e indicadores que devem ser pactuados e implementados com o Plano Diretor, sendo eles:





- Educação e formação para o trabalho:
 - Promoção da educação e formação para o trabalho;
 - Promoção da educação e formação Tecnológica;
 - Desenvolvimento das habilidades da base econômica local no setor agrícola e agroindustrial;
 - Capacitação dos habitantes em atividades que fortaleçam os arranjos produtivos locais.
- Educação socioambiental e histórico cultural:
 - Promoção do fortalecimento da cultura local;
 - Promoção da preservação do patrimônio histórico e cultural;
 - Promoção do reconhecimento e da recuperação da biodiversidade regional.
- Fortalecimento institucional:
 - Fortalecimento institucional e ampliação da participação social.
- Controle urbano e ambiental:
 - Promoção do ordenamento territorial;
 - Promoção da utilização sustentável das margens do rio São Francisco;
 - Estruturação de instrumental de planejamento urbano e ambiental.
- Investimentos em infraestrutura, habitação e serviços públicos:
 - Ampliação da oferta e recuperação de espaços públicos;
 - Urbanização de áreas precárias;
 - Elaboração de um Plano de Habitação de Interesse Social;
 - Promoção das condições adequadas de acessibilidade e mobilidade;
 - Recuperação, manutenção e melhoramento do sistema rodoviário e viário urbano;
 - Garantia da oferta de alternativas de transporte público;
 - Garantia de fornecimento contínuo de água potável;
 - Garantia de oferta de serviços de esgotamento sanitário adequado;
 - Garantia da coleta e tratamento adequado dos resíduos sólidos;
 - Melhoria dos equipamer



- Promoção da universalização da saúde;
- Promoção da universalização da Assistência Social;
- Melhoria do atendimento educacional para as áreas rurais e urbanas;
- Integração de políticas de saúde, segurança e formação cidadã.



Foram propostas também formas de reorganização do território e do modelo de gestão do Plano Diretor, incluindo o macrozoneamento municipal, zoneamento urbano, índices urbanísticos e regras de parcelamento do solo urbano.

4.4 Pactuação das Propostas

Nesta etapa foram definidos os eixos estratégicos, programas e ações prioritárias, assim como formulados os instrumentos urbanísticos e de gestão para implantação do Plano Diretor.

A partir da consolidação das leituras técnica e comunitária, principalmente da análise das tendências e desafios municipais, foram estruturadas diretrizes e proposições segundo temáticas setoriais nos itens que se seguem:

- Diretrizes e propostas sobre o desenvolvimento social e econômico;
- Diretrizes e propostas sobre o meio ambiente e o saneamento ambiental;
- Diretrizes e propostas sobre mobilidade e acessibilidade;
- Diretrizes e propostas sobre espaços públicos e patrimônio cultural;
- Diretrizes e propostas sobre o planejamento e a regulação do uso e ocupação do solo;
- Diretrizes e propostas sobre a moradia e a regularização fundiária;
- Diretrizes e propostas sobre gestão participativa e desenvolvimento institucional.

Resultou também dessa etapa:

- Zoneamento e ordenamento territorial:
 - conceituação e caracterização das zonas;
 - parâmetros urbanísticos;
 - hierarquização viária.



Algumas propostas, o macrozoneamento municipal e o zoneamento urbano foram apresentados em mapas.

4.5 Consolidação do Relatório Final e do Projeto de Lei

Essa etapa teve como conteúdo técnico de fundamentação os resultados dos trabalhos desenvolvidos nas fases anteriores, e sobretudo, os pactos estabelecidos quanto ao futuro desejado para o município. Foi elaborado, em formato de lei, o anteprojeto de lei do Plano Diretor, onde as diretrizes transformaram-se em instrumentos concretos de caráter jurídico e urbanístico.

4.6 Elaboração do Folder resumo

Foi elaborado o Folder para o Plano Diretor Municipal contendo o seu respectivo resumo para posterior reprodução, a critério do Município de Belém do São Francisco e/ou da Agência CONDEPE/FIDEM.

5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Outubro/2009

Conclusão: Julho/2010



Declaramos que os serviços foram executados satisfatoriamente dentro dos padrões técnicos necessários à manutenção da qualidade e dentro do prazo determinado em contrato, seguindo as orientações apontadas nos Termos de Referência para sua contratação e os princípios básicos e diretrizes firmadas na Lei Federal nº 10.257/01 – o Estatuto da Cidade, não havendo qualquer registro que desabone a capacidade técnica da referida firma.

Recife, 26 de Julho de 2011

CONFERIDO
PI Márcio



ANTONIO ALEXANDRE DA SILVA JÚNIOR
Diretor Presidente
11 AGO. 2011
Em Testemunho da verdade
Ivanildo de Figueiredo A. de O. Filho - Tabelião Público
Escritório Autorizado - Augusto Roynaldo Maia A. Sobrinho

SERVIÇOS NOTARIAIS DO 3º OFÍCIO
ARNALDO MACIEL - TABELIÃO
Rua Siqueira Campos, nº100 - Centro
Fone: (81) 3224-7433 - 3035-6900

Reconheço a(s) firma(s) de:
[0249533] ANTONIO ALEXANDRE DA SILVA...
JÚNIOR.

Por semelhança, dou fe.

Em Testemunho da verdade,
Recife, 28/07/2011
IOSEFABIOLA FIGUEIRA JUSTINO DE
OLIVEIRA
ESCREVENTE AUTORIZADA

Emolumentos: R\$2,79
T.S.N.R.(20%): R\$0,56
TOTAL: R\$3,35

MENTE VALIDO COM SELA DE AUTENTICIDADE

CAT Nº 1067832012

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT **CREA-PE**
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Página 1 / 3

CAT com Registro de Atestado

1067832012

Atividade Concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução n.º 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 **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**
Registro: **DF002724 RNP: 0701458119**
Título Profissional: **Engenheiro Civil;**

Número de ART : 350161	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 17/11/2009	Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : Empregador	Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : SEC. DE EST. DO MEIO AMB. E DE RECURSOS HÍDRICOS-SEMARH	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22		
Rua : AVENIDA PREFEITO HERÁCLITO ROLLEMBERG	N.º: 4444		
Complemento : -	Bairro : DIA	UF : SE	CEP : Não indicado
Cidade : ARACAJU	UF : SE	CEP : Não indicado	Vinculado à ART : 350163
Contrato : CT SEMARH 09/2009	Celebrado em : Não indicado	Ação institucional : Não indicado	
Valor de Contrato(R\$) : 1.179.462,35	Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica	N.º: -	
Endereço da Obra/Serviço : DIVERSOS			
Complemento : -	Bairro : -	UF : Não indicad	CEP : Não indicado
Cidade : ARACAJU	UF : Não indicad	CEP : Não indicado	Coordenadas Geográficas : Não indicado
Data de Início : 24/09/2009	Conclusão efetiva : 24/07/2010	Código : Não indicado	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22
Finalidade : Não indicado	Unidade: Não indicado		
Proprietário : SEC. DE EST. DO MEIO AMB. E DE REC. HID.	Quantidade: 0,00		
Atividade Técnica :	COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. (SEM PERSONALIDADE JURÍDICA).		

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Número de ART : 11045410	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 20/12/2011	Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : Empregador	Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : SEMARH	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22		
Rua : AVENIDA HERACLITO ROLLEMBERG	N.º: 4444		
Complemento : Não indicado	Bairro : DIA	UF : SE	CEP : Não indicado
Cidade : ARACAJU	UF : SE	CEP : Não indicado	Vinculado à ART : 35016
Contrato : CISEMARH09/2009	Celebrado em : Não indicado	Ação institucional : Não indicado	
Valor de Contrato(R\$) : 0,00	Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica	N.º: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço : Não indicado			
Complemento : Não indicado	Bairro : DIVERSOS	UF : Não indicad	CEP : Não indicado
Cidade : DIVERSAS	UF : Não indicad	CEP : Não indicado	Coordenadas Geográficas : Não indicado
Data de Início : 24/07/2010	Conclusão efetiva : 24/11/2010	Código : Não indicado	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22
Finalidade : Não indicado	Unidade: Não indicado		
Proprietário : SEMARH	Quantidade: 0,00		
Atividade Técnica :	COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 1º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO		

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Ser. Digital 0073783-JLJ04202503.04135

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,00 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Pernambuco - Recife - PE, CEP 52020-000
1-8480 Email: creape@creape.org.br

380

[Handwritten signatures and initials]



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1067832012

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

Número de ART : 11045411	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 20/12/2011	Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : Empregador	Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : SEMARH		CPF/ CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Rua : AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG		N.º: 4444	
Complemento: Não indicado	Bairro : DIA		
Cidade: ARACAJÚ	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato : CISEMARH09/2009	Celebrado em : Não indicado	Vinculado à ART : 11045410	
Valor de Contrato(R\$) : 0,00	Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica	Ação institucional : Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: Não indicado		N.º: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro : DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicad	CEP: Não indicado	
Data de Início : 24/11/2010	Conclusão efetiva : 24/03/2011	Coordenadas Geográficas : Não indicado	
Finalidade : Não indicado		Código : Não indicado	
Proprietário: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Atividade Técnica :	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO			

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Número de ART : 11045412	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 20/12/2011	Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : Empregador	Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : SEMARH		CPF/ CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Rua : AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG		N.º: 4444	
Complemento: -	Bairro : DIA		
Cidade: ARACAJÚ	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato : CTSEMARH09/2009	Celebrado em : Não indicado	Vinculado à ART : 11045411	
Valor de Contrato(R\$) : 0,00	Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica	Ação institucional : Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: -	
Complemento: -	Bairro : DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicad	CEP: Não indicado	
Data de Início : 24/03/2011	Conclusão efetiva : 24/10/2011	Coordenadas Geográficas : Não indicado	
Finalidade : Não indicado		Código : Não indicado	
Proprietário: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Atividade Técnica :	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 3º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO.			

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.JJV04202503.04142

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

ELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCREVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.us.br/selodigital

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE, CEP 52020-000
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1067832012

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

Número de ART : 11045413	Tipo de ART : Obra e Serviço	Registrada em : 20/12/2011	Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : Empregador		Participação Técnica : Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada : TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante : SEMARH			CPF/ CNPJ: 13.128.798/0019-22
Rua : AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG			N.º: 4444
Complemento: -	Bairro : DIA		
Cidade: ARACAJÚ	UF : SE	CEP : Não indicado	
Contrato : CISEMARH09/2009	Celebrado em : Não indicado	Vinculado à ART : 11045412	
Valor de Contrato(R\$) : 0,00	Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica	Ação institucional : Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: -	
Complemento: -	Bairro : DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF : Não indicada	CEP : Não indicado	
Data de Início : 24/10/2011	Conclusão efetiva : 24/12/2011	Coordenadas Geográficas : Não indicado	
Finalidade : Não indicado		Código : Não indicado	
Proprietário: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Atividade Técnica :	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 4º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO.			

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Informações Complementares:

O ACERVO SE REFERE AO PERÍODO DE 24/09/2009 A 24/12/2011.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A040.136 a A040.142, o atestado contendo 7 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1067832012

7 de dezembro de 2012, 09:40:26

Autenticação: f13921aa-8f78-412a-8134-9688f5948933

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de 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-PE (<http://www.creape.org.br>).

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.IQX04202503.02831

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE, CEP 52020-000

Tel.: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br



Governo do Estado de Sergipe

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

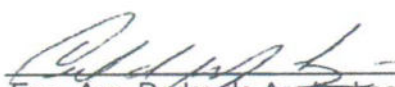


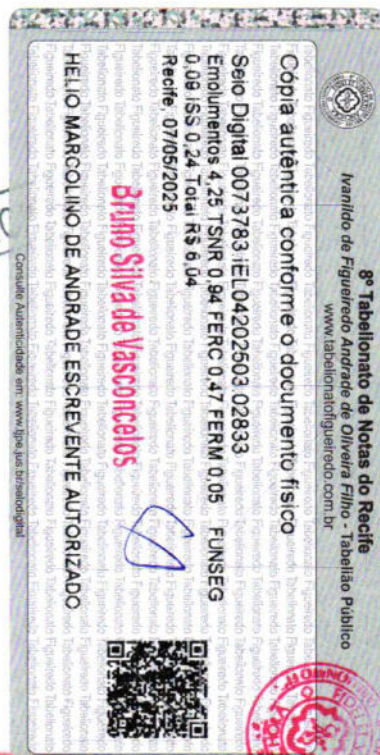
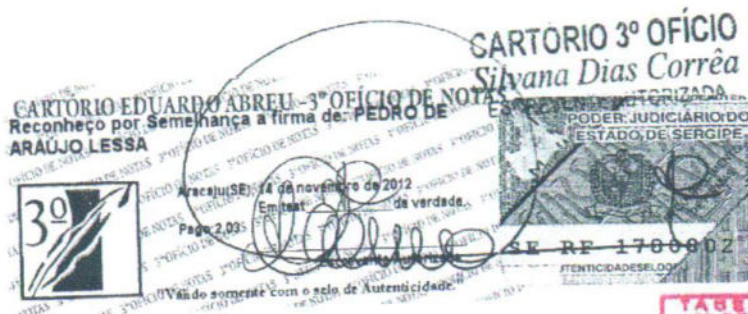
ATESTADO TÉCNICO

SEMARH-SE – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, CNPJ nº 13.128.798/0019-22, com endereço à Av. Heráclito Rollemberg, nº 4444, Distrito Industrial de Aracaju, CEP: 49.030-640, no Estado de Sergipe, atesta que o consórcio formado pelas empresas **PROJETEC – Projetos Técnicos Ltda.**, CNPJ nº 12.285.441/0001-66, com sede à Rua Irene Ramos Gomes de Mattos, nº 176, Boa Viagem, Recife, no Estado de Pernambuco e **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ nº 00.507.946/0001-49, com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368, Sala 904, Boa Viagem, Recife, no Estado de Pernambuco, sob a liderança da primeira, na proporção de 50% para cada empresa, executou, de forma satisfatória, o **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe**, no período de setembro de 2009 a dezembro de 2011, no âmbito do Programa Federal PROÁGUA, com apoio financeiro do BIRD, no Acordo de Empréstimo nº 7420 – BR, Banco Mundial e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, totalizando o valor de R\$ 1.179.462,35 (Um milhão, cento e setenta e nove mil, quatrocentos e sessenta e dois reais e trinta e cinco centavos).

Em Anexo é apresentado o conteúdo técnico do Plano.

Aracaju, 14 de novembro de 2012.


Eng. Agr. Pedro de Araújo Lessa – MSc.
Coordenador Geral da UEGP/SE
SEMARH / SE





Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

CONTEÚDO DO PLANO

O Plano Estadual de Recursos Hídricos compreendendo todas as bacias hidrográficas do estado de Sergipe abordou diversos temas ligados ao meio ambiente e a gestão dos recursos hídricos entre os quais se destaca:

- **METODOLOGIA PARTICIPATIVA:** Inclui a abordagem sobre o processo de mobilização social, detalhando a organização e a condução do processo. Envolveu os principais atores que militam com recursos hídricos tanto no campo da gestão, como também os atores que representam interesses privados de pequenos e grandes usuários, discutindo os produtos apresentados pelo consorcio e sugerindo a incorporação de novos aspectos que precisavam ter mais destaque, segundo o entendimento dos participantes.
- **DIVISÃO HIDROGRÁFICA DE SERGIPE:** Foi elaborado um estudo sobre a divisão de bacias hidrográficas existentes com vistas ao reagrupamento das sub-bacias, buscando oferecer maior funcionalidade ao sistema de gestão e também aos gestores futuros. Para tanto, foram levados em consideração aspectos climáticos, hidrográficos, disponibilidade hídrica, demandas de água e ocupação socioeconômica do território das bacias e das sub-bacias e respectiva divisão geopolítica, definindo-se 27 Unidades de Planejamento.
- **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS:** Foi elaborada uma proposta de SGBD em um Ambiente de Sistemas de Informações Geográficas - SIG e desenvolvido a arquitetura do sistema, de modo a integrar-se com a rede de processamento de dados da SEMARH e do Estado.
- **REENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA:** O Consórcio elaborou o reenquadramento segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, a partir do enquadramento anterior feito com base na Resolução CONAMA nº 20/1986. O trabalho abrangeu todas as bacias do Estado e incluiu considerações e recomendações para o aperfeiçoamento do processo de gestão nos próximos anos, até o final do plano.
- **ANÁLISE E PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL:** Este segmento abrangeu levantamento e análise das reformas administrativas referentes aos recursos hídricos que ocorreram no Estado desde o ano de 2003 até 2009 e da situação atual, culminando com proposições para adequação do aparato institucional do Estado.
- **DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS:** Enfocou aspectos da Territorialização do Estado e sua ocupação com modelos produtivos e principais Polos referidos a agropecuária, industrialização e serviços (abastecimento de água urbano), nas diversas bacias do Estado. Todas as atividades tiveram suas participações projetadas para dar suporte ao cálculo das demandas hídricas futuras até o final do Plano. No âmbito deste item foi também feito o Balanço Hídrico das Bacias e Unidades de Planejamento, identificando por Unidade de Planejamento quais eram deficitárias ou superavitárias, definindo as áreas mais críticas das bacias, para cada um dos cenários definidos.

Para cada bacia foram consideradas os fatores atinentes às demandas e sua evolução ao longo dos horizontes de planejamento considerados no plano. Em todas as bacias foram estimadas diferentes demandas até o final do plano. Ênfase especial foi dada as demandas de abastecimento humano e de irrigação, uma vez que estas aparecem como as mais importantes. As demais demandas referidas a dessedentação animal, uso industrial e ecológica foram igualmente tratadas na totalização das demandas hídricas.

O balanço hídrico foi feito para quatro tipo de cenários: o tendencial, o otimista, o realista e o pessimista. Com base nos resultados do balanço, foram definidas as Unidades de





Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

Planejamento superavitárias e as deficitárias, permitindo identificar as áreas mais críticas quanto ao resultado do balanço. Foram avaliadas as disponibilidades de águas superficiais, subterrâneas, e subterrâneas exploráveis, ou seja, aquelas que poderão ao longo dos horizontes dos cenários vir a ser alocadas ao abastecimento. Foi também estimada a carga poluidora para as diversas Unidades de Planejamento considerando a carga orgânica e de outras fontes poluidoras.

As disponibilidades hídricas foram focadas segundo três aspectos: A avaliação de disponibilidades hídricas superficiais, a subterrânea e a qualidade das águas, tanto superficiais, como subterrâneas. A par deste conhecimento, avaliou-se a possibilidade de uso em diferentes locais do território sergipano. Nessa avaliação foram consideradas desde as características gerais das bacias, o inventário de dados disponíveis no próprio Estado e na Agência Nacional de Águas. Os dados pluviométricos e fluviométricos foram tratados e homogeneizados para suprir o modelo de simulação MODHAC utilizado para fazer as simulações de geração de escoamentos, o que foi feito para todas as bacias do Estado. As disponibilidades de águas subterrâneas foram avaliadas segundo o sistema aquífero. As reservas foram avaliadas como permanentes e como reguladoras para definir os recursos exploráveis capazes de oferecer, sem riscos ambientais, uma contribuição importante ao balanço hídrico. A disponibilidade de água subterrânea foi estimada para todas as bacias e Unidades de Planejamento. Para o cálculo das disponibilidades hídricas foram também consideradas as restrições de qualidade para os diversos usos. A qualidade de água foi analisada quanto a salinidade e seus usos considerando os mais restritivos.

- **CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO ESTADO DE SERGIPE:** Este segmento reuniu informações sobre os aspectos ambientais desde a abordagem dos aspectos climáticos, hidrológicos, geomorfológicos, edáficos, potencial para irrigação, levantamento do uso do solo e cobertura vegetal, abrangendo todo o território das bacias do Estado. Além de aspectos naturais foram também apresentadas as unidades de conservação e definição de áreas prioritárias para a Conservação, a Dinâmica Institucional e Aspectos Sociais, Padrões Históricos Culturais, Caracterização dos Sistemas de Saúde, Educação, Comunicação, Atores Sociais e Levantamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos, por tipo de domínio.
- **O ESTADO DA ARTE DA GESTÃO EM SERGIPE:** Incluiu uma avaliação dos instrumentos legais disponíveis aos gestores de recursos hídricos no Estado. Foram tratados os instrumentos legais numa avaliação conjunta de sua utilização no Estado, incluindo o grau de implementação desses instrumentos. Ainda nessa matéria, foram considerados os avanços verificados quanto a gestão, tendo em vista que alguns instrumentos de gestão a exemplo da Outorga do Direito de Uso da Água, o Enquadramento de Corpos d'Água e o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos já se encontram implantados no Estado. Como consideração final, foram elencados indicativos para a melhoria da Gestão dos Recursos Hídricos no Estado.
- **A PARTICIPAÇÃO E A MOBILIZAÇÃO SOCIAL:** Foi enfocada como elemento de grande importância no processo da Gestão dos Recursos Hídricos. Foram definidos princípios metodológicos, estratégias de operacionalização e realizadas oficinas temáticas ao longo do processo de construção conjunta do plano. Nessa esteira varias reuniões de trabalho e consultas públicas foram realizadas no sentido de facilitar um permanente acompanhamento da elaboração do plano.
- **PROPOSIÇÃO DE COMPATIBILIDADE ENTRE AS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS HÍDRICAS:** Este segmento do plano focou diretamente as estimativas de demandas hídricas referidas a cada cenário. Foram também propostos alternativas de intervenções para o alcance do cenário escolhido, incluindo intervenções pelo lado das demandas e também sobre as disponibilidades hídricas.





Governo do Estado de Sergipe

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH



- **ARTICULAÇÃO E COMPATIBILIDADE DOS INTERESSES DO ESTADO DE SERGIPE E DOS ESTADOS VIZINHOS, DA BAHIA E DE ALAGOAS:** Foram abordados aspectos institucionais para a gestão compartilhada, considerações sobre as bacias fronteiriças e destacado aspectos peculiares de compartilhamento com a Bahia através dos rios Vaza Barris e Real e do São Francisco, com Alagoas. Foram também destacadas outras formas de compartilhamento a exemplo da hidrogeração em Xingó e, no futuro, do aproveitamento hidrelétrico de Pão de Açúcar, ou de adução para o futuro projeto Xingó que irá ofertar água para irrigação e para abastecimento de comunidades. Foram também elaboradas recomendações para a construção do Plano Estratégico de Ações.
- **METAS, ESTRATÉGIAS DO PLANO E FONTES DE FINANCIAMENTO:** Enfocou as atividades que consubstanciarão o Plano com detalhes de como implementar as ações, com respectivas estimativas de financiamento, por fonte identificada durante as fases de elaboração do Plano.
- **PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS DE AÇÕES DO PERH:** Definiu duas grandes linhas programáticas concebendo Programas Estratégicos Gerais e Programas Temáticos. Entre os Programas Estratégicos Gerais foram detalhados vários Programas e Subprogramas. Para cada um deles foi definido: Objetivo Geral, Objetivo Específico, Ações Previstas, Área de Abrangência e Beneficiários, Fontes de Recursos e Recursos Previstos.

⇒ Dentre os Programas e Subprogramas listados nesta linha programática, destacam-se: Garantia Hídrica para Usos Múltiplos; Incremento da Oferta Hídrica; Economia da Água; Gestão Hidroambiental; Preservação, Conservação e Recuperação das Áreas Degradadas e em Processo de Desertificação, das Margens dos Rios, Açudes e Lagoas; Uso Conservacionista da Água e do Solo; Revisão e Atualização da Legislação Estadual de Recursos Hídricos; Estudos, Pesquisa e Difusão Tecnológica; Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica para Agricultura Irrigada; Avaliação do Potencial de Exploração e Modelo de Gestão de Águas Subterrâneas; Estudos, Pesquisas e Estratégias de Difusão para Adequação Práticas de Convivência com o Semiárido; Difusão de Tecnologias Sustentáveis para o Uso Racional; Ensino, Capacitação e Formação; Educação, Semiárido e Cidadania; Capacitação Profissional para o Semiárido; Formação de Agentes Orientadores de Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente; Comunicação Social; Cidadão do Semiárido; Comunicação Social sobre o SIGERH; Sistema Integrado de Informações; Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica.

⇒ Dentre os Programas Temáticos foram detalhados vários Programas e Subprogramas entre os quais se destacam: Água de Beber; Planos Municipais de Saneamento; Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos; Redução de Perdas de Água para Beber; Sistema Integrado de Saneamento; Educação para o Consumo Racional da Água; Águas do Desenvolvimento; Apoio à Agricultura Irrigada; Desenvolvimento da Agricultura e Pesca; Informáguas; Fortalecimento dos Comitês de Bacias e Demais Instâncias Colegiadas; Monitoramento da Qualidade da Água; Monitoramento da Quantidade da Água; Fiscalização dos Recursos Hídricos; Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água.

Foi também elaborada a minuta do Projeto de Lei a ser submetida à Assembleia Legislativa do Estado, transformando o Plano em Lei. A minuta consta de vários capítulos focando as Disposições Preliminares; Objetivos e Diretrizes Gerais; Divisão Hidrográfica; Programas; Águas Subterrâneas; e Disposições Transitórias e Finais

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.ELG04202503.02826

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,00 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital



386



Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

Integraram a equipe do Consórcio na execução dos trabalhos os seguintes técnicos:

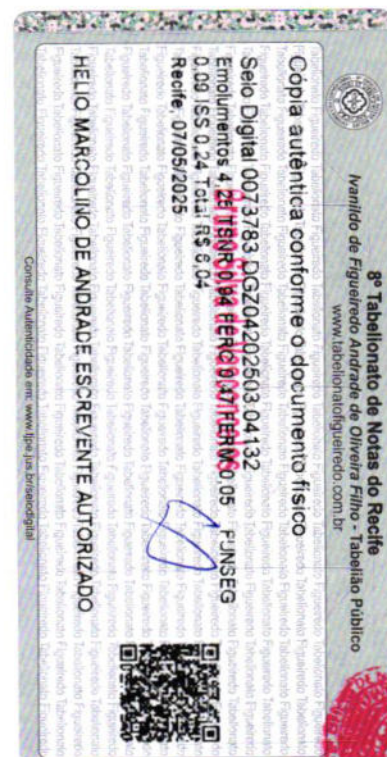
- **Antônio Carlos de Almeida Vidon**, CREA-DF nº 2724/D
Coordenação geral.
- **Luiz Alberto Teixeira**, CREA-ES nº 879/D
Coordenação adjunta.
- **José Carlos de Araújo Borba**, CREA-PE nº 3410/D
Coordenador Técnico.
- **Rômulo de Macêdo Vieira**, CREA-DF nº 15655/D
Especialista em Planejamento Estratégico e Planejamento Institucional.
- **Margareth Grillo Teixeira**, Bióloga
Especialista em Gestão Ambiental.
- **Francisco Damião Lopes Silva**, Economista
Especialista em Organização e Mobilização Social.
- **Roberta de Melo Guedes Alcoforado**, CREA-PE nº 22.981/D
Especialista em Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica.
- **Suzana Maria Gico Lima Montenegro**, CREA-PE nº 7151/D
Hidrologia e Geoprocessamento.
- **Gustavo Grillo Teixeira**
Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Edla Siqueira Farias**, CREA-PE nº 42.812/D
Especialista em Geoprocessamento.
- **Cibele Oliveira Correia**, CREA-PE nº 3.084/D
Interpretação de Imagens.
- **Marcelo Benigno B. de Barros Filho**
Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Leonardo Grillo Teixeira**
Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Fátima Maria Miranda Brayner**, CREA nº 180.446.164-4
Qualidade de Água.
- **Ana Barbosa**
Qualidade de Água.
- **Alessandra Maciel de Lima**, CREA-PE nº 34.277/D
Especialista em Qualidade de Água.
- **Fernanda Costa**
Direito Ambiental e Legislação.
- **Ana Paula H. Melo**
Direito Ambiental e Legislação.
- **Claúdia Leite Casiush**
Direito Ambiental e Legislação.
- **João Manoel Filho**, CREA-PE nº 3253/D
Especialista em Hidrogeologia.





Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

- **Fernando Antonio de Barros Correia**, CREA-PE nº 5561/D
Especialista em Hidrologia.
- **Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann**, CREA-RJ nº 82-1-01611-4/D
Especialista em Estudos de Projetos e Obras Hidráulicas.
- **Alcimar de Albuquerque Macêdo**, CREA-PE nº 1936/D
Especialista em Hidrologia.
- **Waldir Duarte Costa**, CREA-PE nº 2872/D
Especialista em Hidrogeologia.
- **Eldemar Menor**, CREA-PE nº 3499/D
Geologia e Atividades Minerais.
- **Carlos Alva**, Especialista em Obras Hidráulicas e Irrigação
Obras Hidráulicas e Irrigação.
- **Rodrigo Rocha Lima**, Economista
Especialista em Socioeconomia.
- **Mariana Paulino Nascimento**, Economista
Especialista em Socioeconomia.
- **Dalva Larissa Brito**, Economista
Especialista em Socioeconomia.
- **Laércio Leal dos Santos**, CREA nº 160.008.321-8
Especialista em Hidrologia e Gestão Ambiental.
- **Shymena Nunes Guedes**, CREA nº 120.061.237-0
Especialista em Gestão Ambiental.
- **Maria Otilia Gusmão**, CREA-PE nº 9273-D
Especialista em Gestão Ambiental.
- **Giulliano de Souza Fagundes**, CREA nº 160.863.286-5
Especialista em Recursos Hídricos.
- **Nara Julliana Vieira**, CREA-DF nº 17.731/D
Especialista em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos.
- **José Serafim Ferraz**, CREA-PE nº 13.402/D
Especialista em Vegetação.
- **Angela Maria de Miranda Freitas**, CREA-PE nº 12.535/D
Especialista em Vegetação.
- **Isabele Maria Jacqueline Meunier**, CREA-PE nº 21.710/D
Especialista em Vegetação.
- **Werônica Meira de Souza**, CREA-PE nº 35.374/D
Meteorologia e Climatologia.
- **Dea Lúcia Ferreira**, Socióloga
Mobilização e Dinâmica Social.
- **Geraldo Barbosa de Oliveira**, Antropólogo
Especialista em Antropologia.
- **Alexandre Savio Pereira Ramos**, CREA-PE 35.999/D
Especialista em Mobilização Social.
- **Gabriel Tenório Katter**, Economista
Especialista em Comunicação Social.

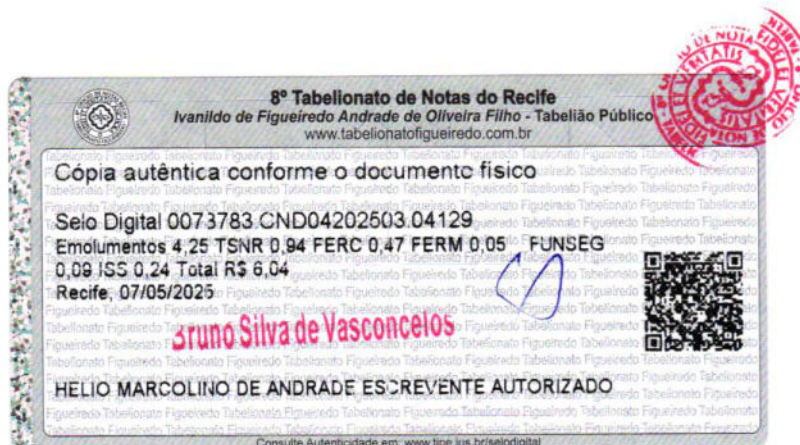




Governo do Estado de Sergipe

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

- **Marisa Figueiroa**, Socióloga
Especialista em Mobilização Social.
- **Ângela Nascimento Lima**, Socióloga
Especialista em Mobilização Social.
- **Antonio Silva**, Extencionista
Especialista em Mobilização Social.
- **José Silva do Amaral**
Edição de documentos.
- **Wladimir Andrade**
Edição de documentos.
- **Maria de Fátima França de Moura**
Secretária e Digitadora.
- **Valquiria Lira**
Auxiliar Administrativo.
- **Pedro Vieira Guimarães**
Estagiário.
- **Marcelo Sales**
Estagiário.
- **Igor Lins**
Estagiário.
- **Ioná Ponce**
Revisão de textos.
- **Marília Veloso**
Revisão de textos.
- **Benoit Peeters**
Programação visual.



CAT Nº 243018/2024

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

243018/2024

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) - ARTs, constante(s) da Presente CERTIDÃO, tendo sido comprovada a execução e conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s) indicado(s) conforme descrição(ões) abaixo.

Profissional: **GUSTAVO SILVA DO PRADO**

Registro: **3000100906BA**

RNP: **2603852256**

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ESCOLA DE ENGENHARIA DE SAO CARLOS DA UNIVERSIDADE DE SAO PA

Número da ART: **BA20240810281**

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO

Registrada em: 09/07/2024

Baixada em: 09/07/2024

Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE DIGITAÇÃO Participação técnica: EQUIPE

Empresa contratada: **CSB CONSÓRCIO LTDA**

Contratante: **SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PUBLICAS**

CPF/CNPJ: **13.927.801/0011-10**

Endereço do contratante: RUA DA BÉLGICA

Nº: 2

Complemento:

Bairro: COMÉRCIO

Cidade: SALVADOR

UF: BA

CEP: 40800710

Contrato: 002/2020-SEINFRA

Celebrado em: 18/03/2020

Valor do contrato: R\$ 5.467.000,59

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA RUBENS GUELLI

Nº: 68

Complemento: SALA 305 - EDIFÍCIO ELVIRA VIDAL ORGE

Bairro: ITAIGARA

Cidade: SALVADOR

UF: BA

CEP: 41815135

Coordenadas Geográficas: -12.995582, -38.470576

Data de início: 29/09/2022

Conclusão efetiva: 12/07/2023

Finalidade: Saneamento básico

Proprietário: SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PUBLICAS

CPF/CNPJ: 13.927.801/0011-10

Atividade Técnica: **13 - Direção de serviço técnico** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > PLANEJAMENTO URBANO > #TOS_10.4.1 - DE PLANO DIRETOR 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #TOS_6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #TOS_6.2.1.1 - TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #TOS_6.2.1.5 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #TOS_6.2.1.8 - REDE COLETORA DE ESGOTO OU ÁGUAS RESIDUÁRIAS 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #TOS_6.2.4.6 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #TOS_6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia; **13 - Direção de serviço técnico** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #TOS_7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL 33 - Direção de serviço técnico 1211.00 dia;

Observações

RESPONSÁVEL TÉCNICO DESDE 18/03/2020 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO DE SALVADOR.

Informações Complementares

- CONSIDERAR OS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS, APENAS, CONSTANTES NO ATESTADO.
- CONSIDERAR OS SERVIÇOS, APENAS, NO ÂMBITO DA ENGENHARIA CIVIL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCEM QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA "b" DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1996.
- O ATESTADO ANEXO NÃO CONFERE RECONHECIMENTO DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL PARA OS SERVIÇOS REFERENTES A ENGENHARIA SANITÁRIA, AMBIENTAL, URBANISMO, GEOGRAFIA E AGRIMENSURA.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1137 de 31 de Março de 2023

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

243018/2024

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 23 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 243018/2024

24/07/2024, 11:23

Ddc85

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 de propostas.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Ddc85



Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins que o CSB CONSORCIO LTDA, com sede na Rua Rubens Guelli nº 68 / Sala 305 - Edifício Elvira Vidal Orge - Bairro Itaigara Salvador - BA CEP: 41815-135, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 36.577.224/0001-08 formado pelas empresas: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A. (empresa líder), com sede na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Rua Euclides da Cunha, nº 106, São Cristóvão, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.146.648/0001-20, com participação percentual de 45% no consórcio; SANEANDO PROJETOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA, com sede na cidade de Salvador, Estado da Bahia na rua Doutor José Peroba, 149, Edifício Empresarial Eldorado, sala 401, bairro STIEP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 13.025.251/0001-72, com participação percentual de 35% no consórcio; e BRENCORP CONSULTORIA EM MEIO AMBIENTE LTDA, com sede na cidade de Olinda, Estado da Pernambuco na avenida Governador Carlos de Lima Cavalcante, nº 3.995, sala 27, bairro Casa Caiada, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 10.789.230/0001-35, com participação percentual de 25% no consórcio; executou para a **SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS DE SALVADOR - SEINFRA**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 13.927.801/0011-10, com sede na Rua da Bélgica nº 02 - Comércio, Salvador - BA, os **Serviços de Consultoria/ Assessoria para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado do Município de Salvador (PMSBI)**, visando a subsidiar a Prefeitura Municipal na Implementação da Gestão e Operação de Ações de melhorias dos Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, bem como elaboração da Minuta de Lei Específica para Implementação da Política Municipal de Saneamento Básico, inclusive Proposição de Alterações para minuta de um eventual Contrato de Programa com a EMBASA, bem como minutar possível Edital de Chamamento Público, conforme Medida Provisória nº 868/2018 ou Marco Regulatório que estiver vigendo, em conformidade com o Projeto Básico.

- Processo Administrativo nº 842/2018 - SEINFRA
- Licitação nº 003/2019 - SEINFRA
- Concorrência Internacional SEINFRA nº 001/2019
- Contrato nº 002/2020 - SEINFRA
- Ordem de Serviço nº 001/2020

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar - Comércio CEP 40010-050
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Ddc85
O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



Objeto: Prestação de serviço Serviços de Consultoria / Assessoria para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado do Município de Salvador (PMSBI), visando a subsidiar a Prefeitura Municipal na Implementação da Gestão e Operação de Ações de melhorias dos Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, bem como elaboração da Minuta de Lei Específica para Implementação da Política Municipal de Saneamento Básico, inclusive Proposição de Alterações para minuta de um eventual Contrato de Programa com a EMBASA, bem como minutar possível Edital de Chamamento Público, conforme Medida Provisória nº 868/2018 ou Marco Regulatório que estiver vigendo, em conformidade com o Projeto Básico.

Valor inicial do Contrato: R\$ 4.857.097,67 (quatro milhões, oitocentos e cinquenta e sete mil, noventa e sete reais e sessenta e sete centavos).

Valor final do Contrato: R\$ 5.467.000,59 (cinco milhões, quatrocentos e sessenta e sete mil e cinquenta e nove centavos).

Local de realização do serviço: Salvador - Bahia

Duração do contrato: 40 meses;

Data de início dos Serviços: 18 de março de 2020;

Data do Término dos Serviços: 12 de julho de 2023, conforme detalha a tabela a seguir com os respectivos aditivos:

DOCUMENTO	TIPO	DATA DA ASSINATURA	TÉRMINO	VALOR (R\$)
Contrato de Prestação de Serviços nº 016/2020	Contrato	18/03/2020	18/08/2021	4.857.097,67
1º Termo Aditivo	Aditivo de prazo	17/08/2021	17/08/2022	Sem alteração
2º Termo Aditivo	Aditivo de prazo	15/06/2022	12/11/2022	Sem alteração
3º Termo Aditivo	Aditivo de reajustamento contratual	28/06/2022	Sem alteração	+ 609.902,92
4º Termo Aditivo	Aditivo de prazo	11/11/2022	09/02/2023	Sem alteração
5º Termo Aditivo	Aditivo de prazo	13/04/2023	12/07/2023	Sem alteração

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador (PMSBI) será o instrumento de planejamento do município e foi elaborado de acordo com os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, considerada um marco regulatório para o setor de saneamento no Brasil e, atualizada por meio da Lei Federal nº 14.026/2020. A lei prioriza o planejamento das ações

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar. Comércio CEP 40010-630
Salvador - BA Tel. 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

2

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Doc85
O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



de saneamento básico como um item fundamental, aliado à regulação, fiscalização, prestação dos serviços e participação e controle social, contemplando os quatro serviços que compõem o saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Os objetivos principais do PMSBI são, entre outros: promover a segurança hídrica, prevenir doenças, reduzir as desigualdades sociais, conservar o meio ambiente, reduzir acidentes ambientais e contribuir para o desenvolvimento econômico de Salvador.

O município de Salvador abrange uma área territorial de 693,453 km² (IBGE, 2019) e uma população de 2.675.656 habitantes de acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, sendo 2.674.923 habitantes em zona urbana e 733 habitantes em zona rural. O PMSBI foi elaborado para um horizonte de planejamento de 20 anos (2023 a 2042), com base em um estudo de projeção populacional, realizado em maio de 2022, que obteve as seguintes populações projetadas:

População residente inicial (2022): 2.945.294 habitantes

População residente final (2042): 2.987.588 habitantes

População flutuante inicial (2022): 247.111 habitantes

População residente final (2042): 250.660 habitantes

População total inicial (2022): 3.192.405 habitantes

População total final (2042): 3.238.248 habitantes

Para fins de gestão urbana municipal, a cidade está dividida em 170 bairros oficiais (Decreto Municipal nº 32.791/2020), que foram contemplados pelo PMSBI.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, o município possui 99,97% dos seus domicílios localizados em locais considerados como zonas urbanas e apenas 0,03% localizados em zona rural, que de acordo com os setores censitários estão localizados na Ilha dos Frades.

A partir da realização de um diagnóstico, que apresentou um panorama da situação atual enfatizando as áreas críticas para cada uma das componentes, desenvolveu-se um prognóstico onde estudou-se possíveis cenários até a escolha de um cenário de referência sobre o qual desenvolveu-se alternativas para atingir as melhorias necessárias para os serviços de saneamento básico do município através de medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais propostas incluíram intervenções físicas nos sistemas de abastecimento de água (captações, adutoras, estações elevatórias de água (EEEA), estações de tratamento de água (ETA), reservatórios e rede de distribuição), nos sistemas de esgotamento sanitário (redes

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

3

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



coletoras, interceptores, estações elevatórias de esgoto (EEE), estações de tratamento de esgoto (ETE), estações de condicionamento prévio (ECP) e emissários submarinos), nos sistemas de drenagem urbana (aumento da capacidade de estruturas hidráulicas de micro e macrodrenagem, soluções baseadas na natureza como jardins de chuva e pavimentos permeáveis), e no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (aumento na abrangência da coleta de resíduos, ampliação das estruturas de coleta e destinação de resíduos, entre outras).

As medidas não estruturais incluíram: medidas para a reordenação do arranjo institucional de gestão em sintonia com o marco regulatório do saneamento básico, acesso a fontes de financiamento, proposição de indicadores de desempenho e para o monitoramento e avaliação da implementação do PMSBI, procedimentos de operação e manutenção, iniciativas de educação ambiental, comunicação e mobilização social.

Os investimentos estimados até o final de plano, compreendendo medidas estruturais e não estruturais, serão de R\$ 41.385.301.122,86 (quarenta e um bilhões, trezentos e oitenta e cinco milhões, trezentos e um mil e cento e vinte e dois reais).

Vale ressaltar, que com a previsão de investimentos, foi possível através de uma análise conjunta, após diversos estudos propor algumas mudanças para que haja uma sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico prestados no município de Salvador.

O desenvolvimento do Plano foi acompanhado, ao longo de todas as suas fases, pela fiscalização da Comissão Executiva do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado – CEEXEC, pela gestão da equipe técnica da Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA., membros da equipe técnica do Consórcio Concremat – Saneando - BrenCorp, e ministério público. Além disso, a elaboração e a consolidação dos estudos foram desenvolvidas com as estratégias de controle e participação social na apreciação, avaliação e apresentação de críticas e sugestões através de oficinas setoriais, workshops com especialistas (representantes da administração pública estadual e municipal, instituições de ensino, entre outros), consultas públicas, reuniões com conselhos municipais e Ministério Público, conferência municipal, audiência pública, entre outros eventos.

O PMSBI, portanto, contempla a percepção dos cidadãos de Salvador e as proposições estão alinhadas aos aspectos técnicos e sociais que almejam as mudanças necessárias e desejadas pelos soteropolitanos.

Por fim, é importante destacar que o PMSBI Salvador é um instrumento fundamental para sensibilizar e informar a sociedade quanto à relevância do planejamento e da participação social no processo de gestão das políticas públicas de saneamento básico, fortalecendo a sua legitimidade.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel. 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

4

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br



Impresso em: 24/07/2024, às 15:06.



3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os serviços prestados compreenderam o desenvolvimento das seguintes atividades e produtos:

PRODUTO A: PLANO DE TRABALHO, ATIVIDADES E RECURSOS: elaboração do planejamento das atividades do PMSBI de Salvador, com o objetivo de organizar o desenvolvimento dos trabalhos desde o início até a sua conclusão. O plano foi estruturado partir das atividades e procedimentos metodológicos previstos no Termo de Referência e na proposta do Consórcio Concremat – Saneando – BrenCorp, com algumas adequações para contornar as limitações impostas pela pandemia COVID-19.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Esse produto foi dividido em dois produtos parciais: B1 - Lista de contatos das partes interessadas e B2 - Plano de mobilização e comunicação social.

PRODUTO PARCIAL B1 - LISTA DE CONTATOS DAS PARTES: identificação das organizações sociais dos diversos segmentos atuantes no município para criação de um banco de dados de uma rede colaborativa e atuante entre os principais atores sociais que irão contribuir para a elaboração do PMSBI de Salvador. Em levantamento preliminar, identificou-se que o município de Salvador conta com 71 unidades de saúde da família, 425 escolas municipais, 28 centros de referência de assistência social – CRAS, 106 (cento e seis) associações de moradores, 43 entidades com interface com o saneamento, 105 associações de moradores e 46 Instituições de ensino superior. Essas entidades relacionadas no levantamento preliminar tem uma interação intensa e importante com a comunidade, sendo que dessa forma foram atores fundamentais para a disseminação de informação, integração e mobilização da sociedade para a participação na elaboração do PMSBI de Salvador. Além das entidades mencionadas as unidades administrativas das prefeituras bairro se constituíram em atores parceiros relevantes no processo de elaboração do PMSBI. Todas as instituições e atores foram relacionados nesse banco de dados em formato de planilha com os devidos meios de comunicação com estes.

PRODUTO PARCIAL B2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL: elaboração do planejamento de mobilização e comunicação social através de ações para sensibilizar e informar a sociedade quanto à relevância do PMSBI e a importância da participação social no seu processo de elaboração e validação fortalecendo a sua legitimidade. Através do planejamento das ações deste documento foi possível: firmar relação de parceria com as instituições e organizações sociais para o processo de elaboração do PMSBI, sensibilizar a população a participar de forma que viabilize uma construção coletiva, legitimando o controle social, na elaboração do PMSBI, garantir que a sociedade participe em todas as etapas de elaboração do PMSBI Salvador, informar por meio

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEMFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.semfra.salvador.ba.gov.br

5

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



da comunicação social adequada à realidade local, todo o processo de construção do PMSBI de Salvador. Para atender a estas premissas, o plano de mobilização e comunicação social propôs a realização de eventos participativos, encontros com especialistas e reuniões com os conselhos municipais de Salvador.

As atividades iniciais foram realizadas de forma virtual, devido às restrições advindas da pandemia de COVID-19. À medida que as restrições foram flexibilizadas as atividades foram mantidas em formato híbrido (presencial e virtual, simultaneamente) visando ampliar a participação da sociedade de forma a viabilizar a construção coletiva, legitimando o controle social, na elaboração do PMSBI.

PRODUTO C - SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SIMISAN

Esse produto foi dividido em três produtos parciais: C1 – Projeto Conceitual do Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN, C2 – Protótipo funcional do site para teste e avaliações e C3 – Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN.

PRODUTO PARCIAL C1 - PROJETO CONCEITUAL DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SIMISAN: elaboração do planejamento do processo de desenvolvimento do Sistema Municipal de Informações de Saneamento – SIMISAN, onde foram definidas as premissas e características do sistema requerido para que seja possível atender às necessidades e expectativas do edital. Nesta etapa definiu-se a matriz tecnológica, a arquitetura do site, o detalhamento dos módulos, as funcionalidades do site, o módulo de segurança, a proposta de níveis de permissão, entre outros. O desenvolvimento do SIMISAN deu-se de forma multidisciplinar, envolvendo toda a equipe de engenharia responsável pelos serviços técnicos referentes aos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) que subsidiou a equipe de desenvolvimento de sistemas e programação quanto aos modelos e processos executados atualmente no levantamento, atualização e consulta de dados e indicadores para automatizar a execução atual e criar um sistema compatível com os anseios de seus usuários. O SIMISAN foi estruturado como uma plataforma WEB, acessada através de um login e senha, com um controle de USUÁRIOS e permissões, agrupando quem poderá atualizar a solução com novos dados e quem poderá apenas visualizar os dados dentro dela. É possível também gerenciar e atualizar os INDICADORES de saneamento básico, através da criação, especificação e parametrização deles. Todo o acompanhamento da evolução dos indicadores, bem como sua localização espacial, pode ser visualizado de forma dinâmica através de DASHBOARDS, através de gráficos e indicadores direcionados ao segmento desejado. Para apoiar na gestão visual da evolução dos indicadores e posicionamento geográfico, o cadastro de INFRAESTRUTURAS, a delimitação territorial e resultados de alguns indicadores foram apresentados em mapas. Para trazer

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar - Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

6

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024

24/07/2024, às 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



maior transparência aos dados, foi disponibilizado um módulo de gestão de leiaute e conteúdo de um SITE PÚBLICO, onde o responsável pelos dados e divulgação do PMSBI, pode indicar quais e quando a população terá acesso aos dados mais atualizados. Concluindo assim os módulos constantes no SIMISAN, além destas ferramentas e funcionalidades de gestão, faz parte da solução o próprio SITE PÚBLICO, acessado livremente pela população.

PRODUTO PARCIAL C2 - PROTÓTIPO FUNCIONAL DO SITE PARA TESTE E AVALIAÇÕES: elaboração do protótipo do sistema com a finalidade de testar todas as suas funcionalidades e a sua navegação para que possíveis melhorias possam ser integradas na versão completa final do SIMISAN. Nesta etapa foram confirmados os requisitos de interface do usuário e escopo do SIMISAN, bem como à usabilidade do sistema. Ainda foi desenvolvido um manual de instruções sobre as funcionalidades e perspectivas de cada tela do sistema, orientações de navegação, configurações do sistema, entre outros.

PRODUTO PARCIAL C3 - SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SIMISAN: SIMISAN finalizado com as seguintes funcionalidades: consulta aos mapas de redes, equipamentos, itinerários entre outros dos quatro componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); consulta aos indicadores quantitativos e qualitativos dos quatro componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); apresentação de dashboards com as informações mais relevantes por componente; expedição de relatórios com informações espaciais (mapas) ou de indicadores; consulta ao banco de dados contendo os cadastros de macro e microdrenagem elaborados como parte do PMSBI, entre outros. Além disso, junto ao sistema foi desenvolvido uma manual completo que apresenta de forma didática os seguintes procedimentos: detalhamento das navegações indicando onde encontrar cada informação dentro do sistema por meio de orientação quanto a estrutura do sistema e seus atalhos; indicação quanto ao formato de cadastro e input de dados mostrando as opções desenvolvidas, bem como simbolismo de cada uma; descritivo das regras funcionais do sistema indicando o resultado e os cálculos por meio das equações utilizadas; e resultados e opções de relatórios e visualizações de saídas do sistema.

O sistema foi desenvolvido como um Banco de Dados Microsoft sqlserver utilizado para o armazenamento dos dados, aplicação utilizando java rodando em Apache Tomcat, scripts em java script e react para o desenvolvimento do site público e o framework Maker da empresa Softwell para o desenvolvimento da aplicação em LowCode. Foram utilizados também o GoogleMaps e apis da google para as interfaces com o mapa e links de powerbi Microsoft para a construção dos indicadores. Para a construção dos mapas utilizou-se dos arquivos em shapes produzidos pelas ferramentas de Autocad e ArcGis.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: +55 (71) 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

7

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



O sistema possui cadastro de usuários e permissionamentos, cadastro de tabelas para índices, variáveis, fórmulas e valores, cadastro de questões, links e imagens e um gerador de relatórios.

Por fim com o sistema finalizado e o manual pronto, foi realizado um treinamento com carga horária de 16h com a finalidade de capacitar os técnicos a realizarem as atualizações periódicas de dados de input e ter familiaridade com todas as funcionalidades do sistema.

PRODUTO D - SISTEMA DE INDICADORES

Esse produto foi dividido em três produtos parciais: D1 – Indicadores de serviço / articulação com o SNIS, D2 – Indicadores de gestão dos serviços de saneamento básico, D3 – Sistema de Indicadores. Nos indicadores desenvolvidos foram abordados os seguintes temas: universalização do acesso, utilização de tecnologias apropriadas, qualidade dos serviços de prestados, adequação dos serviços de saneamento básico com a saúde pública e o meio ambiente, intersetorialidade das políticas de saneamento com as demais políticas praticadas, eficiência dos sistemas, sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento, implementação do PMSB, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico, planejamento. Todos os indicadores foram nomeados e definidos: seus objetivos, sua periodicidade de cálculo, seu intervalo de validade, sua equação de cálculo, as variáveis envolvidas no cálculo e a fonte dos dados utilizados.

PRODUTO PARCIAL D1 – INDICADORES DE SERVIÇO / ARTICULAÇÃO COM O SNIS: elaboração dos indicadores relativos à prestação dos serviços de todos os componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais), de forma articulada com os indicadores existentes no SNIS visando aprimorar e agilizar o preenchimento periódico deste e complementação com indicadores relevantes de forma específica para os sistemas de saneamento de Salvador.

PRODUTO PARCIAL D2 – INDICADORES DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO: elaboração de indicadores relativos ao planejamento, regulação, fiscalização e controle social dos serviços de saneamento básico, além de indicadores para compor o Índice de Saneamento Básico de Salvador – ISB (composto por: Índice de adequação do abastecimento de água (Ia), Índice de adequação do esgotamento sanitário (Ie), Índice de adequação do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (Ir), índice de adequação do serviço manejo de águas pluviais e drenagem urbana (Id)). O ISB possibilitará uma análise comparativa dos níveis de cobertura dos serviços de saneamento básico nas diferentes regiões do município, podendo ser calculado por bacias hidrográficas ou por prefeituras bairro, que são as principais unidades de planejamento adotados no PMSBI.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar - Comércio CEP 40010-070
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



PRODUTO PARCIAL D3 – SISTEMA DE INDICADORES: nessa etapa, os indicadores elaborados foram consolidados e desenvolveu-se uma ferramenta gráfica para monitorar o andamento e a evolução desses - um dashboard de indicadores de desempenho. Os indicadores e dashboards são parte integrante do SIMISAN (produto C).

PRODUTO E - SISTEMA CADASTRAL E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Esse produto foi dividido em cinco produtos parciais: E1 – Caracterização Municipal e cadastro da microdrenagem e macrodrenagem, E2, E3, E4 e E5 – Cadastro da microdrenagem e macrodrenagem. Foram cadastrados 20 km de macrodrenagem e 1.888,53 km de microdrenagem em áreas definidas como prioritárias por estarem sujeitas a alagamentos e inundações. Os arquivos desse cadastro foram entregues em formato DWG/DXF e SHAPEFILE.

No produto parcial E1A foi elaborada a caracterização física, socioeconômica e ambiental como: altitude, latitude e longitude, informações de solo, vegetação, geologia, geomorfologia, hidrografia, unidades de conservação, dados climáticos, dados pluviométricos (incluindo a curva de intensidade versus período de recorrência), descrição de fatores especiais que influenciam no clima de Salvador; identificação do meio biótico predominante (flora e fauna). Também foram levantados dados referentes a infraestrutura existente no município, tais como: redes de energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde (ocorrência de doenças mais frequentes, destacando as relacionadas ao saneamento básico; índice de mortalidade adulta e infantil por doenças relacionadas às deficiências de saneamento básico), educação (estabelecimentos escolares e nível de escolaridade da população), habitação, entre outros. Foram identificadas as formas de acesso ao município por via terrestre, ferroviária, aérea e marítima. Ainda houve uma abordagem relacionada as tendências de expansão urbana, de perfil socioeconômico, as áreas de interesse social, levantamento do produto interno bruto (PIB) municipal per capita e principais atividades econômicas. E foram apresentadas as bases para a realização dos cadastros previstos nos demais produtos parciais nos seguintes bairros: Lucaia, Amaralina - Pituba, Ondina, Centenário, Vitória, Comércio, Itapagipe, Camarajipe, Pedras - Pituaçu, Armação-Corsário, São Tomé de Paripe, Plataforma, Cobre, Stella Maris, Ipitanga, Jaguaribe e Passavaca.

PRODUTO F - DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Esse produto foi dividido em quatro produtos parciais: F1 – Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, F2 – Diagnóstico de Abastecimento de Água, F3 – Diagnóstico de Esgotamento Sanitário e F4 – Diagnóstico de Drenagem.

Para cada um dos serviços de saneamento básico, foi apresentado um panorama da situação atual, com a descrição e avaliação dos sistemas, informações técnicas e operacionais, áreas críticas,

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel.: 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

9

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



vulneráveis e de risco, além da caracterização da situação institucional e da situação econômico-financeira de cada um dos serviços.

A coleta de informações iniciou em bases secundárias, com o fornecimento de informações de cada um dos prestadores dos serviços que foram solicitadas através de questionários específicos. Além disso, foram realizadas reuniões com os gestores municipais das secretarias responsáveis pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, assim como com a prestadora de serviço responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (EMBASA). Em paralelo foram realizadas visitas técnicas para verificação in loco das condições atuais das unidades que compõem os sistemas. Nessas ocasiões também foram levantados dados para a caracterização institucional da estrutura administrativa do município e das informações relativas às despesas e receitas (existência de cobrança de taxas ou tarifas).

PRODUTO PARCIAL F1 – DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: elaboração do diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em consonância com a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e suas alterações que em resumo irá conter: informações sobre origem, quantidade e formas de destinação e disposição final, série histórica da quantidade de resíduos coletados, frequência de execução dos serviços e equipamentos utilizados, caracterização dos recursos humanos e custos operacionais envolvidos, caracterização física dos resíduos com definição de geração per capita, peso específico e teor de umidade, caracterização gravimétrica (realização de ensaio), análise da situação da gestão; identificação de passivos ambientais relacionados a destinação inadequada, levantamento dos principais problemas relacionados a limpeza urbana, identificação de programas, planos e projetos existentes, descrição e análise da situação dos sistemas em relação a infraestrutura, tecnologia e operação, identificação de deficiências no atendimento, identificação da cobertura de coleta porta-a-porta, bem como das áreas de varrição, identificação de formas de coleta seletiva, como cooperativas, associações, inventário e análise da situação dos catadores, identificação e informações sobre áreas de risco de poluição e/ou contaminação, dados de quantidade de chorume gerado no aterro metropolitano, identificação de áreas favoráveis à disposição final ambientalmente adequada, caracterização da estrutura de gestão de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existentes, o levantamento dos procedimentos de cobrança pelos serviços prestados; índice médio atual de inadimplência, identificação de meios utilizados para controle e a fiscalização, entre outros.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

10

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



PRODUTO PARCIAL F2 - DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: elaboração do diagnóstico dos serviços de abastecimento de água, com ênfase: na caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, identificando as populações não atendidas e sujeitas à intermitência de abastecimento de água, na análise do impacto na saúde pública devido às carências dos sistemas de abastecimento de água, na avaliação do consumo médio per capita de água por região administrativa e para todo o município, na avaliação da qualidade da água tratada e distribuída à população. Além disso, o diagnóstico identificou e caracterizou os sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação) de abastecimento de água de responsabilidade do prestador de serviço, como a captação, adução, tratamento, reservação, estações de bombeamento e rede de distribuição e apresentou um demonstrativo econômico-financeiro da prestação dos serviços, por meio de indicadores financeiros tais como: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência. Ainda foi elaborada uma avaliação das condições dos atuais mananciais de abastecimento de água, entre outros.

PRODUTO PARCIAL F3 - DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO: elaboração do diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário, que abordou, entre outros: caracterização da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, identificação das populações não atendidas ou sujeitas às deficiências na coleta e tratamento de esgotamento sanitário, nas áreas denominadas trechos críticos, avaliação dos aspectos de saúde pública, relacionados às deficiências dos sistemas de esgotamento sanitário, cálculo do índice de atendimento municipal e por região administrativa do serviço de esgotamento sanitário, estimativa da demanda atual e avaliação da capacidade de atendimento dos sistemas existentes incluindo o estado de conservação das estruturas, caracterização da qualidade dos serviços, qualidade dos efluentes tratados, principais problemas e dificuldades, tais como deficiências operacionais, inadequação de tecnologias empregadas e mau estado de conservação das unidades, avaliação das condições dos corpos receptores, indicação de áreas e corpos hídricos com risco de contaminação e já contaminados por esgotos, entre outros.

PRODUTO PARCIAL F4 - DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS: elaboração do diagnóstico dos serviços de drenagem com uma abordagem interdisciplinar, que abordou, especialmente: descrição das características físicas das bacias (delimitação de sub-bacias) e do sistema de macrodrenagem na área urbana abrangendo o rio e seus formadores, características morfológicas e determinação de índices físicos (hidrografia, pluviometria, topografia e outros) para as bacias hidrográficas, bem como uma análise hidrológica e climatológica para a identificação das deficiências no sistema natural e construído de drenagem, legislação de uso e ocupação do solo, o sistema atual de gestão da drenagem (identificando as posturas legais mais impactantes e os gargalos institucionais), a análise da gestão dos recursos

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4690
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

11

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024

24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



hídricos à nível municipal, identificação de áreas com deficiência no atendimento do serviço de drenagem, identificação de áreas com interferências de redes de serviços públicos, identificação de regiões críticas de alagamento e de instabilidade geotécnica, caracterização e análise da infraestrutura de microdrenagem e macrodrenagem existente, análise da situação operacional e de manutenção geral, identificação de áreas potenciais para implementação de sistemas de detenção, retenção ou amortecimento de cheias, a identificação da ocupação do leito de inundação ribeirinha (potencial causadora de inundações e deslizamento de encostas), a avaliação do impacto da urbanização no aumento de áreas impermeáveis que favorecem a ocorrência de inundações. Também foi apresentada as cartas de inundações com a caracterização e zoneamento de áreas sujeitas a inundações com apresentação de mapas de susceptibilidade a inundações de áreas ribeirinhas e áreas urbanizadas. Confecção de 68 mapas temáticos, a partir de dados geoespaciais oriundos de fontes oficiais e de dados gerados para o PMSBI.

PRODUTO G - CENÁRIOS E PROSPECÇÕES

Esse produto foi dividido em quatro produtos parciais: G1 – Projeção populacional e análise SWOT, G2 - Estudo de cenários e projeção das demandas, G3 - Análise das alternativas técnicas de intervenções para a melhoria dos serviços de saneamento básico e ações de emergência e contingência e G4 - Cenários e prospecções produto completo

PRODUTO PARCIAL G1 – PROJEÇÃO POPULACIONAL E ANÁLISE SWOT: elaboração das primeiras etapas do processo de elaboração dos cenários e prospecções do PMSBI: inicialmente foram apresentadas as unidades territoriais de análise adotadas para o planejamento dos programas, projetos e ações que serão implementadas ao longo do horizonte de planejamento do plano, e utilizadas na apresentação da projeção populacional e no cálculo da projeção de demandas. O estudo demográfico de projeção populacional foi elaborado utilizando os dados oficiais do IBGE, outros dois estudos de projeção populacional existentes e recentes: contidos no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara – PARMS (2016) e no Plano Salvador 500, concluído em dezembro de 2020 e a metodologia e o método dos componentes demográficos (MCD) e o modelo EVADAN. A matriz SWOT teve como objetivo identificar os pontos tanto Fraquezas e Ameaças, quanto Forças e Oportunidades que vão servir de base para o estudo dos cenários e o estabelecimento de metas e estratégias futuras.

PRODUTO PARCIAL G2 - ESTUDO DE CENÁRIOS E PROJEÇÃO DAS DEMANDAS: elaboração do estudo de cenários alternativos da gestão e da prestação dos serviços públicos de saneamento básico considerado também o Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima em Salvador (PMAMC) que tem como propósito promover o progresso sustentável no meio urbano em Salvador, reconhecendo a necessidade de um desenvolvimento de baixo carbono e resiliente

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel.: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

12

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



aos efeitos das mudanças do clima na cidade. Os cenários apresentados são simulações de alternativas para o futuro que foram subsidiadas por conhecimento técnico, diagnósticos e demandas da comunidade expressas durante os eventos participativos que permeiam a elaboração do PMSBI de Salvador. Os cenários foram elaborados configurando as seguintes situações: cenário otimista, intermediário e pessimista, com base na metodologia do "Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento" do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006). Para o cenário de referência selecionado foi apresentada a projeção das demandas dos serviços de saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento (20 anos), sendo possível avaliar a capacidade de atendimento atual e futura das infraestruturas existentes para a prestação de cada um dos serviços de saneamento básico e verificar as necessidades de intervenções, observado o sistema territorial, os aspectos demográficos e os aspectos operacionais específicos de cada serviço de saneamento. A partir do cenário de referência escolhido e da avaliação das demandas projetadas, foram definidos os objetivos e metas para curto, médio e longo prazo para se estabelecer um direcionamento estratégico para o planejamento de expansão necessária dentro do horizonte estabelecido – 20 anos. As metas serão distribuídas pelo horizonte de planejamento do PMSBI (20 anos), sendo estratificadas em horizontes parciais: curto prazo: entre 1 e 4 anos, médio prazo: entre 4 e 8 anos, longo prazo: entre 8 e 20 anos.

PRODUTO PARCIAL G3 - ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE INTERVENÇÕES PARA A MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA:

elaboração das alternativas técnicas de intervenções para implementar as melhorias necessárias para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana manejo de resíduos sólidos, com base, especialmente, nas deficiências analisadas nos diagnósticos setoriais e nas demandas estudadas. No processo de estruturação das alternativas foram analisadas as características técnicas, sociais e ambientais de modo que Plano Municipal de Saneamento Básico seja elaborado em consonância com as necessidades da população e alinhado com as demais ferramentas de planejamento do município de Salvador, tais como: o Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima em Salvador (PMAMC), o engajamento da capital no grupo C40 de grandes cidades para liderança do clima (rede internacional de megacidade mundiais comprometidas com a mudança climática), o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do município, entre outros. Em termos globais, o processo de análise das alternativas tem bases qualitativas e quantitativas. Na análise das alternativas técnicas foram analisados: a viabilidade técnica, a viabilidade econômica, a sustentabilidade, a política de acesso, as soluções com continuidade, a evolução gradativa das soluções, experiências de sucesso, entre outros. Também foram apresentadas as ações de

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

13

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



emergência e contingência e através de ferramentas de geoprocessamento, foi feita uma pesquisa para a identificação de estruturas disponíveis para abrigo em casos de emergência, assim como as infraestruturas dos sistemas das quatro componentes do saneamento básico que se localizam em áreas de risco. Com isso estabeleceu-se formas de atuação dos órgãos operadores em exercício, tanto de caráter preventivo quanto corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais. Também foram propostas diretrizes com a finalidade de prevenir ocorrências indesejadas através de controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

PRODUTO PARCIAL G4 - CENÁRIOS E PROSPECÇÕES (PRODUTO COMPLETO): elaboração da consolidação dos estudos apresentados no G1, G2 e G3, incluindo as contribuições advindas da participação social através da consulta pública, oficinas, workshop com os especialistas e reunião com o conselho municipal.

PRODUTO H - PLANO DE EXECUÇÃO

Este produto foi dividido em quatro produtos parciais: H1 – Definição dos Programas, projetos e ações, H2 – Hierarquização das intervenções e Indicação das fontes de financiamento, H3 – Estimativa de investimentos e Produto Parcial H3 – Estimativa de investimentos e procedimentos para monitoramento e avaliação da implementação do PMSBI e H4 - Produto H completo (plano de execução).

PRODUTO PARCIAL H1 – DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES: elaboração dos Programas, Projetos e Ações (PPA), através da proposição de medidas para o alcance do cenário de referência adotado levando-se em consideração as contribuições da população durante os eventos participativos realizados e as demandas dos cenários de referência para cada um dos serviços.

PRODUTO PARCIAL H2 – HIERARQUIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES E INDICAÇÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO: elaboração da hierarquização dos Programas e Projetos e Ações através da adaptação da metodologia proposta no Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pela Funasa, versão 2018 (FUNASA, 2018). Além da hierarquização dos Programas e Projetos foi elaborada uma hierarquização das áreas de intervenção prioritárias no município através de uma metodologia específica para cada um dos componentes do saneamento básico e suas respectivas unidades de planejamento: setores de abastecimento de água (sistema de abastecimento de água), bacias de esgotamento sanitário (sistema de

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel.: 3202-4000
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

14

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06

Chave de Impressão: Doc85
O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



esgotamento sanitário), bacias hidrográficas (drenagem urbana) e núcleos de limpeza urbana (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos).

PRODUTO PARCIAL H3 – PRODUTO PARCIAL H3 – ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSBI: elaboração da estimativa dos investimentos necessários para implementação do PMSBI Salvador considerando a execução de obras, a elaboração de projetos, a aquisição de equipamentos, a realização de campanhas educativas, além dos custos relacionados com a operação e manutenção dos sistemas de saneamento básico existentes e previstos para serem implantados ou ampliados ao longo do horizonte de planejamento. Os valores foram estimados em termos de CAPEX e OPEX. Além da estimativa de investimentos foi realizada a análise da sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro utilizando os custos totais para os programas, projetos e ações, com base nos prazos e na hierarquização para os projetos e áreas prioritárias.

Ainda foram elaborados indicadores a serem atualizados e analisados com periodicidade regular para possibilitar o acompanhamento e o monitoramento da implementação do PMSBI, através de seus programas, projetos e ações. Nota-se que para alcançar o cenário de referência a necessidade de investimentos será da ordem de R\$ 41,05 bilhões, incluindo medidas estruturais e estruturantes.

PRODUTO PARCIAL H4 – PLANO DE EXECUÇÃO (PRODUTO COMPLETO): elaboração da consolidação dos estudos apresentados no H1, H2 e H3, incluindo as contribuições advindas da participação social através da consulta pública, oficinas, workshop com os especialistas e reunião com o conselho municipal.

PRODUTO I - PMSBI PRELIMINAR

Elaboração do PMSBI através consolidação de todos os produtos parciais (A, B, C, D, E, F, G e H) utilizado as estratégias de participação social na apreciação, avaliação e apresentação de críticas e sugestões. O grande propósito foi que o Plano reflita, de fato, a realidade de Salvador e que as ações propostas estejam concretamente direcionadas para o alcance das mudanças necessárias e desejada pelos soteropolitanos

Para facilitar a leitura, manuseio e compartilhamento do PMSBI, o mesmo foi dividido em Tomos, sendo:

Tomo I: Caracterização Geral e Gestão do Saneamento Básico

Tomo II – A: Diagnóstico Técnico - Participativo dos Serviços de Abastecimento Água e Esgotamento Sanitário

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

15

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloisio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 24/07/2024, às 15:06.



407

**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



Tomo II – B: Diagnóstico Técnico - Participativo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais e de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tomo III: Cenários e Prospecções para os serviços de Saneamento Básico

Tomo IV: Plano de Execução e Monitoramento do Serviços de Saneamento Básico

Tomo V: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

Conforme definido no Termo de Referência e ajustado no Plano de trabalho, o produto I foi dividido em três produtos parciais, sendo eles:

Produto Parcial I1 – Versão Preliminar do PMSBI

Produto Parcial I2 – PMSBI Online

Produto Parcial I3 – Minuta do PMSBI

PRODUTO J - PMSBI FINAL

O relatório completo da conferência Municipal foi apresentado no Produto J1 e após a análise final da CEEXEC a versão final do PMSBI foi apresentada no Produto J2 (consolidando o produto I3 com as considerações da conferência municipal).

Com base na versão final do PMSBI foi elaborado o Relatório Síntese / Sumário Executivo - Produto J3, em linguagem acessível ao público, onde foram destacados os aspectos mais importantes de modo a facilitar a compreensão para uma gestão participativa dos serviços de saneamento básico.

PRODUTO K - MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSBI

Elaboração da minuta de projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, em conformidade com a técnica legislativa e em conformidade com as demais normas municipais vigentes. A minuta de projeto de lei prevê o estabelecimento dos princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos, visando a implementação do PMSBI, aperfeiçoamento e melhoria dos programas, projetos e atividades voltados para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Salvador, para a aprovação pela Câmara Municipal da Cidade de Salvador.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Em consonância com a Lei nº 11.445/2007 e o Termo de Referência para elaboração do PMSBI de Salvador, foram realizadas oficinas setoriais, workshops com os especialistas, consultas públicas,

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel. 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

16

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br



Impresso em: 24/07/2024, às 15:06.



reuniões com o conselho e uma conferência municipal / audiência pública. Para tanto, foram identificadas e estimuladas as diversas lideranças e atores sociais, ou seja, as partes interessadas atuantes na região de estudo interagiram de forma articulada e propositiva na elaboração do PMSBI. Todas as oficinas foram realizadas por componente do sistema, de modo que em cada uma foram discutidas as proposições específicas visando sanar as deficiências levantadas para abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos, respectivamente em todo o território continental e para o território insular. O processo, para todas as oficinas, foi feito em modo remoto, via plataformas digitais e síncrono, através da plataforma ZOOM Cloud Meetings com transmissão simultânea no Youtube do canal da Seinfra Salvador. As oficinas reuniram 2.707 participantes na plataforma zoom e tiveram 3.668 visualizações no canal do YouTube. Seguindo o processo participativo, para discutir e consolidar cada etapa da elaboração do PMSBI, foram realizados workshops com profissionais especialistas de cada uma das componentes, em formato híbrido. Os workshops com os especialistas reuniram 267 participantes presenciais e 182 na plataforma zoom. As consultas públicas ocorreram em todo desenvolvimento do plano, a cada etapa, com a publicação dos produtos no site da Seinfra, disponível no endereço eletrônico <<http://seinfra.salvador.ba.gov.br/index.php/plano-de-saneamento-basico/consultas-publicas-do-pmsbi>>. Todas as consultas foram divulgadas por meio de cards nas redes sociais da Seinfra assim como nos demais eventos de participação que aconteceram de forma paralela (oficinas setoriais, workshops e reuniões com o conselho). ao longo do processo houve 35 contribuições via consulta pública. As reuniões com conselho ocorreram através de vídeo conferência e foram registradas em ata. Os membros do conselho receberam os produtos de cada etapa respectiva a cada reunião com quinze dias de antecedência para leitura e no dia da reunião a equipe técnica do Consórcio CSB fez uma explanação sobre os principais pontos abordados em cada etapa. Todas as reuniões foram iniciadas após o tempo regimental de tolerância e com o quórum mínimo exigido. Todas as etapas foram aprovadas pelo conselho. Para o fechamento dos eventos de participação social, com o PMSBI finalizado, foi realizada uma conferência municipal/audiência pública para contribuições finais e validação, de forma híbrida, tendo um público de 158 pessoas presencialmente e 148 por meio de transmissão na plataforma Zoom.

4. PROGRAMAS UTILIZADOS

Para elaboração dos serviços de consultoria foram utilizados os softwares de geoprocessamento *ArcGis* e *QGIS* e os softwares de desenho técnico *AutoCAD* e *AutoCAD Civil 3D* para o desenvolvimento das bases cartográficas, mapas e desenhos. Para a edição dos textos, elaboração de planilhas e apresentações foi utilizado o Pacote Office (Word, Excel e Power Point) da Microsoft.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

17

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Ddc85
O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



Para a obtenção de imagens de satélite para a construção de mapas e planejamento de serviços de campo foi utilizado o software Google Earth. O software de gestão de projetos *MSProject* foi utilizado para o planejamento do contrato. Na execução dos serviços de levantamento cadastral da micro e macrodrenagem foram utilizados os softwares: Topograph, AutoCAD Civil 3D e Global Mapper.

5. FICHA TÉCNICA DOS SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
ÁREA DE ESTUDO	Área de Estudo	693.453 km²
	Bacias Hidrográficas e de Drenagem Natural (BH)	12 bacias hidrográficas e 9 bacias de drenagem natural
POPULAÇÃO BENEFICIADA	População residente (IBGE, 2010)	2.675.656 habitantes
	Projetada residente + flutuante (2022)	3.192.405 habitantes
	Projetada residente + flutuante (2042)	3.238.248 habitantes
LEVANTAMENTO CADASTRAL	Macro drenagem cadastrada	20 km
	Micro drenagem cadastrada	1.888,53 km
ESTUDO GRAVIMÉTRICO	Amostragem de 33 veículos de resíduos sólidos durante operação diurna em cada setor da cidade, metodologia de seleção de amostra conforme ABNT/NBR nº 10.007/2004, classificação em 19 tipologias e estimando percentuais de tratabilidade dos resíduos sólidos urbanos do município de Salvador.	342 m³ de resíduos sólidos
SISTEMA DE INFORMAÇÕES (SIMISAN)	Sistema com indicadores e mapas georreferenciados que permite que a população realize consultas e emita relatórios dos sistemas de saneamento básico	1
	Treinamento para operação e manutenção do SIMISAN	1
SISTEMAS ESTUDADOS	Sistema de Abastecimento de Água	5 captações de água bruta 5 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB) 4 Estações de Tratamento de Água (ETA) 21 Centros de Reservação 155 km de adutoras de água bruta Adutoras de água tratada Rede de distribuição
	Sistema de Esgotamento Sanitário	4 km de redes coletoras de esgotos e interceptores 190 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) 2 Estações de Condicionamento Prévio (ECP) 2 Emissários Submarinos 77 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) 199 Captações em Tempo Seco

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: +55 (71) 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
	Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	12 bacias hidrográficas e 9 bacias de drenagem natural
	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Sistema de coleta e transbordo de resíduos sólidos urbanos através de análise das informações disponibilizadas pela Empresa de Limpeza Urbana de Salvador – Limpurb, com base na Lei Federal nº 12.305/2010, em cada uma dos 18 Núcleos de Limpeza Urbana de Salvador, contemplando equipamentos, empreendimentos e empresas terceirizadas de prestação de serviços, como a Estação de Transbordo, Aterro Metropolitano Centro e quatorze cooperativas de materiais recicláveis registradas junto a prefeitura.
INVESTIMENTOS ESTIMADOS	Gestão dos serviços de Saneamento Básico	R\$ 5.572.617.569,62
	Abastecimento de Água	R\$ 10.974.375.565,08
	Esgotamento Sanitário	R\$ 7.852.662.774,46
	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	R\$ 3.799.151.300,00
	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	R\$ 13.186.493.913,72
	Total Estimado	R\$ 41.385.301.122,86
EVENTOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Oficinas Setoriais	21 eventos
	Workshops com Especialistas	16 eventos
	Consultas Públicas	5 eventos
	Reuniões com o Conselho	5 eventos
	Conferência Municipal / Audiência Pública	1 evento
	Total de eventos de participação social	48 eventos
	Participações acumuladas	3.462
	Visualizações	3.668

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

19

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br



Impresso em: 24/07/2024, às 15:06



6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	ART / RRT
RAFAEL LUIS RABUSKE	Engenheiro Civil	CREA SP nº 5063325570	BA20220242208
SERGIO BARRETTO ROCHA	Engenheiro Civil	CREA BA nº33262	BA20230785584
GUSTAVO SILVA DO PRADO	Engenheiro Civil	CREA SP nº 5060730256	BA20220243328
EDIANE ROSA	Engenheira Sanitarista e Ambiental, Mestre em Engenharia: Energia, Ambiente e Materiais	CREA nº 5070926123	BA20220243559
PAULO GONÇALVES DOS SANTOS FILHO	Engenheiro Civil	CREA PE nº 180415496-2	BA20230477281
GERALDO LEITE BOTELHO	Engenheiro Civil, Especialista em Saneamento Básico e Mestre em Hidráulica	CREA BA nº 14899	BA20230343468

7. EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	ART	FUNÇÃO
RAFAEL LUIS RABUSKE	Engenheiro Civil com MBA em Gerenciamento de Projetos	CREA SP nº 5063325570	BA20230601598	Direção do Consórcio
GUSTAVO SILVA DO PRADO	Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia Hidráulica e Sanitária com MBA em Gerenciamento de Projetos	CREA SP nº 5060730256	BA20230606408	Direção do Consórcio e Coordenação Geral do Contrato
EDIANE ROSA	Engenheira Sanitarista e Ambiental, Mestre em Engenharia: Energia, Ambiente e Materiais	CREA nº 5070926123	BA20230606422	Coordenação Técnica Geral
LUIZA DE ANDRADE BERNDT	Engenheira Sanitarista e Ambiental, Especialista em Monitoramento de Recursos Hídricos	CREA BA nº 69714 RNP: 050943590-4	BA20220281493	Coordenação Técnica de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
PAULO GONÇALVES DOS SANTOS FILHO	Engenheiro Civil, Mestre em Finanças	CREA PE nº 180415496-2	BA20230477281	Coordenação Técnica de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
UDSON RENAN DOS SANTOS SILVA	Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Gestão de Recursos Hídricos e Mestre em Meio Ambiente, Águas	CREA nº 514087943		Coordenação Técnica de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

20

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024

24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	ART	FUNÇÃO
	e Saneamento			
ÂNGELA PATRÍCIA DEIRÓ DAMASCENO	Socióloga, Mestre em Engenharia Ambiental Urbana e Doutora em Sociologia			Coordenação Técnica Social
JOICE DE JESUS MORAES	Assistente Social, MBA em Gestão de Projetos			Coordenação Técnica Social
ANTONIO EDUARDO GIANSAnte	Engenheiro Civil e Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento	CREA nº 0600919891		Equipe Técnica
DEISY MARIA ANDRADE BATISTA	Engenheira Ambiental	CONFEA/CREA nº220385976-8		Equipe Técnica
ANA CAROLINA ALBUQUERQUE BARBOSA	Engenheira Ambiental	CREA PE nº 181936889-0		Equipe Técnica
AURÉLIO PESSOA PICANÇO	Engenheiro Sanitarista, Advogado, Mestre e Doutor em Hidráulica e Saneamento	CREA nº 1504065182		Equipe Técnica
EMANOELLA RODRIGUES RIBEIRO DE OLIVEIRA	Engenheira Sanitarista e Ambiental, Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos	CREA BA nº 051944109-5	BA202304108 14	Equipe Técnica
GUSTAVO ANDRADE DE BRITO	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	CREA BA nº 3000015982		Equipe Técnica
LÍVIA DUCA DE LIMA	Engenheira Civil, Sanitarista e Ambiental, Especialista em Avaliação de Impactos e Recuperação de Áreas Degradadas	CREA BA nº 88.876 RNP: 0512825157	BA202202938 93	Equipe Técnica
LUIZ CLAUDIO FERRAZ FREIRE DE CARVALHO	Geógrafo, Mestre em Planejamento Territorial	CREA BA nº 0000251951		Equipe Técnica
MARCELA LIMA FERREIRA	Engenheira Civil, Sanitarista e Ambiental, Especialista em Avaliação de Impactos e Recuperação de Áreas Degradadas	CREA BA nº 88.875 RNP: 051282091-0	BA202303602 85	Equipe Técnica
MIGUEL BORTOLETTO GIANSAnte	Engenheiro Ambiental, Especialista em Gerenciamento de Projetos			Equipe Técnica
ROSA AMÁLIA CARNEIRO DE CAMPOS	Arquiteta e Urbanista, Especialista em Gestão de Cidades e Auditoria e Perícia			Equipe Técnica

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel.: 71 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

21

Este documento encontra-se registrado no Conselho
Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia,
vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em
24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06

Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	ART	FUNÇÃO
	Ambiental			
JONATAS FERNANDES ARAÚJO SODRÉ	Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Meio Ambiente, Águas e Saneamento			Equipe Técnica
GUILHERME BATISTA SANTOS DA SILVA	Engenheiro Civil	CREA SP nº 0147569	280272302305 21757	Equipe Técnica
LISETTE DAL MAS	Engenheira Civil	CREA RS nº 60067		Engenheira Civil
PAULO ROBERTO CAMPANÁRIO	Demógrafo e Sociólogo			Equipe de Demografia
CECILIA POLIDORO MAMERI	Demógrafa, Matemática e Epidemiologista			Equipe de Demografia
CLOVIS C. AZEVEDO E SOUZA	Economista			Equipe econômico-financeira
OTÁVIO PEREIRA	Economista			Equipe econômico-financeira
LAURA TORRES OLIVEIRA PEIXOTO	Engenheira Civil, MBA Engenharia Rodoviária	CREA/BA nº RNP:051604352 8	BA202200400 97	Equipe de Topografia e Geoprocessamento
THAYSE DA SILVA INVENÇÃO	Urbanista	CREA BA nº 0519198794		Equipe de Geoprocessamento
RACQUEL MAGALHAES COSTA	Engenheira Agrimensora e Cartógrafa, Mestre em Engenharia Civil	CREA 516840991		Equipe de Geoprocessamento
CLAUDIO HENRIQUE DE OLIVEIRA	Matemático; especialização em Tecnologia de Software			Equipe de Tecnologia e Desenvolvimento de Software
SABRINA SAFAR LARANJA	Advogada			Equipe Jurídica

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



8. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de engenharia consultiva, ora descritos, foram desenvolvidos na sede do Consórcio, situada na Rua Rubens Guelli, nº 68 / sala 305, Edifício Elvira Vidal Orge – Bairro Itaigara, CEP 41815-135 Município de Salvador, Estado da Bahia.

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar - Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel: 71. 3292-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

22

Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, às 15:06
Chave de Impressão: Ddc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas



**Secretaria de
Infraestrutura e
Obras Públicas**



9. DECLARAÇÃO

Atestamos que os serviços foram executados satisfatoriamente, dentro dos padrões técnicos e de qualidade exigidos e em exato cumprimento das obrigações assumidas pelo **CONSÓRCIO CONCREMAT – SANEANDO – BRENCORP**, a contento de nossa Instituição.

Salvador, 14 de Junho de 2024.

Francisco Torreão Espinheira

Engenheiro Civil CREA-BA 0506400255

Secretário Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas

SEINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas

Adolfo Luz Moreira Filho

Engenheiro Civil CREA-BA 0501112600

Diretor Geral - Diretoria de Saneamento Ambiental

SEINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS - SEINFRA
Rua da Bélgica nº 02, Edifício Roosevelt - 7º andar, Comércio CEP 40010-030
Salvador - BA Tel. 71. 3202-4600
www.seinfra.salvador.ba.gov.br

23

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 243018/2024, emitida em 24/07/2024



Certidão nº 243018/2024
24/07/2024, 15:06

Chave de Impressão: Doc85

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/07/2024 e contém 23 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel. + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br

415



Impresso em: 24/07/2024, às 15:06



CAT Nº 2620120012202

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
2620120012202
Atividade concluída

Página 1/1

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 Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional RICARDO LAZZARI MENDES referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: RICARDO LAZZARI MENDES
Registro: 506065283-SP RNP: 2603705105
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Número ART: 92221220121649083 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 04/12/2012 Baixada em: 06/12/2012
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220120915758, 92221220111498247
Participação Técnica: CORRESPONSÁVEL
Empresa Contratada: GEASANEVITA ENGENHARIA LTDA

Contratante: CAB PROJETOS E INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BASICO LTDA CNPJ: 12.927.120/0001-18
RUA GOMES DE CARVALHO No.: 1510
Complemento: - DE 1212/1213 A 1550/1551 Bairro: VILA OLÍMPIA
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 04547005 . PAIS: BRASIL
Contrato: GE-11-047 Celebrado em : 29/08/2011
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 141.300,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Endereço da Obra/serviço: AVENIDA BRIGADEIRO FARIA LIMA 2894 No.: 2894
Complemento: EDIFÍCIO CAPITANIA Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01451902 . PAIS: BRASIL
Data de início: 29/08/2011 Conclusão Efetiva: 29/10/2011 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
Proprietário: CPF/CNPJ:
Atividade Técnica: 1) Execução, Estudo, Saneamento e gestão ambiental. 1,00 unidade.

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.
Declaramos que a ART referente ao atestado anexo foi registrada após a execução da obra/serviço, não possibilitando ao CREA a fiscalização das atividades nele relacionadas.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o(s) documento(s) contendo 2 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.2620120012202
06/12/2012 13:37:23
0CUKBx3JG6sfs05

Engº Civil e Téc. Kledson César dos S. Terra
CREASP nº 5060375000
Chefe da UGI (este)

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, LOJA JD. PAULISTANO S Paulo-SP, CEP 01452920
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



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

114-213



CAB PROJETOS E INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BASICO LTDA

ATESTADO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA

Atesto para os devidos fins, que a Empresa **GEASANEVITA ENGENHARIA LTDA**, CNPJ: 04.503.014/0001-89, estabelecida na cidade de São Paulo à Avenida Brigadeiro Faria Lima n° 2894 – cj 113 - Jd Paulistano elaborou para **CAB PROJETOS E INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO LTDA**, o Plano de Saneamento (água / esgoto) do Município de São Gonçalo do Amarante / RN.

Período de Execução dos Serviços: 29/08/2011 a 29/10/2011.

Valor do Serviço: R\$ 141.300,00 (Cento e quarenta e um mil e trezentos reais).

Local da realização dos serviços: Av. Brigadeiro Faria Lima, 2894 - Cj 113 - Jd Paulistano – São Paulo / SP – CEP: 01451-938

SERVIÇOS REALIZADOS:

O trabalho desenvolvido pela **GEASANEVITA ENGENHARIA LTDA** constitui-se das seguintes atividades:

- Caracterização e Análise Populacional do Município: Foram levantadas as características físicas e elaborados os estudos demográficos para o Município de São Gonçalo do Amarante, obtendo-se população de projeto para final de plano igual a **125.000 habitantes**;
- Diagnóstico dos Sistemas Existentes: Foi elaborado o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando-se suas características físicas, demandas e geração de efluentes;
- Determinação dos Objetivos, Metas e Estratégia para o Plano Diretor de Saneamento;
- Elaboração do Estudo de Concepção dos Sistemas Propostos;
- Elaboração dos Programas e ações para a implementação das melhorias identificadas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Elaboração do Plano de Investimentos;



Este documento é parte integrante da certidão de arquivamento expedida nesta data pelo CREA-SP sob nº 262012001220
São Paulo, 06/12/12

Sônia Maria Altheman,
Engenheira de Saneamento, UGI - Oeste

117-3/3



CAB PROJETOS E INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BASICO LTDA



Os serviços foram desenvolvidos na cidade de São Paulo, tendo sido realizados, também, deslocamento da equipe para conhecimento do local e coleta de informações. O trabalho teve a participação dos profissionais apresentados a seguir.

Geasanevita Engenharia Ltda.

NOME	PROFISSÃO	FUNÇÃO NA EQUIPE
Ricardo Lazzari Mendes	Engº Civil/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Cordenador Geral e Responsável Técnico
José Orlando Paludetto Silva	Engº Químico/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Co-Responsável Técnico
Beatriz Villela Benitez Cotas	Engº Civil/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Co-Responsável Técnico
Mariana Zuzarte Patrizi	Engº Ambiental	Engenheira de Processos
Katia Cristina da Cruz Silva	Engº Ambiental	Engenheira de Processos
Valdecir Santos Rosa	Engº Civil	Engº Hidráulica
Rubens Tadashi Furusawa	Engº Civil/Mestre em Hidráulica e Saneamento	Engº Hidráulica
Geraldo Gonçalves	Engº Civil	Engº Hidráulica

São Paulo, 23 de Março de 2012.



Lauro de Menezes Neto



CAB PROJETOS E INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO LTDA

CNPJ: 12.927.120/0001-18

Lauro de Menezes Neto

Diretor - Unidade Nordeste

CREA: N° CREA: 0600655322

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB N° 2620120012202

São Paulo, 06/12/12

Sonia Maria Atheman
Agente Administrativo - Reg. 3009
UGI - Oeste



ANEXO II – EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA CHAVE

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

ANEXO II – EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA CHAVE

Função	Experiência Requerida	Profissional	Página
Coordenação Geral e Técnica	Coordenação de Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário.	Gustavo Silva do Prado	422
Engenheiro Projetista de Tratamento	Participação em Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos de Estação de Tratamento de Esgoto	Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	534
Engenheiro Projetista Hidráulico	Participação em Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário.	Ana Paula Batista Lemos Ferreira	608
Demógrafo	Elaboração de Estudos Demográficos em Planos e Projetos de Saneamento Básico com Ênfase em Projetos de Esgotamento Sanitário.	Paulo Roberto Campanario	654
Engenheiro Eletricista	Participação em Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos Elétricos e de Automação na Área de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário.	Adelmo Cavalcanti Lapa Filho	731
Estruturalista	Participação em Equipes de Trabalho de Projetos de Estruturas em concreto Armado ou Protendido, Aço, Madeira etc.	Lucia Maria Figueiredo Porto	771
Geotecnista	Participação em Equipes de Trabalho de Projetos Geotécnicos das Estruturas, como por Exemplo: Contenção, Fundações e Estabilidade de Maciços.	João Silvino Oliveira Paiva da Silva	946
Orçamentista	Participação em Equipes de Trabalho Elaboração dos Orçamentos das Intervenções Projetadas e Assessoria de Engenharia de Custos Comparativos das Alternativas Concebidas.	Cristiana Couceiro Cavalcanti Vilar	1034
Analista Ambiental I	Elaboração de Diagnóstico Ambiental, Realização de Estudos de Avaliação dos Aspectos e Impactos Ambientais Referentes ao Empreendimento. Realização de Planejamento Ambiental, e de Monitoramento Ambiental Pertinentes aos Impactos Avaliados.	Antonio Carlos de Almeida Vidon	1077
Analista Ambiental II	Realização de Estudos Ambientais Voltados à Avaliação de Impactos Ambientais sob os Meios Físico e Biótico e Proposição de Medidas Mitigadoras tais como a Elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Projetos Paisagísticos, de Cinturão Verde ou Projeto de Irrigação.	Helena Maia Abreu	1251

A seguir são apresentados os documentos dos profissionais, acima relacionados, que comprovam o atendimento a todas as exigências editalícias requeridas para as funções da **Equipe Chave** designada pelo Consórcio TECHNE-CONCREMAT-GEASA, conforme elencado abaixo:

- Currículo;
- Termo de Compromisso de Participação;
- Diploma;
- Certidão de Registro e/ou Quitação do Conselho de Classe;
- Comprovante de Vínculo;
- Atestados Técnicos / CATs.

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA
GUSTAVO SILVA DO PRADO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CURRÍCULO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Handwritten signature

Currículo Profissional

Cargo Proposto: Coordenador Geral e Técnico

Nome da Empresa: Consórcio TECHNE-CONCREMAT-GEASA

Nome do Membro da Equipe: Gustavo Silva do Prado

Profissão: Engenheiro Civil

Data de Nascimento: 10/10/1976 **Nacionalidade:** Brasileira

Participação em Organizações Profissionais:

- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA nº: 260385225-6
- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA/SP nº: 5060730256

Formação:

- MBA em Gerenciamento de Projetos – Faculdades Integradas Metropolitanas de Campina do Grupo IBMEC – São Paulo – 2014-2015.
- Doutorado em Engenharia – Área Concentração: Hidráulica e Saneamento – Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo – 2001-2006.
- Graduação em Engenharia Civil – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista – UNESP – São Paulo – 1995-1999

Outros Cursos

- Negócios em Saneamento: Água e Esgoto – Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústria de Base – ABDIB – São Paulo – 2017
- *Techniques for Writing and Presenting Scientific Papers* – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo – 2004
- Perícia e Laudos Ambientais – Centro de Estudos Ambientais de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista – UNESP – São Paulo – 2004
- Técnicas de Determinação de Tamanho de Partículas – Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo – 2002

Registro de Emprego:

2018/2019 CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- **Coordenador Geral e Responsável Técnico** do contrato IGUÁ SANEAMENTO – ÁGUAS CUIABÁ “0003/2018 – Projetos Básicos e Executivos de detalhamento das unidades propostas para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário Tijucal (CAT nº 2620210000625)

2018/2020 Consórcio ENGECONSULT/CONCREMAT – GRAVATÁ

- Equipe de **Coordenação** da Elaboração de Diagnóstico, Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares para Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Gravatá/PE (CAT nº 2220601486/2024)

2018/2020 CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- **Coordenador Geral e Responsável Técnico** do Diagnóstico do Sistema Existente, Relatório Técnico Preliminar (Estudo de Concepção), Projeto Básico e Estudos Complementares para Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Escada/ PE (2ª Etapa) (CAT nº 2220581032/2023)

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

2013/2020 CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- **Coordenador do contrato** de Elaboração dos Estudo de Concepção, Projetos Básicos e Executivos de SAA e SES do Lote 6, estado de Goiás, para a SANEAGO.

O contrato tipo "guarda-chuva" compreendeu o desenvolvimento de diversos projetos de SES, para diversos municípios e foram elaborados por ordem de serviço, dentre as quais destacamos:

- OIS 1192/2013/06 – Estudo de Concepção do SES de São Luiz de Montes Belos
- OIS 1192/2013/07 – Estudo de Concepção do SES de Anicuns
- OIS 1192/2013/09 – Estudo de Concepção do SES de Firminópolis
- OIS 1192/2013/26 – Projeto Básico do SES de São Luiz de Montes Belos

2014/2015 CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- **Gerente do Contrato** SSRH "Revisão do Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos do distrito de Marsilac, para a SABESP (CAT nº 2620210010845)

2014/2015 CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- **Coordenador de Hidráulica e Saneamento** do Estudo de Viabilidade Econômico-financeira do projeto de Saneamento, Urbanização e Drenagem da Vila do Abraão, Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ. Secretaria de Estado de Obras, para a SEOBRS (CAT nº 3241/2017)

2020/2023 CSB CONSORCIO LTDA

- **Gerente do Contrato e Coordenador Geral do Contrato** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado do Município de Salvador (PMSBI), visando a subsidiar a Prefeitura Municipal na implementação da gestão e operação de ações de melhorias dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, bem como elaboração da Minuta de Lei específica para implementação da Política Municipal de Saneamento Básico, inclusive proposição de sugestões para Contrato de Programa com a EMBASA. SEINFRA (CAT nº 243018/2024)

Outros trabalhos relevantes:

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

- 2020/2022 - **Coordenador Geral e Responsável Técnico** dos Estudos de Concepção, Detalhamento do Projeto Básico e Executivo da Ampliação da ETA Poxim, para a DESO (CAT nº 2620240004846)
- 2022/2023 - **Responsável Técnico** dos projetos básicos de coletores tronco, interligações, interligações isoladas, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e redes coletoras do Projeto Tietê – Etapa IV, nas bacias TC-06 – Córrego Pirituba, TC-14 – Córrego Mandaqui, TC-16 – Casa Verde I e TC-20 - Santana no município de São Paulo pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário da RMSP (CAT nº 2620250003689)
- 2011/2014 - **Engenheiro civil e sanitarista** da equipe técnica do Contrato nº 28.066/11, celebrado com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, cujo escopo englobou a elaboração de estudos e projetos para a ampliação dos sistemas de coleta de esgoto sanitário das cidades de Peruíbe (bairro Guaraú), Mongaguá, Praia Grande, São Vicente e Bertioga da Região Metropolitana da Baixada Santista – 2ª etapa do Programa Onda Limpa, para a SABESP (CAT nº 2620160003638)
- 2012/2013 - **Engenheiro civil e sanitarista** da equipe técnica do Contrato nº 039/12, celebrado com a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, cujo escopo englobou o desenvolvimento do Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu (RH II) – Lote 1: Áreas dos Municípios de Queimados e Nova Iguaçu. CEDAE (CAT nº 3307/2017)

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

CONCREMAT
engenharia e tecnologia



GEASA
ENGENHARIA

- 2010/2011 - **Engenheiro civil e sanitaria** da equipe técnica do Contrato nº 49.073/09, celebrado com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, cujo escopo englobou reavaliação de estudos existentes e elaboração de projeto executivo das obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário dos bairros Melvi, Trevo e Japurá, no município de Praia Grande, para a SABESP (CAT nº 2620120006955)
- 2019/2020 - **Coordenação do Contrato BRK AMBIENTAL SUMARÉ S/A** – Elaboração do Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e o Plano Integrado de Gestão de Perdas do Município de Sumaré/SP
- 2017/2020 - **Coordenador de Engenharia** dos Estudos de Desestatização dos Serviços de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Pernambuco, compreendendo a prestação de serviços de estruturação de projetos de participação privada, visando a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado de Pernambuco, com seus 184 municípios e o distrito estadual de Fernando de Noronha, que totalizam 599 localidades.
- 2018/2021 - **Gestor do contrato dos Estudos de Desestatização** dos Serviços de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da CEDAE, compreendendo a prestação de serviços de estruturação de projetos de participação privada, visando a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos 64 municípios do Estado do Rio de Janeiro (195 localidades), cujos serviços de água e esgoto são prestados pela CEDAE
- 2014/2016 - Gerente do Contrato SEA/UEPSAM "Estudo de Revisão da Concepção adotada nos Projetos Executivos Anteriores; a elaboração de Projetos Executivos, mesmo nos casos de Adequação e/ou pela Complementação dos Projetos Executivos Anteriores e ATO para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Lote 3, das bacias do Rio Acari, Pavuna, Meriti, pertencentes à área urbana do Município do Rio de Janeiro/RJ"

Idiomas

	Fala	Lê	Escreve
Espanhol	Bom	Bom	Bom
Inglês	Bom	Bom	Bom

São Paulo, 6 de Maio de 2025.

gustavo.prado@concremat.com.br

Assinado

 Gustavo Silva do Prado

Gustavo Silva do Prado
CREA/SP nº 5060730256
CPF nº 260.946.928-45

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

CV Gustavo Prado pdf

Código do documento 88a13749-1956-4ec3-9548-c02175f7e58c



Assinaturas

Gustavo Silva do Prado
gustavo.prado@concremat.com.br
Assinou

Gustavo Silva do Prado

Eventos do documento

06 May 2025, 15:30:48Documento 88a13749-1956-4ec3-9548-c02175f7e58c **criado** por MARIA ELIZA DE SOUZA COSTA RODRIGUES (936b0d9f-8049-4d6e-a654-cc0b0831b898). Email: maria.eliza@concremat.com.br. - DATE_ATOM: 2025-05-06T15:30:48-03:00**06 May 2025, 15:31:44**Assinaturas **iniciadas** por MARIA ELIZA DE SOUZA COSTA RODRIGUES (936b0d9f-8049-4d6e-a654-cc0b0831b898). Email: maria.eliza@concremat.com.br. - DATE_ATOM: 2025-05-06T15:31:44-03:00**07 May 2025, 08:38:41**GUSTAVO SILVA DO PRADO **Assinou** (20b27c7c-8515-4c44-9632-6fb92d3895ba) - Email: gustavo.prado@concremat.com.br - IP: 179.191.91.54 (mvx-179-191-91-54.mundivox.com porta: 57938) - Documento de identificação informado: 260.946.928-45 - DATE_ATOM: 2025-05-07T08:38:41-03:00

Hash do documento original

(SHA256): 564d62a866def6b3f22fb9c479c558c7d3f736fe3fae84309e225a19995774ff

(SHA512): 4037cff917683268aa47c15ecfa21ed2dde1960771a6c98e6bedfe652904c6c324586e7aab961e6e29890860cb1cfee80a5274e714394379ac74afdacda8b2c5

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima**Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign****Integridade certificada no padrão ICP-BRASIL**Assinaturas eletrônicas e físicas têm igual validade legal, conforme **MP 2.200-2/2001** e **Lei 14.063/2020**.

TERMO DE COMPROMISSO DE PARTICIPAÇÃO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Ao
Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS
Superintendência de Saneamento

Referência: Concorrência nº 02/2024.

Objeto: Contratação de Empresa de Engenharia para Realização de Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Macaúbas – Bahia.

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DO PROFISSIONAL

Prezados Senhores,

Eu, **Gustavo Silva do Prado**, autorizo a inclusão do meu nome para compor a Equipe Técnica do **Consórcio TECHNE-CONCREMAT-GEASA**, conforme os termos da Lei, e comprometo-me a participar dos serviços objeto da **Concorrência nº 02/2024**, cujo objeto é a **Contratação de Empresa de Engenharia para Realização de Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Macaúbas – Bahia**, na função de **Coordenador Geral**, tendo disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário, nos termos do Edital em referência, admitindo a minha substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovada pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS).

São Paulo, 6 de Maio de 2025.

gustavo.prado@concremat.com.br



Assinado

Gustavo Silva do Prado

D4Sign

Gustavo Silva do Prado
CREA/SP nº 5060730256
CPF nº 260.946.928-45

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Decl Anuencia Gustavo Prado pdf

Código do documento 23426cf7-8520-49d4-afbe-cd364ff0a2d9



Assinaturas



Gustavo Silva do Prado
gustavo.prado@concremat.com.br
Assinou

Gustavo Silva do Prado

Eventos do documento

06 May 2025, 15:32:05

Documento 23426cf7-8520-49d4-afbe-cd364ff0a2d9 **criado** por MARIA ELIZA DE SOUZA COSTA RODRIGUES (936b0d9f-8049-4d6e-a654-cc0b0831b898). Email: maria.eliza@concremat.com.br. - DATE_ATOM: 2025-05-06T15:32:05-03:00

06 May 2025, 15:32:28

Assinaturas **iniciadas** por MARIA ELIZA DE SOUZA COSTA RODRIGUES (936b0d9f-8049-4d6e-a654-cc0b0831b898). Email: maria.eliza@concremat.com.br. - DATE_ATOM: 2025-05-06T15:32:28-03:00

07 May 2025, 08:37:18

GUSTAVO SILVA DO PRADO **Assinou** (20b27c7c-8515-4c44-9632-6fb92d3895ba) - Email: gustavo.prado@concremat.com.br - IP: 179.191.91.54 (mvx-179-191-91-54.mundivox.com porta: 54848) - Documento de identificação informado: 260.946.928-45 - DATE_ATOM: 2025-05-07T08:37:18-03:00

Hash do documento original

(SHA256): 9b7a9b4e8839258601ba0f72f2185b6a9b8ea9fb4dde6d8c2fcb1e2d04222772

(SHA512): ef8884c5edecb7c732d5d2a513a8aa2119eb4235ef4a6362f2f1a6ad137b0896e6b9b50e6b1f6fb18bee7d004b874404aaa170001b1333a2cc58704626b2c3ec

Esse log pertence **única** e **exclusivamente** aos documentos de HASH acima



Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign

Integridade certificada no padrão ICP-BRASIL

Assinaturas eletrônicas e físicas têm igual validade legal, conforme **MP 2.200-2/2001** e **Lei 14.063/2020**.



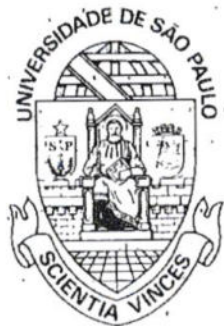
DIPLOMA

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



República Federativa do Brasil Universidade de São Paulo

A Reitora da Universidade de São Paulo confere a

GUSTAVO SILVA DO PRADO

brasileiro, natural do Estado de São Paulo

nascido a 15 de outubro de 1976, R.G.: 22.831.360-0 - SP,

o título de **Doutor em Engenharia (Hidráulica e Saneamento)**

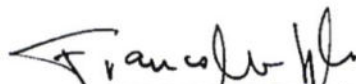
obtido no Programa **Engenharia Hidráulica e Saneamento**

Área de concentração: *Hidráulica e Saneamento*

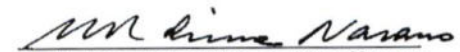
tendo em vista que, em 15 de setembro de 2006, satisfaz todas as exigências pertinentes a este grau, estabelecidas no Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da **Escola de Engenharia de São Carlos**

para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidas pela legislação vigente.

Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 05 de novembro de 2007.


Prof. Dra. Suely Vilela
Reitora


Prof. Dr. Armando Corbani Ferraz
Pró-Reitor


Prof. Dra. Maria Fidela de Lima Navarro
Secretária Geral





FACULDADE INTEGRADA METROPOLITANA DE CAMPINAS

Grupo **ibmec**

CERTIFICADO

O Diretor Geral da Faculdade Integrada Metropolitana de Campinas, tendo em vista a conclusão em 18/09/2015, do curso de Especialização Pós-Graduação "Lato Sensu", em *DE Concremat - MBA em Gestão de Projetos*, que foi organizado, obedecendo às disposições da Resolução CES nº 1/2007, confere a

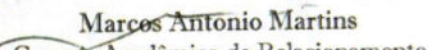
GUSTAVO SILVA DO PRADO

Brasileiro, natural do Estado de São Paulo, nascido a 15 de outubro de 1976, RG: 22.831.360-0 SSP/SP

a presente Certificado, a fim de que possa usufruir de todos os direitos previstos na legislação vigente.

Campinas, 01 de abril de 2016.


Carolina F. S. B. Custódio
Secretária Acadêmica


Marcos Antônio Martins
Gerente Acadêmico de Relacionamento
Corporativo


Daniel Galelli Silva
Diretor Geral


METROCAMP





Faculdade de Engenharia
Campus de Ilha Solteira

Eu, Professor Doutor Antonio Manoel dos Santos Silva,
Reitor da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",
no uso de minhas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso de
Engenharia

em 06 de dezembro de 1999, confiro o grau de Engenheiro Civil a

Gustavo Silva do Prado

Cédula de Identidade RG nº 22.831.360-0-~~SSP/SP~~, natural do Estado de São Paulo nascido a 15 de outubro de 1976, de nacionalidade brasileira e outorgou-lhe o presente Diploma a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais

Reitoria da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", aos 17 de dezembro de 1999.


Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Silva
Reitor


Gustavo Silva do Prado
Diplomado

Dirvaldo Arf
Prof. Dr. Dirvaldo Arf
Diretor



***CERTIDÃO DE REGISTRO E/OU QUITAÇÃO DO
CONSELHO DE CLASSE***

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro

CREA-RJ

Página: 1/1
Data: 25/02/2025

CERTIDÃO DE REGISTRO PROFISSIONAL
33050/2025
VÁLIDA ATÉ: 31/12/2025

Certificamos que o profissional abaixo citado encontra-se registrado neste Conselho, nos termos da Lei Federal número 5.194, de 24 de dezembro de 1.966. Certificamos ainda, face ao estabelecido nos artigos 68 e 69 da referida Lei, que o interessado não se encontra em débito com o Crea-RJ.

DADOS DO REGISTRO

Nome:	GUSTAVO SILVA DO PRADO		
Registro:	2013102498	Data de Registro:	17/12/1999
Carteira:	SP-5060730256/D	Emitida em:	15/09/2005
CPF:	260.946.928-45		
RNP:	2603852256		

Título: NAO INFORMADO

Atribuições:

*** TÍTULO DO CREA NAO CADASTRADO PARA O PROFISSIONAL ***

Formado pelo(a): NENHUMA

Data colação de grau: 17/12/1999

Título: ENGENHEIRO CIVIL

Atribuições:

RES 218/73 - ART 07(AT.01 A 18)

Formado pelo(a): FACULDADE DE ENGENHARIA CAMPUS ILHA SOLTEIRA UNESP

Data colação de grau: 17/12/1999

ANOTAÇÕES:

CONCEDIDA ANOTAÇÃO DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM DOUTORADO EM ENGENHARIA CIVIL NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO HIDRÁULICA ,REALIZADO EM 15/09/2006, CONFORME DIPLOMA EXPEDIDO PELA ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS D UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.TODAVIA REGISTRANDO-SE QUE TAL ANOTAÇÃO NÃO CONFERE ATRIBUIÇÕES LEGAIS ALÉM DAS QUE JÁ ESTIVEREM ESPECIFICADAS NO REGISTRO PROFISSIONAL,;;

FINALIDADE DA CERTIDÃO: PARA FINS DE LICITAÇÃO

Certidão de Registro Profissional nº 33050/2025

Emitida às: 25/02/2025 14:44 (hora de Brasília)

Código de controle do comprovante: 0.885650614204227

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-RJ (www.crea-rj.org.br).

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

Esta certidão perderá a validade caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos desde que não representem a situação correta ou atualizada do registro.

Válida em todo território nacional.

COMPROVANTE DE VÍNCULO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



33.3.0006631-4

Tipo jurídico

Sociedade anônima

Porte Empresarial

Normal

Nº do Protocolo

2024/00992711-9

09/12/2024 15:07:13

JUCERJA

Último arquivamento:

00006579762 - 03/12/2024

NIRE: 33.3.0006631-4

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Boleto(s): 104929919

Hash: BD79AB35-9C12-41B8-980B-876E6F8EB35F

Órgão	Calculado	Pago
Junta	217,00	217,00
DREI	0,00	0,00

REQUERIMIENTO

Ilmo Sr. Presidente da Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

requer a v. sa o deferimento do seguinte ato:

Código
do Ato

201

[illegible]

Requerente

Rio de Janeiro

Local

09/12/2024

Data

Nome:	Sergio Calheia da Silva
Assinatura:	ASSINADO DIGITALMENTE O Requerente DECLARA, sob sua responsabilidade pessoal, sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais, a veracidade dos documentos e assinaturas apresentados no presente processo
Telefone de contato:	2131999550
E-mail:	sergiocalheia@scalpl.com.br
Tipo de documento:	Digital
Data de criação:	09/12/2024
Data da 1ª entrada:	



2024/00992711-9

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro

Empresa: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

NIRE: 333.0006631-4 Protocolo: 2024/00992711-9 Data do protocolo: 09/12/2024

CERTIFICO O AROQUIVAMENTO em 10/12/2024 SOB O NÚMERO 00006590007 e demais constantes do termo de

CERTIFICO O A
autenticação.

Autenticação: FFFCD090136EC4292A9F29140BB0935F6A6E36B97DAC526E48467C3EE2F477C1

Para validar o documento acesse <https://www.juceria.rj.gov.br/servicos/chanceladigital>, informe o nº de protocolo.



Pag. 2/4

VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.
CNPJ nº 02.538.096/0001-26. NIRE: 33.3.0078741-2
ATA DE ASSEMBLEIA GERAL EXTRAORDINÁRIA
REALIZADA EM 25 DE NOVEMBRO DE 2024

LOCAL, DIA E HORA: Sede da Vital Engenharia Ambiental S.A. (Companhia), na Rua Santa Luzia, nº 551, 5º andar, Centro, Rio de Janeiro, CEP 20.030-041, no dia 25 de novembro de 2024, às 08:00 horas. **CONVOCAÇÃO E PRESEÇA:** Dispensada a convocação, tendo em vista a presença das acionistas que representam a totalidade do capital social, na forma do §4º, do artigo 124, da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976 ("Lei S.A."). **MESA:** Presidência: André de Oliveira Cláudio e Secretário: Leandro Luiz Gasoldi Comazzato. **ORDEM DO DIA E DELIBERAÇÕES:** A assembleia, depois de aprovadas as seguintes deliberações: (a) Destituir, a partir desta data, o Sr. Thiago Luiz Regueira dos Santos, brasileiro, em pleno exercício, advogado, portador da carteira de identidade nº 8559453-5, SSPSP, e inscrito no CPF/MF sob o nº 057.947.184-55, com endereço profissional na Rua Santa Luzia, nº 551, 5º andar, Centro, CEP 20.030-041 do seu cargo de Conselheiro da Companhia. A Companhia agradece pelas relevantes contribuições prestadas, tanto pela plena, simples, impecável e irreversível atuação em relação a todos os atos por ele praticados na qualidade de membro do Conselho de Administração; (b) Abolir, a partir desta data, o Sr. Francisco Saboya Albuquerque Neto, brasileiro, em pleno exercício, com remuneração global anual de R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil reais), com reajuste anual pelo IPCA/IBGE, e eleito de mandato durante o período de 2011/2024 a 2020/2027, encerrando junto com o mandato das demais Conselheiras; (c) Constatar que o Conselho de Administração possui a seguinte composição: (i) Conselheiro Presidente: **Mário Augusto da Silva**, brasileiro, casado, engenheiro de empresas, portador da carteira de identidade nº 07.709.192-77 - SSPSP e inscrito no CPF/MF sob o nº 925.760.875-15, com endereço profissional na Rua Santa Luzia, nº 551, 5º andar, Centro, CEP 20.030-041; (ii) Conselheiro: **André Carlos Ferrari Salgueiro**, brasileiro, casado, engenheiro, inscrito no CREA/RSP sob o nº 5.090.285.469 e no CPF/MF sob o nº 185.814.098-05, com endereço profissional na Rua Santa Luzia, nº 551, 5º andar, Centro, CEP 20.030-041; e (iii) Conselheiro: **Francisco Saboya Albuquerque Neto**, brasileiro, acionista, solteiro, em pleno exercício, portador da carteira de identidade nº 02.123.800-00 - DENATRAN/RE e inscrito no CPF/MF sob o nº 250.009.004-30, com endereço profissional na Rua de Buarque, nº 245, Lapa 1, Edifício Executivo Hub Plural, Caixa Postal 140, Recife/PE, CEP: 50.030-260. O Conselho não está mais investido em seu cargo mediante a destituição e a substituição de termo de posse no Livro de Atas de Reunião do Conselho de Administração da Companhia, declarando, expressamente, que atende aos requisitos do artigo 147 e parágrafos da Lei S.A., isto é, não está incuso em nenhum crime que o impeça de exercer atividade mercantil, não houve qualquer impedimento legal que impossibilite a investidura no cargo para o qual foi eleito; (d) Aprovar a renúncia sumária desta ata, determinando o arquivamento na Companhia dos documentos dos interesses a serem atendidos, desde de adiante pela mesa. **ENCERRAMENTO:** Nada mais havendo a tratar, foi a presente ata lida e aprovada pelos presentes, sem qualquer ressalva. **ASSINATURAS:** Presidência: **André de Oliveira Cláudio** e Secretário: **Leandro Luiz Gasoldi Comazzato**, e Gama Fundo de Investimento em Participações - Multidiretional, por Paulo Henrique Amaral SA e Vianes Riquelme Rios. Confira com o original levado no livro próprio. **Leandro Luiz Gasoldi Comazzato** - Secretário. **Carlaide Jucá** - Certifico o empadronamento em 03/12/2024 sob o nº 0005853047. **Gabriel Oliveira de Souza Vilel** - Secretário-Geral.

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.
CNPJ nº 14.844.041/0001-11. NIRE: 33.3.0078741-2
ATA DE REUNIÃO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO REALIZADA EM 20/09/2024, 1ª Dia, Hora e Local: Aos 20/09/2024, às 14:30 horas, na sede social da Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. (Concremat), localizada na Rua Jacquin Palhares, nº 40, Torre Sul, 9º andar, Edifício, CEP 20.060-000, na Cidade do Rio, Estado do RJ, **Convocação e Presença:** Convocação realizada nos termos do §5º, Art. 107 do Estatuto Social, visando deliberar a destituição dos membros do Conselho de Administração da Companhia, conforme assinaturas lançadas em livro próprio. **Mesa:** Presidente: Lin Lin Li, Secretário: Cláudio Cio Viana Medeiros. **Deliberações:** As seguintes deliberações foram deliberadas e aprovadas por unanimidade: (i) Destituir, a partir desta data, o Sr. Sérgio Barreto Rocha, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 03689252-34 SSPSP, BA, inscrito no CPF/MF sob o nº 669.630.595-04, domiciliado na Rua Rubens Quil, nº 68, 7º andar, Janguá, Suburbião, no Rio de Janeiro, RJ, CEP 22.240-000, a partir de 11/09/2024; (ii) Aprovar o encerramento do mandato do Sr. Edson Jorge Miana, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 8.037.161-1 SSPSP, inscrito no CPF/MF sob o nº 150.258.878-03, domiciliado na Rua das Nações Unidas, nº 14.401, Torre Jaboatão, 11º andar, Vila Gertrudes, SSPSP, do cargo de Diretor Operacional devido ao seu falecimento em 23 de 09/2024; (iii) Aprovar a destituição dos membros do Conselho de Administração das Nações Unidas, em 20/09/2024, 02/05/2024, 02/05/2024, e 26/09/2024, com mandato de 3 (três) anos, findos no dia 01 de março de 2025, conforme descrito a seguir: **Presidente Exatidão:** o Sr. Marcelo Alexandre de Souza, brasileiro, casado, engenheiro, portador da C.I. nº 102540840-4 expedida pela SSP/MG, o CPF/MF nº 850.137.786-20, domiciliado na Av. João Pinheiro nº 2743º andar, Lourdes, Belo Horizonte/MG; **Vice-Presidente:** o Sr. Roberto Carlos de Souza, brasileiro, casado, portador do RHM nº F80304-7, inscrito no CPF/MF nº 715.546.981-33, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Torre Jaboatão, 11º andar, Vila Gertrudes, SSPSP; **Vice-Presidente:** o Sr. Francisco Saboya Albuquerque Neto, brasileiro, casado, portador da C.I. nº 7048057132, expedida pela SSP/MG, inscrito no CPF/MF sob o nº 262.448.060-30, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Antônio Carlos Fonseca de Almeida, brasileiro, casado, engenheiro elétrico, portador da C.I. nº 362.203-8, inscrito no CPF/MF nº 011.081.949-32, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSPSP; o Sr. Cláudio Thiago Lima Mafai, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da C.I. nº 010.85975-2, CREA/RJ, CPF/MF nº 251.432.436-35, inscrito no CPF/MF sob o nº 04.554.454-15, domiciliado na Av. das Nações Unidas, nº 14.401, Condição Parque da Cidade, Torre B3, 11º andar, conjuntos 111 a 114, Vila Gertrudes, SSP



IDENTIFICAÇÃO DOS ASSINANTES

CERTIFICO QUE O ATO DA CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A, NIRE
33.3.0006631-4, PROTOCOLO 2024/00992711-9, ARQUIVADO EM 10/12/2024, SOB O
NÚMERO (S) 00006590007, FOI ASSINADO DIGITALMENTE.

CPF/CNPJ	Nome
023.303.217-75	SERGIO CALHEIA DA SILVA

10 de dezembro de 2024.


Gabriel Oliveira de Souza Voi
Secretário Geral

1/1

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro

Empresa: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

NIRE: 333.0006631-4 Protocolo: 2024/00992711-9 Data do protocolo: 09/12/2024

CERTIFICO O ARQUIVAMENTO em 10/12/2024 SOB O NUMERO 00006590007 e demais constantes do termo de autenticação.

Autenticação: FFFCD090136EC4292A9F29140BB0935F6A6E36B97DAC526E48467C3EE2F477C1

Para validar o documento acesse <https://www.jucerja.rj.gov.br/servicos/chanceladigital>, informe o n° de protocolo.



Pag. 4/4

ATESTADOS TÉCNICOS / CATs

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

PROFISSIONAL: GUSTAVO SILVA DO PRADO

FUNÇÃO: COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA

Relação de Atestados e Certidões de Acervo Técnico do Profissional

ITEM	CAT	Página
Coordenação de Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário.	2620210000625 (*)	137
	2220581032/2023 (*)	153
	2220601486/2024 (*)	170
	243018/2024 (*)	390
	1020240005050	447
	2620210010845	489
	3241/2017	499
	2620250003689	511

Obs.: As CATs acima destacadas em **Negrito**, já foram apresentadas anteriormente para a Comprovação da Experiência do Consorcio.

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

CAT Nº 1020240005050

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA
E AGRONOMIA DE GOIÁS



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

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
1020240005050
Atividade concluída

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 de Goiás - CREA-GO o Acervo Técnico do profissional **GUSTAVO SILVA DO PRADO** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ARTs abaixo discriminada(s):

Profissional: **GUSTAVO SILVA DO PRADO** RNP: 2603852256 Registro: 5060730256/D-SP

Título profissional: **Engenheiro Civil**,

Nº ART: 1020240312236..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 31/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240304095**..... Participação técnica: **Corresponsável**..... à
1020130136341.....

Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -..** Registro CREA-GO: 9913.....

Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

Avenida FUED JOSÉ

SEBBA.....

Número: 1245...

Bairro: JARDIM GOIÁS.....

CEP: 74805-100

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: GOIANIA.....-GO

E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br...

Fone: (62....) 3243-3405..

Contrato: 1192/2013.

Celebrado em: 05/07/2013

Valor R\$: 268.825,70....

Vinculada à ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: **Área -**.....

Número: S/Nº

Bairro: -.....

CEP: 76170-000.....

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: São Luís de Montes Belos, Anicuns e Aruanã-GO

Data de Início: 02/03/2020

Previsão término: 31/12/2020

Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..

Finalidade: **Outro**.....

Código/Obra pública:

Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br

Fone: (62....) 3243-3405..

Atividade(s) Técnica(s): **1 - ATUACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 7.879,69 METROS QUADRADOS; 2 - ATUACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 152.080,52 METROS QUADRADOS; 3 - ATUACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 498.874,06 METROS QUADRADOS;**

Observações

OS 1192/2013/27 - Execução de levantamentos topográficos visando a elaboração dos seguintes projetos: ampliação do SAA de Aruanã, Ampliação do SES de Anicuns e Ampliação do SES de São Luís de Montes Belos.

Nº ART: 1020240312227..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 31/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240303880**..... Participação técnica: **Corresponsável**..... à
1020130136341.....

Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -..** Registro CREA-GO: 9913.....

Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

Avenida FUED JOSÉ

SEBBA.....

Número: 1245...

Bairro: JARDIM GOIÁS.....

CEP: 74805-100

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: GOIANIA.....-GO

E-Mail:

Fone: (62....) 39964166...

Contrato: 1192/2013.

Celebrado em: 05/07/2013

Valor R\$: 484.289,76....

Vinculada à ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: **Área DIVERSOS LOGRADOUROS**.....

Número: S/Nº

Bairro: DIVEROS.....

CEP: 00000-000.....

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: DIVERSAS.....-GO

Data de Início: 18/10/2018

Previsão término: 30/07/2020

Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..

Finalidade: **Saneamento básico**

Código/Obra pública:

Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br

Fone: (62....) 39964166..

Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 1.026.384,00 QUILOMETROS QUADRADOS; 2 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 4.092,4560 QUILOMETROS QUADRADOS; 3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 2.193,70 QUILOMETROS QUADRADOS; 4 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 3.050,00 QUILOMETROS QUADRADOS; 5 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 497,00 QUILOMETROS QUADRADOS; 6 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 565,00 QUILOMETROS QUADRADOS; 7 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 269,00 QUILOMETROS QUADRADOS; 8 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 174,00 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações

OS 1192/2013/13 - Ordem de Serviço dando Autorização à elaboração de 9 (nove) estudos de concepção visando ampliação do sistema de abastecimento de água e/ou ampliação/implantação do sistema de esgotamento sanitário de 8 cidades, são elas: Iporá SAA e SES, Jussara SAA, Araguapaz SAA, Aruanã SES, Sanclerlândia SES, Aurilândia SAA, Nazário SAA e Avelinópolis SAA, a serem entregues conforme prazos estabelecidos em cronograma entregue pela projetista. O valor dos trabalhos obedecem os preços estabelecidos no contrato nº 1192/2013, ou seja, para cidades com população até 10.000

habitantes, R\$ 42.080,20, para cidades entre 10.000 e 30.000 habitantes, R\$ 77.269,52 e, para cidades entre 30.000 e 50.000 habitantes, R\$ 144.167,15. No total serão: 3 estudos entre 10.000 e 30.000 habitantes e 6 estudos até 10.000 habitantes.

Nº ART: 1020240312203..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 30/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240303858** Participação técnica: **Corresponsável**..... à 1020130136341.....
Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -..** Registro CREA-GO: 9913.....
Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A** CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 43.446,48.....
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público..
Endereço da Obra/Serviço: Área -..... Número: S/Nº...
Bairro: -..... CEP: 76700-000.....
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: Mozarlandia.....-GO
Data de Início: 04/07/2018 Previsão término: 23/09/2020 Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000..
Finalidade: **Saneamento básico** Código/Obra pública:
Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**..... CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Fone: (62....) 3243-3405.
Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 16,00 LITROS POR SEGUNDO;**

Observações

OS 1192/2013/12 - Ordem de serviço complementar à O.S. nº 1192/2013/1 O, referente a elaboração do projeto hidráulico da ampliação do sistema de abastecimento de água de Mozarlandia. Justifica-se esta ordem de serviço complementar em função de não ter sido obtida outorga com a vazão esperada para captação no Manancial Alagado, estudado inicialmente, desta forma, será necessário revisar o projeto da captação de água bruta, para a vazão outorgada. O prazo para execução dos serviços será de 90 dias, contados a partir da assinatura desta O.S.

Nº ART: 1020240312200..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 29/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240303849** Participação técnica: **Corresponsável**..... à 1020130136341.....
Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -..** Registro CREA-GO: 9913.....
Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A** CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 260.678,88.....
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público..
Endereço da Obra/Serviço: Área -..... Número: S/Nº...
Bairro: -..... CEP: 76100-000.....
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: Goiás.....-GO
Data de Início: 15/10/2017 Previsão término: 23/09/2020 Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000..
Finalidade: **Outro**..... Código/Obra pública:
Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**..... CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Fone: (62....) 3243-3405.
Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3.108,00 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações

OS 1192/2013/11 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da cidade de Goiás -GO, dando autorização para início dos serviços parte 2, ou seja, projeto básico/hidráulico consolidado. O prazo para elaboração dos serviços será de 150 dias. Quantidade de pranchas acertadas conforme critérios do termo de referência: 132 (cento e trinta e dois).

Nº ART: 1020240312195..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 29/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240303787** Participação técnica: **Corresponsável**..... à 1020130136341.....
Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -..** Registro CREA-GO: 9913.....
Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A** CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 42.080,20.....
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público..
Endereço da Obra/Serviço: Área -..... Número: S/Nº...
Bairro: -..... CEP: 76170-000.....
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: Firmínópolis.....-GO
Data de Início: 19/11/2013 Previsão término: 31/12/2020 Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000..
Finalidade: **Outro**..... Código/Obra pública:

Ag

Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br	Fone: (62....) 3243-3405.
Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 406,00 QUILOMETROS QUADRADOS;	
Observações	
OS - 1192/2013/09 - Elaboração de projeto do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Firminópolis -GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção. O prazo será conforme cronograma a ser entregue pela empresa projetista.	
Nº ART: 1020240312189..... Tipo: Obra ou serviço.. Registrada em: 31/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020240303737..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....	
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ SEBBA.....	Número: 1245...
Quadra: Lote: Complemento:	Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br...	Cidade: Goiás.....-GO
Contrato: 1192/2013.	Fone: (62....)3243-3405...
Vinculada à ART:	Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 77.269,52.....
Ação institucional: Órgão Público..	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Endereço da Obra/Serviço: Área -.....	Número: S/N°..
Bairro: -.....	CEP: 76100-000.....
Quadra: Lote: Complemento:	Cidade: Goiás.....-GO
Data de Início: 02/08/2013 Previsão término: 23/09/2020	Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000..
Finalidade: Outro	Código/Obra pública:
Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br	Fone: (62....) 3243-3405.
Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3.108,00 QUILOMETROS QUADRADOS;	
Observações	
OS 1192/2013/08 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da cidade de Goiás - GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção. O prazo para execução dos serviços será Conforme cronograma a ser apresentado.	
Nº ART: 1020240312186..... Tipo: Obra ou serviço.. Registrada em: 31/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020240303531..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....	
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ SEBBA.....	Número: 1245...
Quadra: Lote: Complemento:	Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br...	Cidade: GOIANIA.....-GO
Contrato: 1192/2013.	Fone: (62....)3243-3405...
Vinculada à ART:	Celebrado em: 04/07/2013 Valor R\$: 42.080,20.....
Ação institucional: Órgão Público..	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Endereço da Obra/Serviço: Área -.....	Número: 0
Bairro: -.....	CEP: 76710-000.....
Quadra: 0..... Lote: 0..... Complemento:	Cidade: Aruanã.....-GO
Data de Início: 17/07/2013 Previsão término: 31/12/2020	Coordenadas Geográficas: -14.8877052,-50.928924599
Finalidade: Saneamento básico	Código/Obra pública:
Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br	Fone: (62....) 3243-3405.
Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3.050,00 QUILOMETROS QUADRADOS;	
Observações	
OS 1192/2013/03 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da cidade de Aruanã - GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção.	
Nº ART: 1020240312175..... Tipo: Obra ou serviço.. Registrada em: 31/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020240303510..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....	
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A	CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02
Avenida FUED JOSÉ SEBBA.....	Número: 1245...
Quadra: Lote: Complemento:	Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br...	Cidade: GOIANIA.....-GO
Contrato: 1192/2013.	Fone: (62....) 3243-3405..
Vinculada à ART:	Celebrado em: 04/07/2013 Valor R\$: 22.921,93.....
Ação institucional: Órgão Público..	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Endereço da Obra/Serviço: Área DIVERSOS LOGRADOUROS.....	Número: S/N°..
Bairro: DIVERSOS.....	CEP: 76100-000.....

Quadra: Lote: Complemento: Cidade: DIVERSAS GO
 Data de início: 17/07/2013 Previsão término: 30/10/2020 Coordenadas Geográficas: -14.820417, -50.596412

Finalidade: **Outro**..... Código/Obra pública:
 Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Fone: (62....) 3243-3405

Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 42.836,00 METROS QUADRADOS; 2 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 21.960,95 METROS QUADRADOS; 3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO TOPOGRAFIA, 42.954,00 METROS QUADRADOS; 4 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SONDAGEM, 199,84 METROS; 5 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SONDAGEM, 213,38 METROS; 6 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SONDAGEM, 74,58 METROS;**

Observações
 OS 1192/2013/02 - Execução de serviços de Topografia e Geotecnia para parte das cidades do Lote 6. Foi estimado inicialmente 50% do valor total previsto. Cidades: Mozarlândia, Goiás Velho, São Luís de Montes Belos e Aruanã.

Nº ART: 1020240312115..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: **29/10/2024** .. Baixada em: **01/11/2024**
 Forma de registro: **Substituição à 1020240303449**..... Participação técnica: **Corresponsável**..... à **1020130136341**.....
 Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.** Registro CREA-GO: **9913**.....

Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 Avenida FUED JOSÉ
 SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
 Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
 E-Mail: Fone: (62....)39964166...
 Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 04/07/2013 Valor R\$: 77.269,52.....
 Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
 Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: Avenida DIVERSOS LOGRADOUROS..... Número: S/Nº ..
 Bairro: DIVERSOS..... CEP: 74805-100.....
 Quadra: Lote: Complemento: Cidade: Mozarlândia.....-GO
 Data de Início: 04/07/2013 Previsão término: 04/07/2016 Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..
 Finalidade: **Saneamento básico**
 Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 E-Mail: Fone: (62....) 39964166..
 Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 1.734,00 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações
 OS 1192/2013/01 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da cidade de Mozarlândia -GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção.

Nº ART: 1020240304718..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: **22/10/2024** .. Baixada em: **01/11/2024**
 Forma de registro: **Substituição à 1020200121436**..... Participação técnica: **Corresponsável**..... à **1020130136341**.....
 Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.** Registro CREA-GO: **9913**.....

Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 Avenida FUED JOSÉ
 SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
 Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
 E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
 Contrato: 1192/2013/30 Celebrado em: 11/05/2020 Valor R\$: 25.795,50.....
 Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
 Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: Área Rural..... Número: S/Nº ..
 Bairro: Rural..... CEP: 76100-000.....
 Quadra: Lote: Complemento: Cidade: São Luis de Montes Belos.....-GO
 Data de Início: 11/05/2020 Previsão término: 11/08/2020 Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..
 Finalidade: **Saneamento básico**
 Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Fone: (62....) 3243-3405..
 Atividade(s) Técnica(s): **1 - ATUACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO, 825,99 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações
 1192/2013/30 - Elaboração do Projeto para o desvio provisório do Ribeirão Santa Rosa para execução da barragem de nível projetada para a captação de água bruta proposta para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na cidade de São Luís de Montes Belos-GO.

Nº ART: 1020240304701..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: **22/10/2024** .. Baixada em: **01/11/2024**
 Forma de registro: **Substituição à 1020200260185**..... Participação técnica: **Corresponsável**..... à **1020130136341**.....
 Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.** Registro CREA-GO: **9913**.....

Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A**..... CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
 Avenida FUED JOSÉ
 SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
 Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
 E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
 Contrato: 1192/2013/29 Celebrado em: 11/05/2020 Valor R\$: 197.484,00.....

Vinculada à ART: Orgão Público.. Endereço da Obra/Serviço: Área Bairro: Quadra: Lote: Complemento: Data de Início: 08/04/2020 Previsão término: 31/12/2020 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Atividade(s) Técnica(s): 1 - ATUACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3.050,00 QUILOMETROS QUADRADOS;		Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público Número: S/N° ... CEP: 76710-000 Cidade: Aruanã-GO Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000.. Código/Obra pública: CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02 Fone: (62....) 3243-3405.	
Observações OS 1192/2013/29 - O projeto desenvolvido teve como objetivo a elaboração do Projeto Básico de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água do município de Aruanã. O município possui área 3.050 km² e população de fim de plano prevista de 17.565 habitantes (2042).			
Nº ART: 1020240304663 Tipo: Obra ou serviço .. Registrada em: 22/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020200132527 Participação técnica: Corresponsável à 1020200132527 Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913 Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02 Avenida FUED JOSÉ SEBBA Número: 1245... Quadra: Lote: Complemento: E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Contrato: 1192/2013/28 Vinculada à ART: Ação institucional: Órgão Público.. Endereço da Obra/Serviço: Área Bairro: Quadra: Lote: Complemento: Data de Início: 23/03/2020 Previsão término: 23/09/2020 Finalidade: Outro Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Atividade(s) Técnica(s): 1 - ATUACAO PROJETO AQUADUTO OU ADUTORA , 201,00 METROS;			
Observações 1192/2013/28 - Elaboração dos Projetos de Engenharia Complementares (Projetos Elétricos, Estruturais e de Geotecnia), referente a captação e adutora de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água de Mozarlândia.			
Nº ART: 1020240304088 Tipo: Obra ou serviço .. Registrada em: 22/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020200260182 Participação técnica: Corresponsável à 1020130136341 Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913 Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02 Avenida FUED JOSÉ SEBBA Número: 1245... Quadra: Lote: Complemento: E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Contrato: 1192/2013. Vinculada à ART: Ação institucional: Órgão Público.. Endereço da Obra/Serviço: Área Bairro: Quadra: Lote: Complemento: Data de Início: 24/03/2020 Previsão término: 31/12/2020 Finalidade: Outro Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br Atividade(s) Técnica(s): 1 - ATUACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 826,00 QUILOMETROS QUADRADOS;			
Observações OS 1192/2023/26 - Projeto de Ampliação e Melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário, composto po interceptor, estação de tratamento de esgoto, estação elevatória de esgoto, linhas de recalque e rede de distribuição para a Cidade de São Luís de Montes Belos – GO			
Nº ART: 1020240304074 Tipo: Obra ou serviço .. Registrada em: 22/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020200048842 Participação técnica: Corresponsável à 1020130136341 Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913 Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02 Avenida AV FUED JOSÉ SEBBA Número: 1245... Quadra: Lote: Complemento: E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Bairro: JARDIM GOIÁS CEP: 74805-100 Cidade: GOIANIA-GO Fone: (62....)3243-3405... Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 128.364,60.... Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público Número: S/N° ... CEP: 76100-000 Cidade: Sao Luis de Montes Belos-GO Coordenadas Geográficas: 0.000000..0.000000.. Código/Obra pública: CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02 Fone: (62....) 3243-3405.			

Handwritten signature/initials

Contrato: 1192/2013. Vinculada à ART:		Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 37.521,96..... Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público	
Ação institucional: Órgão Público..			
Endereço da Obra/Serviço: Área ZONA RURAL.....		Número: S/N° ..	
Bairro: RURAL.....		CEP: 76600-000.....	
Quadra: Lote:	Complemento:	Cidade: Goiás-GO	
Data de Início: 03/02/2020	Previsão término: 30/05/2020	Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..	
Finalidade: Outro		Código/Obra pública:	
Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br		Fone: (62....) 32433405..	
Atividade(s) Técnica(s): 1 - ATUACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3.108,20 QUILOMETROS QUADRADOS;			
Observações			
OS 1192/2013/21 - Elaboração do Projeto hidráulico da relocação da Nova Captação no Rio Uru, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água do município de Goiás-GO. O município possui área 3.108,020 km² e população de 24.727 habitantes.			
Nº ART: 1020240304039..... Tipo: Obra ou serviço. Registrada em: 23/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020200121487..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....			
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	
Avenida FUED JOSÉ SEBBA.....		Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100	
Quadra: Lote:	Complemento:	Cidade: GOIANIA.....-GO	
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br...		Fone: (62....)3243-3405...	
Contrato: 1192/2013.		Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 144.163,32.....	
Vinculada à ART:		Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público	
Ação institucional: Órgão Público..		Número: S/N° ..	
Endereço da Obra/Serviço: Área		CEP: 76700-000.....	
Bairro:		Cidade: São Luís de Montes Belos.....-GO	
Quadra: Lote:	Complemento:	Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..	
Data de Início: 28/01/2019	Previsão término: 30/07/2020	Código/Obra pública:	
Finalidade: Infra-estrutura		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	
Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A		Fone: (62....) 3243-3405.	
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br			
Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO ESTRUTURA CONCRETO ARMADO , 1.917,00 METROS; 2 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO ESTRUTURA METALICA , 1.917,00 METROS;			
Observações			
OS 1192/2023/16 - Projeto executivo estrutural das unidades de captação (barragem de nível, cixa de areia, Estação de Água Bruta – Captação, Estação de Água Bruta 1, poço de sucção e portaria de controle), adutoras de água bruta, estações elevatórias de água bruta e travessia do projeto de ampliação do SAA de São Luís de Montes Belos.			
Nº ART: 1020240303819..... Tipo: Obra ou serviço. Registrada em: 23/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020190128630..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....			
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	
Avenida Fued José Sebba.....		Bairro: Jardim Goiás..... CEP: 74805-100	
Quadra: Lote:	Complemento:	Cidade: Goiânia.....-GO	
E-Mail:		Fone: (62....)39964166....	
Contrato: 1192/2013/10		Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 209.333,04.....	
Vinculada à ART:		Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público	
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável		Número: S/N° ..	
Endereço da Obra/Serviço: Área DIVERSOS LOGRADOUROS		CEP: 00000-000.....	
Bairro: DIVERSOS.....		Cidade: MOZARLÂNDIA-GO	
Quadra: Lote:	Complemento:	Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..	
Data de Início: 14/01/2015	Previsão término: 30/09/2019	Código/Obra pública:	
Finalidade: Outro		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	
Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A		Fone: (62....) 39964166..	
E-Mail:			
Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 7,86 QUILOMETROS QUADRADOS;			
Observações			
OS 1192/2013/10 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da cidade de Mozarlândia-GO, dando autorização para início dos serviços parte 2, ou seja, projeto básico/hidráulico consolidado. O prazo para elaboração dos serviços será de 120 dias. Quantidade de pranchas acertadas conforme critérios do termo de referência: 106 (cento e seis)			
Nº ART: 1020240303624..... Tipo: Obra ou serviço. Registrada em: 21/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024 Forma de registro: Substituição à 1020200260178..... Participação técnica: Corresponsável..... à 1020130136341..... Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....			
Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A		CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02	

AR

Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: Anicuns.....-GO
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 04/03/2013 Valor R\$: 77.269,52.....
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público.. Número: S/Nº...
Endereço da Obra/Serviço: Avenida CEP: 76100-000.....
Bairro: Cidade: Anicuns.....-GO
Quadra: Lote: Complemento: Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..
Data de Início: 17/07/2013 Previsão término: 31/12/2020 Código/Obra pública:
Finalidade: **Infra-estrutura** CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS.....** Fone: (62....) 3243-3405.
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br
Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 979,00 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações
OS 1192/2013/07 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Anicuns - GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção.

Nº ART: 1020240303576..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 23/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020200260191.....** Participação técnica: **Corresponsável..... à 1020130136341.....**
Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....**
Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A.....** CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br... Fone: (62....)3243-3405...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 04/07/2013 Valor R\$: 77.269,52.....
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público.. Número: 0.....
Endereço da Obra/Serviço: Área CEP: 76710-000.....
Bairro: Cidade: São Luis de Montes Beles.....-GO
Quadra: 0..... Lote: 0..... Complemento: Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..
Data de Início: 17/07/2013 Previsão término: 31/12/2020 Código/Obra pública:
Finalidade: **Outro.....** CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A.....** Fone: (62....) 3243-3405.
E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br
Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 826,00 QUILOMETROS QUADRADOS;**

Observações
OS 1192/2013/06 - Elaboração do projeto de ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário da cidade de São Luis de Montes Belos - GO, dando autorização para início dos serviços parte 1, ou seja, estudo de concepção.

Nº ART: 1020240302333..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 22/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020240186146.....** Participação técnica: **Corresponsável..... à 1020130136341.....**
Empresa contratada: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....**
Contratante: **SANEAMENTO DE GOIÁS S/A.....** CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
Avenida FUED JOSÉ
SEBBA..... Número: 1245... Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100
Quadra: Lote: Complemento: Cidade: GOIANIA.....-GO
E-Mail: Fone: (62....)39964166...
Contrato: 1192/2013. Celebrado em: 05/07/2013 Valor R\$: 13.212.626,95..
Vinculada à ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público.. Número: 1245...
Endereço da Obra/Serviço: Avenida FUED JOSE SEBBA..... CEP: 74805-100.....
Bairro: JARDIM GOIÁS..... Cidade: GOIAS.....-GO
Quadra: Lote: Complemento: Coordenadas Geográficas: 0.000000...0.000000..
Data de Início: 05/07/2013 Previsão término: 30/12/2020 Código/Obra pública:
Finalidade: **Saneamento básico** CPF/CNPJ: **01.616.929/0001-02**
Proprietário: **SANEAMENTO DE GOIÁS.....** Fone: (62....) 39964166..
E-Mail:
Atividade(s) Técnica(s): **1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 8,00 HORAS POR DIA;**

Observações
Coordenação do Projeto e prestação de serviços técnicos especializados em engenharia e demais serviços correlatos, objetivando o desenvolvimento e a elaboração de estudos de concepção, projetos básicos (hidráulico consolidado e projetos executivos para definição das obras de ampliação, melhoria e reestruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistema de Esgotamento reestruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistema de Esgotamento Sanitário. Contrato Obteve 5 Termos Aditivos e 3 Apostilamentos.

Nº ART: 1020200029031..... Tipo: **Obra ou serviço**. Registrada em: 23/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
Forma de registro: **Substituição à 1020190266650.....** Participação técnica: **Corresponsável..... à**

AR

1020130136341.....

Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....
 Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

Avenida FUED JOSÉ

SEBBA.....

Número: 1245...

Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: GOIANIA.....-GO

E-Mail:

Fone: (62....)39964166...

Contrato: 1192/2013.

Valor R\$: 9.874,20.....

Vinculada à ART: 1020130136341

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: Área Zona Rural.....

Número: S/N°...

Bairro: Rural.....

CEP: 76100-000.....

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: São Luís de Montes Belos.....-GO

Data de Início: 26/06/2019

Previsão término: 30/09/2019

Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..

Finalidade: Saneamento básico

Código/Obra pública:

Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br

Fone: (62....) 39964166..

Atividade(s) Técnica(s): 1 - SUPERVISAO OU COORDENACAO ESTUDO BARRAGEM DE CONCRETO , 825,99
 QUILOMETROS QUADRADOS;

Observações

OS 1192/2023/19 - Elaboração de estudos hidrológicos e hidráulicos e a revisão da geometria da Barragem de Nível da nova captação a ser implantada no manancial Ribeirão Santa Maria, na cidade de São Luís de Montes Belos - GO.

Nº ART: 1020200029012..... Tipo: Obra ou serviço.. Registrada em: 22/10/2024 .. Baixada em: 01/11/2024
 Forma de registro: Substituição à 1020190266655..... Participação técnica: Corresponsável..... à

1020130136341.....

Empresa contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA SA -.. Registro CREA-GO: 9913.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

Contratante: SANEAMENTO DE GOIÁS S/A

Avenida FUED JOSÉ

SEBBA.....

Número: 1245...

Bairro: JARDIM GOIÁS..... CEP: 74805-100

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: GOIANIA.....-GO

E-Mail:

Fone: (62....)39964166...

Contrato: 1192.....

Valor R\$: 71.094,24.....

Vinculada à ART: 1020130136341

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público..

Endereço da Obra/Serviço: Área Zona Rural.....

Número: S/N°...

Bairro: Rural.....

CEP: 76100-000.....

Quadra: Lote:

Complemento:

Cidade: São Luís de Montes Belos.....-GO

Data de Início: 26/06/2019

Previsão término: 28/02/2020

Coordenadas Geográficas: 0.000000..,0.000000..

Finalidade: Saneamento básico

Código/Obra pública:

Proprietário: SANEAMENTO DE GOIÁS.....

CPF/CNPJ: 01.616.929/0001-02

E-Mail: brunobarbosa@saneago.com.br

Fone: (62....) 39964166..

Atividade(s) Técnica(s): 1 - ATUACAO PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO , 3,00
 QUILOMETROS;

Observações

OS 1192/2023/20 - Elaboração dos projetos básicos e executivos da estrada de acesso à nova captação no Ribeirão Santa Rosa (Santa Maria), na cidade de São Luís de Montes Belos-GO

Informações Complementares

Período de Execução da Obra/Serviço de: 05/07/2013 até 30/12/2020.

RESSALVA:

O ATESTADO ESTÁ REGISTRADO APENAS PARA AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONSTANTES DA ART, DESENVOLVIDAS DE ACORDO COM AS ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL NA ENGENHARIA CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 24030021 a 24030053, o atestado contendo <33> 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 1020240005050

Data: 04/11/2024 Hora: 15:29:00

Código de Controle: OHBDDMJ



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 o 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 devem ser confirmadas no site do CREA-GO (www.creago.org.br)

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

Processo
64503/2024

Rua 239, nº 561, Setor Leste Universitário - Goiânia/Goiás - CEP: 74605-070
 Tel: (62) 3221-6200 E-mail: atendimento@creago.org.br



**ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA DE ATIVIDADE CONCLUÍDA**

Número 74/2024

Data 18/09/2024

Processo

Assunto ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA -

Atestamos, a requerimento da parte interessada, que a empresa CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S/A, inscrita no CNPJ sob nº33.146.648/0001-20, com sede na Rua Joaquim Palhares, 40, Torre Sul, Estácio, Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20.260-080, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda – CNPJ/MF sob o número 33.146.648/0001-20, com seus atos constitutivos devidamente registrados na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro – JUCERJA, sob o NIRE 33.3.00066314; sob a responsabilidade dos técnicos abaixo mencionados, executou para Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO), sediada na Avenida Fued José Sebba, nº1245, Jardim Goiás, Goiânia-GO, inscrita no CNPJ: 01.616.929/0001-02, serviços no âmbito do contrato nº1192/2013.

Atesta-se, portanto, para todos os fins, especialmente para fins de prova de Capacidade Técnica em processos licitatórios, que a empresa supramencionada realizou a execução dos serviços de engenharia relacionados no item 4 deste documento, relativos à elaboração de estudos de concepção, projetos básicos (hidráulico consolidado) e projetos executivos para definição das obras de ampliação, melhoria e reestruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), objeto do lote 6 da concorrência Dieng n. 4.3-013/2012-DIEN-SANEAGO, para diversos municípios da região oeste do estado de Goiás, no período de 05/07/2013 a 30/12/2020, bconforme o citado contrato celebrado entre as partes.

1. INFORMAÇÕES DO CONTRATO

- **Nº do Contrato:** CT 1192/2013
- **Objeto:** Elaboração de estudos de concepção, projetos básicos (hidráulico consolidado) e projetos executivos para definição das obras de ampliação, melhoria e reestruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), objeto do lote 6, em Goiás.
- **Licitação:** modalidade de Concorrência nº4.3-013/2012-DIEN-SANEAGO.
- **Valor global do Contrato sem reajuste:** R\$ 11.046.923,11
- **Data base do Valor do Contrato:** 22 de abril de 2013.
- **Data de início dos Serviços:** 5 de julho de 2013;
- **Data do Término dos Serviços:** 30 de dezembro de 2020.
- **Valor total empenhado:** R\$3.805.927,99.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 1 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digital/SignChecker.jsf>. Utilize o código: R918-TLP8-IOHP-2XYU

Página 1 de 33

Autenticidade nº: 24030021
CAT nº: 1020240005050
Página: 001
www.creago.org.br/autenticacao



Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA



Autenticidade nº: 24030022
CAT nº: 1020240005050 Página: 002
www.crea.go.org.br/autenticacao



DOCUMENTO	TIPO	DATA DA ASSINATURA	VALOR (R\$)
Contrato de Prestação de Serviços nº 1192	Contrato	05/07/2013	R\$ 11.046.923,11
1º Termo de Apostilamento	Concessão do 1º, 2º e 3º reajuste aplicado (INCC/FGV)	2016	R\$ 1.139.076,08
2º Termo de Apostilamento	Concessão do 4º e 5º reajuste aplicado (INCC/FGV)	24/08/2018	R\$ 879.859,42
3º Termo de Apostilamento	Concessão do 6º reajuste aplicado (INCC/FGV)	12/03/2020	R\$ 146.768,34
1º Termo Aditivo	Aditivo para inclusão de dados da filial da CONCREMAT, estabelecida em Belo Horizonte.	27/02/2014	Sem alteração
2º Termo Aditivo	Rerratificação da Cláusula Sexta - Pagamentos	31/12/2014	Sem alteração
3º Termo Aditivo	Prorrogação do prazo de vigência e de execução em 1080 dias	16/06/2016	Sem alteração
4º Termo Aditivo	Prorrogação do prazo de vigência e de execução por 6 meses, contados a partir de 02/01/2020 e 01/04/2020.	01/04/2020	Sem alteração
5º Termo Aditivo	Prorrogação do prazo de vigência e de execução por 90 dias, contados a partir de 02/06/2020 e 01/10/2020	28/09/2020	Sem alteração

2. EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS E EQUIPE OPERACIONAL

Profissional	CREA nº	RNP nº	ART nº	Atuação
Rafael Luís Rabuske	CONFEA/CREA 220298725-8	2202987258	2620241490294	Responsável Técnico
Gustavo Silva do Prado	CREA SP nº 5060730256/D	2603852256	1020240186146	Coordenador Geral e Responsável Técnico
Rafael Chaves Opitz	CREA RS nº 111837/D	2200527004	1020130180433	Engenheiro Civil e Responsável Técnico
Antonio Fernando do Livramento Martins	CREA SP nº 72268/D	2603548620	1020240186164	Engenheiro Civil / Orçamento e Custos e Responsável Técnico
Otávio Eugênio Gonçalves	CREA SP 5069432041	2614070238	2620241544260	Engenheiro Civil / Estrutura e Fundações
Mariane Gasquel Coelho	CREA MG 169123	1412361320	2620241544140	Engenheira Civil / Estruturas e Fundações
Antonio Carlos	CONFEA/CREA	1703489403	2620241519811	Engenheiro

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 2 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: R918-TLPS-IOHP-2XYU

Página 2 de 33

Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA

Handwritten signature

Handwritten signature



Fonseca Deitchmann	170348940-3			Eletricista – Responsável Técnico
Ari Caraver	CREA SP 0600505642	2602665711	2620241529051	Engenheiro Civil e Sanitarista
Bruno Dalibor Neves	CONFEA/CREA 221294926-0	221294926	2620241541768	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Deisy Maria Andrade Batista	CONFEA/CREA 220385976-8	2203859768	2620241541914	Engenheira Civil
Ediane Rosa	CONFEA/CREA 250710620-4	2507106204	2620241026182	Engenheira Sanitarista e Ambiental

Consultor de Elétrica e Automação – Miguel Angelo Quinalha - CREA/SP nº 5061281917

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

O escopo dos trabalhos contemplou os serviços técnicos especializados em engenharia e demais serviços correlatos, objetivando o desenvolvimento e a elaboração de estudos de concepção, projetos básicos (hidráulico consolidado) e projetos executivos para definição das obras de ampliação, melhoria e reestruturação dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), para atendimento das demandas das cidades/localidades e sistemas da região Oeste do Estado de Goiás. objeto do lote 6 do Contrato n. 1192/2013.

Os trabalhos foram desenvolvidos sob a emissão de ordens de serviços que serão descritas na sequência.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os serviços prestados compreenderam o desenvolvimento das seguintes ordens de serviço:

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/01

Município: Mozarlândia-GO

Sistema: Abastecimento de Água - SAA

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo foi elaborado para o município de Mozarlândia, com área aproximada de 1734km² e população de fim de plano prevista de 19.089 habitantes.

A solução adotada foi a implantação de uma nova captação no Córrego Alagado, com adutora conduzindo a água até a Estação de Tratamento de Água (ETA), complementando a vazão do Córrego Barreirinho. Além da ampliação da capacidade de tratamento da ETA, adequação às variações da qualidade da água e ampliação do sistema de reservação em 1.260m³, também foram propostas duas novas adutoras de água tratada que conduzirão a água até os reservatórios propostos. A rede de distribuição também deverá ser ampliada em 8.500m.

O Estudo de Concepção compreendeu:

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 3 de 33





- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos.
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de abastecimento de água incluindo as seguintes unidades:** manancial, captação, adução de água bruta, estação elevatória de água bruta (EEAB-01), adutora de água bruta (AAB-01), estação de tratamento de água, adução de água tratada, estação elevatória de água tratada (EEAT-01), estação elevatória de água tratada (EEAT-02), adutora de água tratada (AAT-01), adutora de água tratada (AAT-02), reservação, rede de distribuição e ligações prediais.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.
- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, estudo de mananciais para abastecimento.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/02

Municípios: cidades do Lote 6

Sistemas: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Disciplinas: Topografia e Geotecnia

Tipo de Projeto: Levantamento de Dados Primários

a) Serviços Topográficos em Mozarlândia-GO

Atividades Realizadas	Quantidade
Levantamento topográfico planialtimétrico semicadastral de áreas urbanizadas edificadas acima de 0,14 Km ²	1,07km ²
Levantamento topográfico planialtimétrico de faixas para adutoras com 60 metros de largura	12,05km
Levantamento topográfico planialtimétrico de faixas para interceptores com 80 metros de largura	11,51km
Atualização planialtimétrica de levantamento topográfico semicadastrais (edificações, vias pavimentadas, alterações de sistema viário, movimentos de terra, infraestrutura etc.).	0,72km ²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou	42.836,00 m ²

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 4 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RR18-TLP8-IOHP-2XYU

Página 4 de 33



coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	
Levantamento topográfico planialtimétrico de seções molhadas (batimetria), seções com até 20,00 metros.	110,40m
Locação de pontos GPS de navegação	4
Locação de pontos GPS geodésico - 2	2

b) Serviços Topográficos em Goiás Velho-GO

Atividades Realizadas	Quantidade
Levantamento topográfico planialtimétrico semicadastral de áreas urbanizadas edificadas acima de 0,14 Km²	5,42km²
Levantamento topográfico planialtimétrico de faixas para adutoras com 60 metros de largura	16,34km
Levantamento topográfico planialtimétrico de caminhamento simples (nivelado geometricamente) com estaqueamento de 20 em 20 metros	0,74km
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários até 1.000,00 m²	433,49m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	21.960,95 m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de seções molhadas (batimetria), seções com até 20,00 metros.	60
Locação de pontos GPS geodésico - 2	16

c) Serviços Topográficos em São Luis de Montes Belos-GO

Atividades Realizadas	Quantidade
Atualização planialtimétrica de levantamento topográfico semicadastrais (edificações, vias pavimentadas, alterações de sistema viário, movimentos de terra, infraestrutura etc.).	7,48km²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	42.954,00m²
Locação de pontos GPS geodésico - 2	16

d) Serviços Geotécnicos em São Luis de Montes Belos-GO
Sondagens à Percussão – Adutora e Barragem

Atividades Realizadas	Quantidade
Sondagem de terreno - Teste de Penetração Padrão (SPT)	213,38m
Instalação de Sonda	44un

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 5 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RRI8-TLP8-IOHP-2XYU

Página 5 de 33


Sondagens à Trado e Ensaios Laboratoriais e Ensaios de Laboratório, para subsidiar o projeto da Via de Acesso

Atividades Realizadas	Quantidade
Sondagem de terreno – trado manual	12,70m
Ensaios de laboratório ISC	10 un
Ensaios de laboratório granulometria	10 un
Ensaios de granulometria por sedimentação	10 un
Ensaios de laboratório limite de liquidez	10 un
Ensaios de laboratório limite de plasticidade	10 un
Elaboração de Relatório técnico e especificações	1 un

e) Serviços Geotécnicos em Mozarlândia-GO
Sondagens Percussivas e à Trado para subsidiar o projeto de estrutura e geotecnia de Mozarlândia.

Atividades Realizadas	Quantidade
Sondagem de terreno - Teste de Penetração Padrão (SPT)	104,05m
Instalação de Sonda	15 un
Sondagem de terreno – trado manual	199,84m

f) Serviços Geotécnicos em Aruanã-GO
Sondagens Percussivas para subsidiar o projeto de geotecnia da Captação do SAA de Aruanã

Atividades Realizadas	Quantidade
Sondagem de terreno - Teste de Penetração Padrão (SPT)	74,58m
Instalação de Sonda	6 un

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/03

Município: Aruanã-GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo teve o objetivo de definir as características das intervenções de melhoria e ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Aruanã, de área 3.050 km² e população de fim de plano prevista de 15.414 habitantes.

Foram estudadas alternativas para ampliação e melhorias a partir do levantamento e avaliação das condições do sistema de abastecimento de água existente e do Projeto Emergencial de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Aruanã elaborado pela SANEAGO em março de 2014. Sucintamente, foram estudadas duas alternativas para o ponto de captação e, além disto, foram estudadas quatro alternativas para a concepção do sistema de tratamento de água.

Os componentes do Estudo de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 6 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: R918-TLP8-IOHP-2XYU

Página 6 de 33







- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de abastecimento de água incluindo as seguintes unidades:** manancial, captação, adução de água bruta, estação elevatória de água bruta (EEAB-01), adutora de água bruta (AAB-01), estação de tratamento de água, adução de água tratada, estação elevatória de água tratada (EEAT-01), estação elevatória de água tratada (EEAT-02), adutora de água tratada (AAT-01), adutora de água tratada (AAT-02), reservação, rede de distribuição e ligações prediais.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.
- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, estudo de mananciais para abastecimento.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/06

Município: São Luís de Montes Belos-GO

Sistema: Sistema de Esgotamento Sanitário

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo teve como objetivo fazer um levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município de São Luís dos Montes Belos, de área 826 km² e população de fim de plano prevista de 42.269 habitantes, dando alternativas para ampliações e melhorias a serem realizadas. O estudo de concepção apresenta 4 alternativas somente para o sistema de tratamento dos esgotos do município. Os componentes do Estudo de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de esgotamento sanitário, incluindo as seguintes unidades:** rede coletora, interceptores, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgotos.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 7 de 33





saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.

- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, formulação e pré-dimensionamento das alternativas e estimativa de custos.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/07

Município: Anicuns-GO

Sistema: Sistema de Esgotamento Sanitário

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo teve como objetivo fazer um levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município de Anicuns, de área 979 km² e população de fim de plano prevista de 26.579 habitantes, dando alternativas para ampliações e melhorias a serem realizadas.

O estudo de concepção elaborou 3 alternativas para ampliação e melhorias a partir do levantamento e avaliação das condições do sistema de esgotamento sanitário existente. Para todas as alternativas o sistema de coleta e interceptação será o mesmo, prevendo a implantação de 208 km de rede coletora e ligações prediais, uma elevatória de reversão de bacia para o recalque dos esgotos gerados nas Sub-bacias 01, 02, 03, 04, 05, 09 e 10, e implantação de aproximadamente 12 km de interceptores. A alternativa vencedora do ponto de vista técnico, econômico e ambiental foi a alternativa que previu a implantação de uma série de lagoas anaeróbicas, facultativas e de maturação.

Os componentes do Estudo de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de esgotamento sanitário, incluindo as seguintes unidades:** rede coletora, interceptores, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgotos.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.
- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, formulação e pré-dimensionamento das alternativas e estimativa de custos.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 8 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RR18-TLP8-IQHP-2XYU

Página 8 de 33



- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/08

Município: Cidade de Goiás -GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo teve por objetivo fazer um levantamento do sistema de abastecimento de água existente na cidade de Goiás, de área 3.108 km² e população de fim de plano prevista de 28.039 habitantes, dando alternativas para ampliações e melhorias a serem realizadas. Sucintamente, as alternativas estudadas no presente trabalho se restringem no ponto de captação em manancial superficial e na adução da água bruta, em que foram consideradas 3 alternativas de captação e adução.

Assim, as demais unidades que compõem este sistema de abastecimento de água proposto, como o tratamento e a distribuição de água, são comuns dentre as alternativas estudadas.

- Implantação de ETA com capacidade de 35,0 L/s;
- Implantação de UTR para o tratamento dos resíduos da ETA proposta e ETA existente;
- Estação Elevatória de Água Tratada;
- Adutora de Água Tratada por Recalque;
- Reservatório;
- Adutora de Água Tratada por Gravidades, para a alimentação entre reservatórios;

Os componentes do Estudo de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de abastecimento de água incluindo as seguintes unidades:** manancial, captação, adução de água bruta, estação elevatória de água bruta (EEAB-01), adutora de água bruta (AAB-01), estação de tratamento de água, adução de água tratada, estação elevatória de água tratada (EEAT-01), estação elevatória de água tratada (EEAT-02), adutora de água tratada (AAT-01), adutora de água tratada (AAT-02), reservação, rede de distribuição e ligações prediais.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 9 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: P#18-TLP8-IOHP-2XYU

Página 9 de 33

Autenticidade nº: 24030029
CAR nº: 1020240005050
Página: 009
www.creago.org.br/autenticacao



Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA

Conteúdo acessado por BRUNO BARBOSA CAZORLA em 18/09/2024 15:21:21



- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, estudo de mananciais para abastecimento.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/09

Município: Firminópolis -GO

Sistema: Sistema de Esgotamento Sanitário

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Estudo de Concepção

Serviços Executados

O presente estudo teve como objetivo propor direcionamentos no tocante às alternativas para abordar o sistema de saneamento do município de Firminópolis, de área 406 km² e população de fim de plano prevista de 11.881 habitantes.

Para tanto, foram elaboradas duas (02) alternativas, visando à reversão de bacias para implantação de sistema de tratamento de esgotos, respectivamente para região sudoeste e região sudeste. O sistema de coleta dos esgotos é integralmente semelhante dentre as alternativas estudadas e o sistema de interceptação dos mananciais apresentam pequenas adaptações na composição das alternativas. A alternativa recomendada do ponto de vista técnico, econômico e ambiental foi a alternativa com reversão dos esgotos das sub-bacias para o tratamento na região sudeste e que adotou o sistema de tratamento com implantação de lagoa facultativa, seguida de lagoas de maturação.

Os componentes do Estudo de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de esgotamento sanitário, incluindo as seguintes unidades:** rede coletora, interceptores, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgotos.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.
- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, formulação e pré-dimensionamento das alternativas e estimativa de custos.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 10 de 33



proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.

- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/10

Município: Mozarlândia-GO
Sistema: Abastecimento de Água
Disciplina: Hidráulica
Tipo de Projeto: Projeto Básico

Serviços Executados

O projeto básico consistiu na ampliação e implantação de sistema de abastecimento de água para Mozarlândia, de área 7,86km² e população de fim de plano prevista de 19.089 habitantes, contemplando as unidades de produção e distribuição de água para atendimento à demanda de final de plano (2038). O sistema de abastecimento de água projetado para o município apresenta a implantação de novas unidades, listadas a seguir:

Unidade Projetada	Descrição
Estação de Tratamento de Água	É prevista a implantação de ETA com capacidade nominal de 50,0L/s, pré-fabricada em PRFV. Consiste em um tratamento do tipo convencional composta pelas unidades de floculação, decantação e filtração. Além disto, é previsto ainda a implantação de um tanque de contato, que integra a elevatória de água tratada.
Estação Elevatória de Água Tratada – EAT-01	A elevatória de água tratada - EAT 01 será implantada junto ao tanque de contato da ETA projetada. Terá função de recalcar a água tratada (49,0 L/s), até o reservatório de concreto apoiado RAP-01 projetado. Esta elevatória será composta de dois conjuntos motor bombas, com potência de 5 cv cada.
Adutora de Água Tratada DN 300	Foi projetado uma adutora de água tratada com material em FoFo DN 300m numa extensão de 31,5 m.
Adutora de Água Tratada AAT - 01 DN 75 (trecho por gravidade) Sistema de Distribuição S-01	A adutora de água tratada AAT-01, em PVC PBA DN 75, com extensão de 1607,0 m.
Booster 01 Sistema de Abastecimento S-01	Foi projetada elevatória de água tratada, Booster 01, contendo 2 conjuntos motor bombas, sendo 1+1 reserva, com vazão 4,45 l/s e pot. 7,5 cv. Este Booster 01 irá recalcar a água até o reservatório de concreto elevado REL-05, a partir da linha de recalque denominada adutora AAT-01.
Adutora de Água Tratada AAT- 01 DN	A adutora de água tratada AAT-01, neste trecho por recalque, compõe a linha de recalque do Booster 01 projetado, e interliga ao reservatório

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 11 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: R818-TLP8-IOHP-2XYU

Página 11 de 33

Autenticidade n.º: 24030031
CAT n.º: 1020240005050
Página: 011
www.crea-go.org.br/autenticacao



Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA

AR



75 (trecho por recalque) Sistema de Abastecimento S-01	elevado REL-05 projetado. Consiste de material em PVC PBA DN 75, com extensão de 968,0 m.
Reservatório de concreto elevado cap. 150 m³ (REL-05) Sistema de Abastecimento S-01	Prevê-se a implantação de reservatório de concreto elevado REL-05 com capacidade de 150 m³ para abastecimento do Setor dos Lagos, denominada área de influência A-01.
Reservatório de concreto apoiado cap. 400,0 m³ (RAP-01) Sistema de Abastecimento S-02	Prevê-se a implantação de reservatório de concreto apoiado RAP-01 com capacidade de 400 m³ para complementar a demanda de reservação e atendimento do Residencial Paranoá, Setor Barreirinho, Residencial Nobre e também boa parte da região Central. A área de influência é denominada A-02, e representa a zona baixa do município.
Reservatório metálico elevado cap. 100,0 m³ (REL-03) Sistema de Abastecimento S-03	Prevê-se a implantação de reservatório metálico elevado REL-03 com capacidade de 100 m³ para complementar a demanda de reservação e atendimento da Região Central, denominada área de influência A-03. Esta região compreende uma zona média do município.
Reservatório de concreto elevado cap. 150,0 m³ (REL-04) Sistema de Abastecimento S-04	Prevê-se a implantação de reservatório de concreto elevado REL-04 com capacidade de 150 m³ para abastecimento da Vila Brasil e Setor Camões, que caracterizam a zona alta do município.
Adutora de Água Tratada AAT- 02 DN 150 (trecho por gravidade) Sistema de Distribuição S-05 e S-06	A adutora de água tratada AAT-02, neste trecho por gravidade, tem origem no reservatório semienterrado RSE-01 existente, e interliga ao Booster 02 projetado. Consiste de material em PVC DEFoFo DN 150, com extensão de 1827,00 m.
Booster 02 Sistema de Abastecimento S-05 e S-06	Foi projetado elevatória de água tratada, Booster 02, contendo 2 conjuntos motor bombas, sendo 1+1 reserva, com vazão 13,37 l/s e pot. 20 cv. Este Booster 02 irá recalcar a água até o reservatório de concreto elevado RAP-02, a partir da linha de recalque denominada adutora AAT-02.
Adutora de Água Tratada AAT- 02 DN 150 (trecho por recalque) Sistema de Abastecimento S-05 e S-06	A adutora de água tratada AAT-02, neste trecho por recalque, compõe a linha de recalque do Booster 02 projetado, e interliga ao reservatório de concreto apoiado RAP-02 projetado. Consiste de material em PVC PBA DN 150, com extensão de 2087,0 m.
Reservatório de concreto apoiado	Prevê-se a implantação de reservatório de concreto apoiado RAP-02 com capacidade de 250 m³ para abastecimento da zona baixa da região leste,

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 12 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf> Utilize o código: R918-TLP8-IOHP-2XYU

Página 12 de 33

Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA






cap. 250 m³ (RAP-02) Sistema de Abastecimento S-05 e S-06	denominada área de influência A-06.
Booster 04 Sistema de Abastecimento S-05 e S-06	Foi projetado elevatória de água tratada, Booster 04, contendo 2 conjuntos motor bombas, sendo 1+1 reserva, com vazão 7,68 l/s e pot. 5 cv. Este Booster 02 irá recalcar a água até o reservatório de concreto elevado REL-06.
Reservatório de concreto elevado cap. 200 m³ (REL-06) Sistema de Abastecimento S-05 e S-06	Prevê-se a implantação de reservatório de concreto elevado REL-06 com capacidade de 200 m³ para abastecimento da zona alta da região leste, denominada área de influência A-05.
Booster 03 (2ª Etapa) Sistema de Abastecimento S-07	Foi projetado elevatória de água tratada, Booster 03, contendo 2 conjuntos motor bombas, sendo 1+1 reserva, com vazão 1,55 l/s e pot. 5 cv. Este Booster 03 irá recalcar a água até o reservatório metálico elevado REL-07, a partir da linha de recalque denominada adutora AAT-03.
Adutora de Água Tratada AAT- 03 DN 50 (trecho por recalque) Sistema de Abastecimento S-07	A adutora de água tratada AAT-03, compõe a linha de recalque do Booster 03, e interliga ao reservatório metálico elevado REL-07 projetado. Consiste de material em PVC PBA DN 75, com extensão de 2221,0m.
Reservatório metálico elevado cap. 50,0 m³ (REL-07) Sistema de Abastecimento S-07	Prevê-se a implantação de reservatório metálico elevado REL-07 com capacidade de 50 m³ para complementar a demanda de reservação e atendimento em zona de expansão na região leste, denominada área de influência A-07.
Rede de Distribuição	Para atendimento às demandas de final de plano, é previsto implantação de reforços para a rede de distribuição existente. Além disto, é previsto implantação de novas redes de distribuição, com extensão total de 89.690,0m

O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Memória Descritiva / Justificativa e Memórias de Cálculo** - apresenta a caracterização da área de estudo, quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana, aspectos sociais e econômicos; a caracterização dos sistemas de saneamento existentes, os estudos e metodologias de cálculo, a descrição do sistema projetado e a síntese da concepção proposta.
- **Peças Gráficas** - Elaboração de todas as peças gráficas necessárias para a execução e entendimento do projeto, desenvolvidas por meio do Programa AutoCad.
- **Memorial de Especificações Técnicas** - Apresenta o memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos Concepção.
- **Orçamento** - Os quantitativos para o orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados, sendo justificados pelas memórias de cálculo de volumes. O orçamento foi elaborado com a utilização do software Excel.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 13 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RRI8-TLP8-IOHP-2XYU

Página 13 de 33

AK


ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/11

Município: cidade de Goiás-GO
Sistema: Abastecimento de Água
Disciplina: Hidráulica
Tipo de Projeto: Projeto Básico

Serviços Executados

O projeto básico consistiu na ampliação do sistema de abastecimento de água para o município de Goiás, de área 3.108 km² e população prevista de fim de plano de 28.523 habitantes, contemplando as unidades de produção e distribuição de água para atendimento da demanda de final de plano (2042). Deste modo, o sistema de abastecimento de água para o município contará com a implantação de novas unidades, a saber:

Unidades Projetadas	Descrição
Captação / Elevatória de Água Bruta EAB-01 (Baixo Recalque)	É previsto implantação da captação no Rio Uru, com utilização de módulos flutuantes (2+1 com 20 cv) - vazão de 110,0 L/s.
Adutora de Água Bruta - AAB 01 -	É previsto implantação de adutora de água bruta - AAB 01, com dois trechos, o primeiro (2+1) mangotes em PEAD, DN 225 e extensão de 80,0 m e o segundo em FoFo, DN 300 com 42,50 metros de extensão. Esta adutora irá interligar a captação no Rio Uru a partir da elevatória de baixo recalque até o desarenador, que integra a unidade de alto recalque.
Desarenador / Elevatória de Água Bruta EAB-02 (Alto Recalque)	É previsto implantação de um desarenador, que integra a estação elevatória de água bruta EAB-02 (alto recalque). A EAB-02 será composta de 3 conjuntos motobombas horizontais (2+1 reserva) e com vazão 110 l/s e potência instalada de 175 cv por bomba.
Adutora de Água Bruta - AAB 02 -	É previsto implantação de adutora de água bruta - AAB 02, com diâmetro DN 300 e extensão de 6.090,0 m até a caixa de transição. O trecho por gravidade até a ETA Bacalhau será em PVC DEFoFo nos diâmetros de 250 mm e 300 mm com 6.162,0 m e 5.085,5 m, respectivamente. Esta adutora irá interligar a captação no Rio Uru, a partir da elevatória EAB-02 (alto recalque), até a ETA.
Estação de Tratamento de Água	É previsto implantação de uma ETA Pré-fabricada com capacidade de tratamento de 50 L/s visando aumentar a produção da ETA Bacalhau para 110 L/s
Reservação	É previsto a instalação de 4 novos reservatórios, sendo 2 x 500 m ³ na Travessa Santo Amaro, 1 (um) de 200 m ³ na rua Davinópolis e outro de 50 m ³ elevado na Vila Cristina. Estão sendo previstas também novas adutoras para alimentar os reservatórios novos e existentes com comprimento total de aproximadamente 9,2 km com diâmetros variando de 50 a 200 mm e dois boosters e uma EAT.
Rede de distribuição	É previsto a instalação 24,5 km de rede em PVC e PVC DeFoFo, diâmetros DN 50, 75, 100, 150, 200 e 250 mm. Além disso, são previstas a instalação de mais 17 VRP's para controle das pressões máximas.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 14 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RPI8-TLP8-IOHP-2XYU

Página 14 de 33

Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA

Autenticidade nº: 24030034
CAT nº: 1020240005050
Página: 014
www.creago.org.br/autenticacao





O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Memória Descritiva / Justificativa e Memórias de Cálculo** - apresenta a caracterização da área de estudo, quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana, aspectos sociais e econômicos; a caracterização dos sistemas de saneamento existentes, os estudos e metodologias de cálculo, a descrição do sistema projetado e a síntese da concepção proposta.
- **Peças Gráficas** - Elaboração de todas as peças gráficas necessárias para a execução e entendimento do projeto, desenvolvidas por meio do Programa AutoCad.
- **Memorial de Especificações Técnicas** - Apresenta o memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos Concepção.
- **Orçamento** - Os quantitativos para o orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados, sendo justificados pelas memórias de cálculo de volumes. O orçamento foi elaborado com a utilização do software Excel.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/12

Município: Mozarlândia-GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Projeto Básico.

Serviços Executados

O projeto básico de ampliação/implantação de sistema de abastecimento de água para Mozarlândia consistiu na complementação e nas adequações das unidades de captação e adução para atendimento à vazão outorgável de 16 L/s, em detrimento da vazão anterior de 49L/s.

Deste modo, a complementação para o sistema de abastecimento de água contará com a implantação e ampliação das seguintes unidades:

Unidades Projetadas	Descrição
Captação / Elevatória de Água Bruta (Baixo Recalque)	É previsto implantação da captação no Ribeirão Alagado, com vazão de 16,0 L/s, por tomada direta. Um canal projetado que irá conduzir a água até o poço de sucção da elevatória de água bruta EAB 01 (1+1 com 5 cv), que constitui o baixo recalque.
Adutora de Água Bruta - AAB 01 - DN 150	É previsto implantação de adutora de água bruta - AAB 01, com diâmetro DN 150 e extensão de 210,0 m. Esta adutora irá interligar a captação no Ribeirão Alagado a partir da elevatória de baixo recalque até o desarenador, que integra a unidade de alto recalque.
Desarenador / Elevatória de Água Bruta (Alto Recalque)	É previsto implantação de um desarenador, que integra a estação elevatória de água bruta EAB-02 (alto recalque). A EAB-02 será composta de 2 conjuntos motobombas horizontais (1+1 reserva) e com vazão de 16 l/s e potência de 55 cv.
Adutora de Água Bruta - AAB 02 - DN 150	É previsto implantação de adutora de água bruta - AAB 02, com diâmetro DN 150 e extensão de 13.445,0m, sendo 6.400,0 m de trecho em FoFo e 7.045,0 m em PVC DEFoFo. Esta adutora irá interligar a captação no Ribeirão Alagado, a partir da elevatória de alto recalque, até a ETA.

O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 15 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código RR1R-TLP8-IOHP-2XYU

Página 15 de 33

Autenticidade nº: 24030035
CAT nº: 1020240005050
Página: 015
www.creago.org.br/autenticacao



Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA

Conteúdo acessado por BRUNO BARBOSA CAZORLA em 18/09/2024 15:21:21

Handwritten signature

Handwritten signature



- **Memória Descritiva / Justificativa e Memórias de Cálculo** - apresenta a caracterização da área de estudo, quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana, aspectos sociais e econômicos; a caracterização dos sistemas de saneamento existentes, os estudos e metodologias de cálculo, a descrição do sistema projetado e a síntese da concepção proposta.
- **Peças Gráficas** - Elaboração de todas as peças gráficas necessárias para a execução e entendimento do projeto, desenvolvidas por meio do Programa *AutoCad*.
- **Memorial de Especificações Técnicas** - Apresenta o memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos Concepção.
- **Orçamento** - Os quantitativos para o orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados, sendo justificados pelas memórias de cálculo de volumes. O orçamento foi elaborado com a utilização do software *Excel*.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/13

Municípios: Iporá (SAA e SES), Jussara (SAA), Araguapaz (SAA), Aruanã (SES), Sanclerlândia (SES), Aurilândia (SAA), Nazário (SAA) e Avelinópolis (SAA).

Sistema: Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: 9 Estudos de Concepção

Serviços Executados

Todos os Estudos de Concepção compreenderam:

- **Caracterização da área em estudo:** quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e aspectos sociais e econômicos;
- **Caracterização dos sistemas de saneamento existentes:** sistema de drenagem urbana, sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário.
- **Levantamento detalhado do sistema existente de água ou de esgoto existente,** por meio de visitas de campo e informações recebidas da SANEAGO.
- **Estudo Populacional:** As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras. O Método dos Componentes Demográficos trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e os saldos migratórios. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacionais.
- **Definição dos elementos para estudo de concepção:** estudo populacional, delimitação da área de projeto, definição dos parâmetros e critérios de projeto cálculo das demandas, estudo de mananciais para abastecimento.
- **Estudos de Alternativas:** elaboração de alternativas para ampliação e/ou melhorias do sistema. Nessa etapa foram elaboradas: o pré-dimensionamento e estimativa de custos de cada alternativa proposta. Para a estimativa de custos de cada intervenção das alternativas foram utilizados custos unitários e curvas de custos.
- **Análise Técnica, Econômica e Ambiental:** Para definição da melhor alternativa foram realizadas análises comparativas sob a ótica dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.
- **Consolidação do sistema proposto:** com a alternativa escolhida foi realizada a descrição das unidades a serem implantadas no sistema.

A seguir são apresentadas as características de cada área estudada para essa ordem de serviço.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 16 de 33



**a) OS 13.1 Estudo de Concepção de Iporá****Sistema de Abastecimento de Água (SAA)**

Iporá apresenta área de aproximadamente 1.026,384 km² e população de fim de plano prevista de 33.338 habitantes (2040).

Para o sistema de distribuição foram estudadas duas alternativas para a melhoria dos setores de abastecimento e aumento da capacidade de reservação, sempre considerando que haverá ações para a redução do índice de perdas para 25%.

Nesse contexto a alternativa que melhor representou as necessidades do município de acordo com os critérios técnicos, econômicos e ambientais compreende:

- Instalação de 2 reservatórios, sendo 1 elevado(250m³) e 1 semienterrado (500m³);
- Instalação de um booster;
- Instalação 4,2 km de redes primárias novas;
- Instalação de 1,6 km de adutoras novas.
- Instalação de unidade de tratamento de lodo

b) OS 13.2 Estudo de Concepção de Iporá**Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)**

Iporá apresenta área de aproximadamente 1.026,384 km² e população de fim de plano prevista de 33.338 habitantes (2040). O Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário para esse município, foi realizado com o objetivo de identificar elementos preliminares com amplitude suficiente para o desenvolvimento posterior do projeto básico das partes constituintes do sistema em estudo.

Para tanto foram estudadas 4 alternativas e adotada uma solução visando o máximo aproveitamento das estruturas do sistema de esgotamento sanitário existente, bem como, o máximo aproveitamento do projeto existente de implantação de um coletor tronco às margens do Córrego Tamanduá, elaborado em novembro de 2018.

Nos estudos a região urbana do município de Iporá foi dividida então em 4 diferentes áreas: as áreas com sistema já implantado, as áreas com projeto em fase de execução, as áreas ainda não contempladas nem pela rede existente nem pelo projeto SANEAGO e as áreas rurais onde existem AVTOs aprovados para implantação de condomínios urbanos. Essas 4 áreas foram mais uma vez fragmentadas de acordo com sua direção de escoamento, para as quais, a partir dos estudos de projeção populacional, foram estabelecidas suas vazões domésticas previstas. A partir desses dados, foram então realizadas simulações hidráulicas considerando as contribuições de esgoto das diferentes áreas do município interligadas em diferentes trechos do coletor tronco do projeto existente, chegando-se à conclusão de que o mesmo comportará toda a vazão a ser esgotada no município de Iporá.

Para implantação da alternativa vencedora serão necessárias:

- 76 km de rede coletora nas sub bacias sem rede coletora e não contempladas pelo projeto SANEAGO (não considera os AVTOs);
- Substituição dos diâmetros DN150 para DN200 em aproximadamente 4 km da rede projetada pela SANEAGO em novembro de 2018;
- Instalação de 4,2 km referente ao Interceptor Parolão sendo 3,5 km em DN150 e 0,7 km em DN 200;
- Instalação de 0,9 km referentes ao Interceptor Córrego do Lobo em DN 150;
- Implantação de 2 travessias aéreas interligando a bacia P e a bacia Q ao interceptor F;

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 17 de 33

Handwritten signature



- Implantação de 05 Estações Elevatórias de Esgoto com potências variando de 1,5 a 20 CVs (não inclui as regiões de AVTOs);
- Implantação de 4,4 km de linhas de recalque com diâmetros variando de DE63 a DN110 (não inclui AVTOs);
- Revitalização do reator UASB existente na ETE de Iporá;
- Readequação das tubulações de chegada do esgoto na ETE de Iporá, que deverão ser enterradas ou aparentes sobre o solo (atualmente são tubulações aéreas);
- Substituição de materiais impróprios para contato com esgoto no módulo existente da ETE;
- Construção do segundo módulo UASB da ETE até o ano de 2022;
- Construção de um reator de lodos ativados, utilizando a estrutura da lagoa facultativa existente, para a melhoria da eficiência da ETE Iporá.

c) OS 13.3 Estudo de Concepção de Jussara

Sistema de Abastecimento de Água

O estudo de concepção consistiu na ampliação do sistema de abastecimento de água para o município de Jussara, de área 4.092,456 km² e população de fim de plano prevista de 20.637 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e distribuição de água para atendimento da demanda de final de plano (2040).

Para o sistema de distribuição foram estudadas 2 alternativas de distribuição. Tendo sido feita a combinação das duas alternativas, captação e distribuição, resultando em 4 alternativas do sistema como um todo. A alternativa que melhor representou as necessidades do município de acordo com os critérios técnicos, econômicos e ambientais compreende:

- Instalação de uma elevatória de água bruta;
- Instalação de 21 km de adutora de água bruta;
- Instalação de 3 reservatórios, sendo dois elevados e 1 semienterrado;
- Instalação de 4 elevatórias;
- Instalação 5,36 km de adutoras novas;
- Instalação de 2,6 km de rede primárias novas;
- Instalação de 4,2 km de redes secundárias novas.

d) OS 13.4 Estudo de Concepção de Araguapaz

Sistema de Abastecimento de Água

O município de Araguapaz possui área 2.193,700 km² e população de fim de plano prevista de 8.789 habitantes (2040).

O SAA existente está universalizado, com abastecimento para 100% da população urbana da cidade. As unidades se encontram em bom estado de conservação e manutenção. Entretanto, a Estação de Tratamento de Água (ETA) tem uma capacidade de tratamento de 18 t/s, atualmente opera um pouco abaixo da vazão nominal de projeto. Hoje a capacidade está limitada pelo floculador/decantador de fibra de vidro, cuja capacidade é de 15 t/s.

Nesse contexto, foram elaboradas 3 alternativas e por meio de análise técnica, econômica e ambiental foi escolhida a melhor alternativa para o município, que considera:

- Instalação de 1 poço tubular profundo;
- Reforma da ETA atual

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 18 de 33

AK

**e) OS 13.5 Estudo de Concepção de Aruanã****Sistema de Esgotamento Sanitário**

O presente estudo consistiu na ampliação do sistema de esgotamento sanitário para o município de Aruanã, de área 3.050 km² e população de fim de plano prevista de 16.454 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e coleta de esgoto para atendimento da demanda de final de plano (2040).

Foram elaboradas 2 alternativas para esse município, e por meio de análise técnica, econômica e ambiental foi escolhida a melhor alternativa, que considera:

- Construção de 4 novas EEEs;
- Implantação de 2 ampliações de EEEs existentes;
- Construção de 4 novas LRs;
- Construção de 4 novos coletores.

f) OS 13.6 Estudo de Concepção de Sanclerlândia**Sistema de Esgotamento Sanitário**

O município de Sanclerlândia, de área 497 km² e população de fim de plano prevista de 7.933 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e coleta de esgoto para atendimento da demanda de final de plano (2040).

As estruturas atuais de coleta e tratamento do sistema de esgotamento sanitário de Sanclerlândia atendem 89% da população urbana do município. Com isso, foram estudadas 4 alternativas para universalização do sistema de esgotamento sanitário de Sanclerlândia, sendo duas alternativas para cada uma das duas bacias que necessitam serem integradas ao sistema existente, denominadas SL04 e SL06. As alternativas escolhidas foram as alternativas 4A e 6A, que contemplam a construção de 02 novas EEEs, 02 novas LRs e a implantação de 9 km de rede coletora de esgoto. A estrutura atual da ETE Sanclerlândia é suficiente para atender as demandas futuras do município, não sendo necessárias alterações no sistema de tratamento.

Deste modo, o sistema de esgotamento sanitário para o município contará com a implantação das novas unidades listadas abaixo, possibilitando a ampliação do sistema como um todo:

- Implantação de 4,6 km de rede coletora na bacia SL04;
- Implantação de 3,1 km de rede coletora na bacia SL06;
- Implantação de 3,9 km de rede coletora a ser implantado nas bacias SL01, SL02 e SL05;
- Implantação de 436 novas ligações de esgoto no município, conforme Tabela 74;
- Implantação de interceptor de 623 m na bacia SL04.
- Implantação de duas novas Estações Elevatórias de Esgoto;
- Implantação de duas novas Linhas de Recalque com 850 metros e 318 metros.

g) OS 13.7 Estudo de Concepção de Aurilândia**Sistema de Esgotamento Sanitário**

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 19 de 33

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials



O município de Aurilândia possui área de 565 km² e população de fim de plano prevista de 3.145 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e distribuição de água para atendimento da demanda de final de plano (2040).

As estruturas atuais de captação, tratamento, reservação e adução do sistema de abastecimento de água de Aurilândia são suficientes para atender as demandas atuais e futuras pelos próximos 20 anos da sua população. Deste modo, foi estudada uma alternativa única de melhoria do sistema de abastecimento de água de Aurilândia se baseia na substituição de toda a rede existente do material cimento amianto, por uma rede nova de PVC, como segue:

- Implantação de 367 metros de adutora de água bruta com DN150 e em material FoFo;
- Implantação de 11.090 metros de rede de abastecimento de água com DN50 e em material PVC;
- Implantação de 688 metros de rede de abastecimento de água com DN75 e em material PVC;
- Implantação de 879 metros de rede de abastecimento de água com DN100 e em material PVC;
- Implantação de 379 metros de rede de abastecimento de água com DN150 e em material PVC;
- Implantação de 05 novos macromedidores na rede de abastecimento;
- Implantação de 06 novas válvulas de retenção na rede de abastecimento;
- Implantação de 01 válvula redutora de pressão na rede de abastecimento.

h) OS 13.8 Estudo de Concepção de Nazário

Sistema de Abastecimento de Água

O município de Nazário, possui área 269km² e população de fim de plano prevista de 10.264 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e distribuição de água para atendimento da demanda de final de plano (2040).

As estruturas atuais de captação, tratamento, reservação e adução do sistema de abastecimento de água de Nazário não são suficientes para atender as demandas atuais e futuras pelos próximos 20 anos da sua população. Assim, foram estudadas 3 alternativas, sendo escolhida a alternativa 2 (dois), definida como a mais adequada do ponto de vista técnico, econômico e ambiental. A alternativa propõe:

- Instalação de 1 elevatória de água bruta;
- Instalação de 3,2 km de adutora de água bruta;
- Instalação de 1 reservatório semienterrado;
- Instalação de 1,6 km de rede primárias novas;
- Instalação de 6,7 km de redes secundárias novas;
- Instalação de 1 ETA Convencional com capacidade nominal de 35 l/s;
- Instalação de 1 UTR de 106 m² na ETA Nazário.

i) OS 13.9 Estudo de Concepção de Avelinópolis

Sistema de Abastecimento de Água

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 20 de 33

Handwritten signature



O município de Avelinópolis possui área de 174 km² e população de fim de plano prevista de 2.304 habitantes, contemplando as unidades de tratamento e distribuição de água para atendimento da demanda de final de plano (2040).

Para o estudo de concepção foram elaboradas 2 alternativas, sendo que a alternativa vencedora considerou a redução da captação de água no atual ponto de captação no Córrego Dois Irmãos e a instalação de uma captação nova captação no próprio Córrego Dois Irmãos em ponto a jusante do atual. Também foi previsto que o regime de produção de água será de 16 horas e desenhada a setorização do abastecimento. Algumas obras são necessárias para a setorização do abastecimento de água, a saber:

- Instalação de uma barragem de nível;
- Instalação de 1 elevatória de água bruta;
- Instalação de 2,1 km de adutora de água bruta; e
- Instalação de 6,2 km de redes secundárias novas.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/16

Município: São Luís de Montes Belos -GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Estrutura

Tipo de Projeto: Projeto Executivo de Estrutura e de Geotecnia

Serviços Executados

Projeto executivo estrutural das unidades de captação (barragem de nível, cixa de areia, Estação de Água Bruta – Captação, Estação de Água Bruta 1, poço de sucção e portaria de controle), adutoras de água bruta, estações elevatórias de água bruta e travessia do projeto de ampliação do SAA de São Luís de Montes Belos.

Projeto Executivo das Estruturas de Concreto

O projeto executivo das estruturas de concreto contemplou o Memorial Descritivo e de Cálculo das Estruturas de Concreto Armado, as peças gráficas desenvolvidas em AutoCad e o relatório de especificações técnicas das unidades da Captação. As estruturas das unidades da captação foram calculadas anualmente e também em software específico de cálculo estrutural, sendo utilizado o "AltoQI Eberick Pro 2022".

Também foi elaborado o parecer geológico e geotécnico, no tocante das estruturas de adução e travessias.

Resumo geral das unidades do sistema projetado:

Unidade Projetada	Descrição
Captação – Caixa de Areia	Trata-se de uma caixa de areia com dimensões 16,30m x 3,00m x VAR. (acompanhando o terreno). Foi adotada fundação direta, com alargamento da base da laje de fundo em 0,20m. Também foi necessário aumentar a espessura das paredes externas para 0,30m.
Captação – EEAB Captação	Trata-se de uma elevatória com dimensões 6,45m x 5,10m. A elevatória tem um poço de sucção e uma casa de bombas. O poço de sucção tem dimensões

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 21 de 33

Handwritten signature/initials.



	2,35m x 4,60m x 5,70m com uma tampa metálica e uma monovia com capacidade de 500Kg apoiada sobre um pórtico perfil I de 12", que se apoia em blocos de fundação direta, com alargamento da base da laje de fundo em 0,20m, por ser muito profundo, além disso, foi necessário aumentar a espessura das paredes externas para 0,25m. Já a casa de bombas tem dimensões 3,40m x 4,60m x 1,45m, e apresenta fundação direta.
Captação – EEAB 1	Trata-se de uma elevatória com dimensões 5,55m x 6,90m. Apresenta 4 pilares metálicos para apoio da monovia perfil I de 8", a laje de fundo da elevatória apoia-se em cintas de fundação que se apoiam em blocos de fundação direta. Para a base do tanque hidropneumático, foi feito um bloco de fundação a ser adotada pelo geotécnico.
Captação – EEAB 2	Trata-se de uma elevatória com dimensões 5,55m x 6,90m. Apresenta 4 pilares metálicos para apoio da monovia perfil I de 8", a laje de fundo da elevatória apoia-se em cintas de fundação que se apoiam em blocos de fundação direta. Para a base do tanque hidropneumático, foi feito um bloco de fundação a ser adotada pelo geotécnico.
Travessia 01	Dissipador de Energia. Extensão 25 m.
Travessia 02	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 27 m.
Travessia 03	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 26 m.
Travessia 04	Treliça sobre Pilares. Extensão 25 m.
Travessia 05	Treliça sobre Pilares. Extensão 43 m.
Travessia 06	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 28 m.
Travessia 07	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 24 m.
Travessia 08	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 29 m.
Travessia 03-A	Dissipador de Energia. Extensão 11,60 m.
Travessia 03-B	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 25 m.
Travessia 03-C	Treliça sobre Pilares e Dissipador de Energia. Extensão 27 m.
Portaria	Laje apoiada sobre vigas que são apoiadas sobre pilares, travadas por cintas e sobre uma fundação de sapatas isoladas.
Caixa de Válvula de Controle de Vazão	Caixas de BxLxH = 2,10 x 3,45 x 1,65 m.
Caixa de Ventosa	Caixas de BxLxH = 2,00 x 2,00 x 2,60 m.
Quadro de Comando QCM	Laje Superior de dimensões 2,25 x 1,35 m; Vigas (V1, V2) com vão de 2,15 m; Vigas (V3, V4) com vão de 1,35 m; Pilares de base 15 cm e altura 25 cm.
Caixa de Transição C1	Caixas de LxH = 2,00 x 1,70 m; e Caixas de LxH = 2,00 x 2,10 m.
Caixa de Transição C2	Caixas de LxH = 1,00 x 1,35 m.
Extravisor C3	Caixas de LxH = 0,90 x 0,50 m.
Fundação	Para suporte de Reservatório com 335 t.
Poço de Sucção 1	Caixas de BxLxH = 1,30 x 1,20 x 1,70 m; e Extravisor com Caixas de LxH = 0,90 x 0,50 m.
Extravisor C3	Caixas de LxH = 0,90 x 0,50 m.
Fundação	Para suporte de Reservatório com 335 t.
Poço de Sucção 2	Caixas de BxLxH = 1,30 x 1,20 x 1,70 m; e Extravisor com Caixas de LxH = 0,90 x 0,50 m.
Extravisor C3	Caixas de LxH = 0,90 x 0,50 m.
Fundação	Para suporte de Reservatório com 335 t.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 22 de 33



▪ Projeto Executivo das Estruturas Metálicas

O projeto executivo das estruturas metálicas contemplou a memória descritiva e de cálculo, as peças gráficas desenvolvidas em AutoCad e o relatório de especificações técnicas das Travessias e das Monovias.

Resumo geral das unidades do sistema projetado:

Unidade Projetada	Descrição
Travessia 05	Cálculo de perfis estruturais para execução de travessia 05. A estrutura é composta por uma treliça tipo ponte, com 1.5m de altura e modulação de 1.917m, vencendo um vão aproximado de 30m.
Monovia das EEAB 1, 2 e Captação	Cálculo de perfis estruturais para execução das monovias. A estrutura é composta por pilares engastados nas bases nas duas direções e vigas com conexões rígidas. As dimensões dos perfis variam de 2,85 m a 7,50 m.

▪ Projeto Executivo Estrutural da Barragem de Nível

O projeto executivo estrutural da Barragem de Nível contemplou a memória de cálculo e memória descritiva, as peças gráficas desenvolvidas em AutoCad e o relatório de especificações técnicas. O reservatório foi modelado no software TQS e no Ftool e as armaduras detalhadas para os esforços verticais e horizontais (em virtude do empuxo) que as mesmas devem suportar. Alguns elementos foram calculados e verificados via cálculo manual.

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/19

Município: São Luís de Montes Belos-GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Revisão do Projeto da Barragem de Nível

Serviços Executados

Foram elaborados os estudos hidrológicos e hidráulicos e a revisão da geometria da Barragem de Nível da nova captação a ser implantada no manancial Ribeirão Santa Maria, na cidade de São Luís de Montes Belos - GO.

O município de São Luís de Montes Belos está localizado na Região de Superfícies Aplanadas a aproximadamente 125 km a oeste de Goiânia, capital dos estados de Goiás, sendo seu principal acesso à rodovia GO-060. Sua área total é de 825,99 km² e sua população de acordo com censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, é de 30.034 habitantes, o que resulta em uma densidade demográfica de 36,36 hab./km². O município encontra-se posicionado entre Ribeirão Santana ao Sul, Ribeirão da Costa a oeste e Ribeirão Santa Rosa ao Norte.

O trecho em estudo encontra-se em área rural na confluência do Ribeirão da Costa com o Ribeirão Santa Rosa. Os estudos hidrológicos e hidráulicos foram desenvolvidos com a finalidade de fornecer subsídios ao dimensionamento hidráulico da barragem de nível da captação.

Deste modo, foram apresentados os seguintes estudos e projetos:

- Estudos hidrológicos e climatológicos;

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 23 de 33

Handwritten signature

Handwritten signature





- Estudos de escoamento superficial;
- Cálculo de vazões de projeto;
- Estudos hidráulicos.
- Estudo da Geometria da barragem de nível

Para o Cálculo das Vazões de Projeto a metodologia empregada foi do *Nature Resource Conservation Service* (1975), denominado o Método do Hidrograma Triangular Sintético do U. S. Soil Conservation Service para escoamento das sub-bacias, e, nos cursos de água, Método de Muskingum-Cunge.

Características da barragem de nível dimensionada

PARÂMETRO	DIMENSÃO
Cota de Fundo da Soleira (m)	572,588
Largura do Vertedor - B (m)	13,00
Altura da Crista do Vertedor - H_{dem} (m)	3,06
Cota de Topo da Soleira (m)	575,650
Comprimento dos Degraus - l (m)	0,700
Altura dos Degraus - h (m)	0,510
Comprimento da Hipotenusa - L (m)	5,20
Declividade da Calha (entre 6,8° e 59°) - α (°)	36,09
Comprimento do Trecho Horizontal sobre o Vertedor - L_{hor} (m)	4,20

ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/20

Município: São Luís de Montes Belos-GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Geometria e Pavimentação

Tipo de Projeto: Básico e Executivo

Serviços Executados

Elaboração dos projetos básicos e executivos da estrada de acesso à nova captação no Ribeirão Santa Rosa (Santa Maria), na cidade de São Luís de Montes Belos-GO.

Os projetos básicos e executivos dessa ordem de serviço contemplaram:

▪ Revisão do Projeto Hidráulico do SAA:

Foi elaborada uma adequação no projeto hidráulico existente, conforme descrição a seguir:

Unidade Projetada	Descrição
Adequação da faixa da adutora AB01	Foram realizadas sondagens à trado com ensaios laboratoriais e a partir desses dados foram realizadas análises para verificação das cargas, com isso, identificou-se a necessidade de um recobrimento da face externa da adutora AB01 de 1,5m, sendo necessário o rebaixamento da mesma, no trecho da via de acesso.
Travessias TR01 e TR02	Revisão de projeto com adoção de nova solução para as travessias devido à necessidade de rebaixamento da adutora AB01.

▪ Projeto Básico e Executivo de Geometria da Via de Acesso

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 24 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: P818-TLP8-IOHP-2XYU

Página 24 de 33

Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA



Autenticidade nº: 2403004
CAT nº: 1020240005050
Página: 024
www.creago.org.br/autenticacao






A via de acesso projetada para a captação do Sistema de abastecimento de água do município de São Luís Montes Belos, possui aproximadamente 3km de extensão. O Projeto contemplou memorial descritivo e de cálculo e as peças gráficas.

Foi apresentado o cálculo do alinhamento horizontal de todos os elementos dos trechos em tangente, com coordenadas em toda a quilometragem de 20 em 20m, os respectivos azimutes, os elementos das curvas horizontais, coordenadas dos pontos notáveis e os elementos geométricos das curvas circulares e espirais.

▪ **Projeto Executivo de Terraplanagem da Via de Acesso:**

Foi apresentado o cálculo do volume de terraplanagem para a execução da Via de Acesso, por meio de memorial descritivo e das notas de serviço de pavimento acabado para os 3km de extensão.

▪ **Projeto Executivo de Pavimentação da Via de Acesso:**

O projeto de pavimentação contemplou o dimensionamento do pavimento com revestimento primário a ser implantado na Via de Acesso. Deste modo, foram apresentados os seguintes estudos: Dimensionamento do Pavimento, Notas e Especificações Técnicas e Controle Deflectométrico.

▪ **Projeto Executivo de Drenagem Superficial da Via de Acesso**

O projeto apresentou a Memória de Cálculo e os desenhos da Drenagem superficial referente ao projeto executivo da via de acesso. O dimensionamento dos dispositivos de drenagem foi fundamentado nos estudos hidráulicos, determinando-se as seções de vazão necessárias para captar e drenar as águas pluviais até pontos de deságue convenientes. Os projetos foram fundamentados pelo Estudo das Chuvas Intensas, pela determinação da vazão de projeto e pela determinação da capacidade máxima de escoamento. Assim, foram dimensionados os bueiros de greide, sarjetas e valetas de proteção.

▪ **Orçamento**

O projeto apresentou o orçamento para os serviços de movimento de terra, pavimentação e drenagem. A composição de preços utilizadas para estimar os custos foi utilizada com base na planilha referência de composições de preços desonerados do SINAPI/GO, atualização de setembro de 2019, em cotações de preço junto à Saneago, atualização de fevereiro de 2019.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/21

Município: Goiás -GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Projeto Básico

Serviços Executados

Elaboração do Projeto hidráulico da relocação da Nova Captação no Rio Uru, parte integrante do Sistema de Abastecimento de Água do município de Goiás-GO. O município possui área 3.108,020 km² e população de 24.727 habitantes.

Para atendimento do horizonte de 20 de anos de projeto, prevê-se a ampliação de unidades de captação superficial no Rio Uru, com outorga concedida de 110 L/s, vazão esta que por sua vez, atende satisfatoriamente à demanda de final de plano. Entre os sistemas projetados, foram previstos:

Unidade Projetada	Descrição
Captação / Elevatória de Água Bruta EAB-01 (Baixo Recalque)	É previsto implantação da captação no Rio Uru, com utilização de módulos flutuantes (2+1 com 20 cv) - vazão de 110,0 L/s. Dados individuais das bombas: Q=55 l/s; H=16 mca; P=20 CV.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 25 de 33

Handwritten signature

Handwritten signature



Adutora de Água Bruta – AAB-01 -	É previsto implantação de adutora de água bruta – AAB-01, <u>com dois trechos</u> , o primeiro (2+1) mangotes em PEAD, DE 225 e extensão de 12,0 m e o segundo em FoFo, DN 300 com 61,00 metros de extensão. Esta adutora irá interligar a captação no Rio Uru a partir da elevatória de baixo recalque até o desarenador, que integra a unidade de alto recalque.
Desarenador / Elevatória de Água Bruta EAB-02 (Alto Recalque)	É previsto implantação de um desarenador, que integra a estação elevatória de água bruta EAB-02 (alto recalque). A EAB-02 será composta de 3 conjuntos motobombas horizontais (2+1 reserva) e com potência instalada de 175 cv por bomba. Dados individuais das bombas: Q=110 l/s; H=157,35 mca; P=175 CV.
Adutora de Água Bruta – AAB-02 -	É previsto implantação de adutora de água bruta - AAB 02, com diâmetro DN 300 e extensão de 6.067,0 m até a caixa de transição.

O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Memória Descritiva / Justificativa e Memórias de Cálculo** - apresenta a caracterização da área de estudo, quanto ao meio físico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana, aspectos sociais e econômicos; a caracterização dos sistemas de saneamento existentes, os estudos e metodologias de cálculo, a descrição do sistema projetado e a síntese da concepção proposta.
- **Peças Gráficas** – Elaboração de todas as peças gráficas necessárias para a execução e entendimento do projeto, desenvolvidas por meio do Programa *AutoCad*.
- **Memorial de Especificações Técnicas** – Apresenta o memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos que tem por objetivo fixar as diretrizes e estabelecer os procedimentos básicos a serem observados para a perfeita execução das obras da nova Captação do rio Uru, constando de captação superficial, estação elevatória de água bruta e adutora de água bruta.
- **Orçamento** – Os quantitativos para o orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados, sendo justificados pelas memórias de cálculo de volumes. O orçamento foi elaborado com a utilização do software *Excel*.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/26

Município: São Luís de Montes Belos -GO

Sistema: Esgotamento Sanitário

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Projeto Básico

Serviços Executados

O projeto consistiu na ampliação do sistema de esgotamento sanitário para o município de São Luís De Montes Belos, de área 826 km² e população de fim de plano prevista de 42.884 habitantes, contemplando as unidades de coleta e tratamento de esgoto para atendimento da demanda de final de plano (2042).

Deste modo, o sistema de esgotamento sanitário para o município contará com a implantação das novas unidades listadas abaixo, possibilitando a ampliação do sistema como um todo:

Unidade Projetada	Descrição
----------------------	-----------

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 26 de 33






Rede Coletora Sub Bacia 13	Foi projetada rede coletora afim de atender a demanda da sub bacia 13. Ext.: 4.353 m.
Interceptor – Sub Bacia 13	Foi projetado um Interceptor que coleta o esgoto proveniente da sub bacia 13 e interliga o mesmo ao interceptor do hospital, posteriormente sendo encaminhado à rede existente. Ext.: 1.549,8 m.
Interceptor - Hospital	Foi projetado um Interceptor que coleta o esgoto proveniente do hospital e interliga o mesmo a rede coletora existente. Ext.: 584,20 m.
EEE Final	Foi projetada a mecanização do sistema de limpeza do gradeamento e do desarenador, além da implantação de uma casa de gerador. Q=135,50 l/s; H=18,91 m; P=20 CV.
Lagoas Facultativas Aeradas	Projetou-se a implantação de cinco aeradores em cada lagoa facultativa existente e o aumento da profundidade de 2,0 m para 2,5 m. Vazão de Projeto: 21,30 l/s.
Lagoas de Maturação Chicaneadas	Projetou-se a implantação de seis chicanas de alvenaria em cada lagoa de maturação existente e o rebaixamento do NA de operação.
Desinfecção	É prevista a implantação de um sistema de desinfecção por gás cloro. Vazão Máxima: 105,21 l/s.
Escada de Aeração	É prevista a implantação de uma escada de aeração pós tanque de desinfecção. Vazão Média: 63,91 l/s.

O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Memorial Descritivo e de Cálculo**
- **Peças gráficas** - desenvolvidas em AutoCad
- **Especificações Técnicas** - Foi realizado Memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos que tem por objetivo fixar as diretrizes e estabelecer os procedimentos básicos a serem observados para a perfeita execução das obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, constando de rede coletora, interceptor, estações elevatórias de esgoto e estação de tratamento de esgoto.
- **Orçamento** - Todos os quantitativos no orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados. O orçamento tem como referência na Tabela de Preços do Sinapi/GO Desonerada, com data base 04/20. Também foram consultados fornecedores e outras fontes de referência para os serviços, materiais e equipamentos que não constam na Tabela do Sinapi, além disso em alguns casos foram apresentadas as Composições de Preços Unitário (CPU). Também estão previstos custos de instalações elétricas, fundações, escavação e escoramento.

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/27

Municípios: São Luís de Montes Belos, Anicuns e Aruanã
Sistemas: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Disciplinas: Topografia
Tipo de Projeto: Levantamento de Dados Primários

Serviços Executados

Execução de levantamentos topográficos visando a elaboração dos seguintes projetos: ampliação do SAA de Aruanã, Ampliação do SES de Anicuns e Ampliação do SES de São Luís de Montes Belos

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 27 de 33





a) OS.27.1 Serviços Topográficos em São Luís de Montes Belos-GO

Valor do Serviço: R\$ 19.555,22

Atividades Realizadas	Quantidade
Levantamento topográfico planialtimétrico de faixas para interceptores com 80 metros de largura	0,77km
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	3.201,65m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 100.000,00 m²	498.874,06m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de seções molhadas (batimetria), seções com até 20,00 metros	32,45m

j) OS.27.2 Serviços Topográficos em Anicuns-GO

Atividades Realizadas	Quantidade
Levantamento topográfico planialtimétrico semi-cadastral de áreas urbanizadas edificadas acima de 0,14 Km²	5,61km²
Levantamento topográfico planialtimétrico de faixas para interceptores com 80 metros de largura	9,35km
Levantamento topográfico planialtimétrico de caminhamento simples (nivelado geometricamente) com estaqueamento de 20 em 20 metros	4,18km
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	28.921,53m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários de 50.000 até 100.000,00 m²	42.344,00m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários de 100.000,00 m²	152.080,52m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de seções molhadas (batimetria), seções com até 20,00 metros	60m
Locação de pontos GPS geodésico	28 un

k) OS.27.2 Serviços Topográficos em Aruanã-GO

Atividades Realizadas	Quantidade
Levantamento topográfico planialtimétrico semi-cadastral de áreas urbanizadas edificadas acima de 0,14 Km²	11,30km²
Levantamento topográfico planialtimétrico de caminhamento simples (nivelado geometricamente) com estaqueamento de 20 em 20 metros	4,18km
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a	7.879,69m²

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 28 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: RP18-TLP8-IOHP-2XYU

Página 28 de 33





projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários até 1.000,00 m²	
Levantamento topográfico planialtimétrico de áreas especiais destinadas a projetos de unidades de sistema de abastecimento d'água e/ou coleta/tratamento de esgotos sanitários acima de 1.000,00 até 10.000,00 m².	25.970,92m²
Levantamento topográfico planialtimétrico de seções molhadas (batimetria), seções com até 20,00 metros	155,88m
Locação de pontos GPS geodésico	24 un

ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/28

Município: Mozarlândia -GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Elétrica, Geotecnia e Estrutura

Tipo de Projeto: Projeto Executivo

Serviços Executados

Elaboração dos Projetos de Engenharia Complementares (Projetos Elétricos, Estruturais e de Geotecnia), referente a captação e adutora de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água de Mozarlândia.

a) OS.28.1 Projeto Executivo do SAA – Elétrica e Automação:

Neste trabalho foi apresentado o Projeto Executivo de Elétrica e Automação da complementação do Sistema de Abastecimento de Água de Mozarlândia – GO. Deste modo, são apresentados todos os serviços, materiais e equipamentos necessários a perfeita instalação e operação da Estações Elevatórias de Água Bruta EAB-01 (Baixo Recalque) e EAB-02 (Alto Recalque).

Resumo geral das unidades projetadas

Unidade Projetada	Descrição
EAB-01 - BAIXO RECALQUE	Entrada e Medição de Energia em Tensão Secundária; Demanda de 26 kVA. Alimentação do Quadro de Comando; 2 Painéis de comando (PCE e PCM). Distribuição de Energia para Alimentação dos Motores; EEE de 5 CV. Comando e Controle dos Sistemas Elétricos Implantados; Iluminação e Tomadas Internas; Iluminação Externa; Aterramento e Testes e pré-operação do sistema.
EAB-02 – ALTO RECALQUE	Entrada e Medição de Energia em Tensão Primária; Demanda de 75 kVA. Alimentação do Quadro de Comando; Distribuição de Energia para Alimentação dos Motores; EEE de 55 CV. Comando e Controle dos Sistemas Elétricos Implantados; Iluminação e Tomadas Internas;

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 29 de 33






	Iluminação Externa; Aterramento e Testes e pré-operação do sistema.
--	---

O projeto executivo de elétrica e automação contemplou os seguintes produtos:

- **Memorial Descritivo e de Cálculo**
- **Peças gráficas** - desenvolvidas em AutoCad
- **Especificações Técnicas** - Foi realizado Memorial de Especificação Técnica d onde são apresentados todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à perfeita instalação e operação da Estações Elevatórias de Água Bruta EAB-01 (Baixo Recalque) e EAB-02 (Alto Recalque). As especificações técnicas contemplam os materiais:
 - Chave fusível;
 - Para-raios de média tensão;
 - Transformador de distribuição;
 - Painéis de Comando;
 - Quadros de distribuição de luz;
 - Sensor de nível;
 - Chave de nível;
 - Montagem Elétrica.

b) OS.28.2 Projeto Executivo do SAA – Geotecnia

Neste trabalho foi elaborado o projeto executivo de geotecnia que subsidiaram os projetos do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município de Mozarlândia-GO.

O projeto executivo de geotecnia contemplou os seguintes produtos:

- **Programação de Sondagens e Especificações Técnicas** – relatório contendo a programação e as especificações técnicas para a execução das sondagens.
- **Parecer das Sondagens a Trado** – o produto contempla a análise geológica-geotécnica do subsolo do local onde será executada a Adutora de Água Bruta (AAB-02). Ao todo foram analisadas 67 sondagens à trado
- **Parecer das Sondagens a Percussão** – o produto contempla onde serão executadas a barragem para captação de água, Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB-01), de baixo recalque, EEAB-02, de alto recalque, via de acesso ao sistema de captação e o trecho inicial da Adutora de Água Bruta (AAB-02). Fao todo foram analisadas 13 sondagens à percussão.
- **Análise de Estabilidade Global das Escavações** - este produto contempla as análises de estabilidade global da escavação para a implantação da Adutora de Água Bruta (AAB-02). Para as análises de estabilidade ao escorregamento dos taludes, aplicou-se o método de equilíbrio limite, empregando o processo de Bishop simplificado com a utilização do software Rocscience Slide versão 6.0.
- **Memória de Cálculo das Fundações** - este produto contempla a memória de cálculo das fundações das estações elevatórias de recalque EEAB-01 e EEAB-02. Para a estação elevatória de água bruta 01 serão utilizadas estacas pré-moldadas de concreto de 26 cm de diâmetro. A carga máxima atuante nas fundações é de, aproximadamente, 2,00 tf. Para as estimativas dos comprimentos das estacas e de suas cargas admissíveis, considerando-se a interação solo-estaca,

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 30 de 33

Handwritten signature

Handwritten signature

foi utilizado o método semiempírico proposto por Décourt-Quaresma. Para a estação elevatória de água bruta 02 serão utilizadas fundações rasas em sapatas de concreto com dimensões variadas. A tensão máxima atuante no solo de fundação é de 1,50 kgf/cm². Para a determinação da tensão admissível do solo foi utilizada a fórmula teórica proposta por Terzaghi para solos que apresentam ruptura local.

Resumo geral das sondagens analisadas

Unidade Projetada	Descrição
CAPTAÇÃO	5 sondagens à percussão. Profundidade total: 67,25 m.
EAB-01	1 sondagem à percussão. Profundidade total: 15,45 m.
EAB-02	1 sondagem à percussão. Profundidade total: 15,45 m.
EAB-03	1 sondagem à percussão. Profundidade total: 15,45 m.
ADUTORA DE ÁGUA BRUTA AAB-02	67 sondagens (trado e percussão). Profundidade total (percussão): 20,90 m. Profundidade total (trado): 201,00 m.

c) OS.28.3 Projeto Executivo do SAA – Estruturas

Neste trabalho foi elaborado o projeto executivo de estrutura das unidades da Captação, a saber: a barragem de nível, as estações elevatórias de água bruta 01 e 02 e a adutora de água bruta do Sistema de Abastecimento de Água do município de Mozarlândia/GO.

As estruturas foram modeladas e dimensionadas pelo software *Scia Engineer 19.1*, que utiliza em sua base de cálculo, a teoria do método de elementos finitos. Deste modo, são apresentadas a descrição das unidades projetadas.

Unidade Projetada	Descrição
EAB-01	Estação Elevatória de Água Bruta de dimensões B x L x H = 8,50 x 2,40 x 2,50 m. Além de trecho enterrado de 2,50 m de profundidade.
	Monovia W200x26,6 de 4,8 m de comprimento. Capacidade 4,9 kN.
EAB-02	Estação Elevatória de Água Bruta de dimensões B x L x H = 20,70 x 6,90 x 4,30 m.
	Monovia W360x57,8 de 8,800 m de comprimento. Capacidade 9,8 kN.
Barragem de Nível	Barragem de Nível de dimensões B x L x H = 4,00 x 9,00 x 1,80 m.
Blocos de Ancoragem	Os blocos de ancoragem são utilizados nas curvas verticais e horizontais 11°, 22°, 45° e 90° ao longo do caminhamento da adutora de água bruta.
Bueiros simples tubular de concreto	Uma unidade projetada na estaca 89+4,82.
Dissipador de Energia	Estrutura de dimensões B x L = 1,13 x 0,90 m. Fabricado em concreto armado e enrocamento com pedra de mão argamassada.
Caixa de Ventosa	Caixa de circular de diâmetro 1,40 m. Profundidade variável.
Caixa de Descarga	Caixa de dimensões B x L = 1,20 x 1,20 m. Profundidade variável.
Caixa de Chegada na ETA	Caixa de dimensões B x L x H = 1,50 x 2,25 x 2,01 m.

O projeto executivo de estrutura contemplou os seguintes produtos:

- **Volume das Estruturas de Concreto:** contendo memorial e as peças gráficas.
- **Volume das Estruturas Metálicas:** contendo memorial e as peças gráficas.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 31 de 33


ORDEN DE SERVIÇO – 1192/2013/29

Município: Aruanã -GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Projeto Básico

Serviços Executados

O projeto desenvolvido teve como objetivo a elaboração do Projeto Básico de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água do município de Aruanã. O município possui área 3.050 km² e população de fim de plano prevista de 17.565 habitantes (2042).

O sistema de abastecimento de água para o município contará com a implantação das novas unidades apresentadas a seguir:

Unidade Projetada	Descrição
Estação de Tratamento de Água	É previsto implantação de uma ETA Pré-fabricada com capacidade de tratamento de 130 l/s visando aumentar a produção de Aruanã para 132 L/s
Reservação	Na área da ETA é previsto implantação de um reservatório elevado, REL-04 com capacidade de 200 m³. E no centro de reservação CR-01 é previsto implantação um reservatório elevado, REL-03, com capacidade de 300 m³. É previsto ainda a implantação de outro centro de reservação, o CR-02, na parte mais alta do município, próximo à área da ETE, onde será implantado um reservatório apoiado RAP-04, com capacidade de 500 m³ e um reservatório elevado REL-05 com capacidade para 300 m³. Para uma 2ª etapa, estão sendo previsto um REL 06 (100 m³) no CR-01 e um REL 07 (300 m³) no CR-2.
Rede de distribuição	É previsto a instalação 82,5 km de rede em PVC e PVC DeFoFo, diâmetros DN 50, 75, 100, 150, 250 e 300 mm.

O projeto básico desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Memorial Descritivo e de Cálculo**
- **Peças gráficas** - desenvolvidas em AutoCad
- **Especificações Técnicas** - Foi realizado Memorial de Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos que tem por objetivo fixar as diretrizes e estabelecer os procedimentos básicos a serem observados para a perfeita execução das obras de ampliação do sistema de abastecimento de água.
- **Orçamento** - Todos os quantitativos no orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados. O orçamento tem como referência na Tabela de Preços do Sinapi/GO Desonerada, com data base 08/20. Foram consultados fornecedores e outras fontes de referência para os serviços, materiais e equipamentos que não constam na Tabela do Sinapi, além disso em alguns casos foram apresentadas as Composições de Preços Unitário (CPU). Também estão previstos custos de instalações elétricas, fundações, escavação e escoramento.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 32 de 33

Documento assinado digitalmente no Docflow. Verificação em: <https://www.saneago.com.br/docflow/digitalSignChecker.jsf>. Utilize o código: R818-TLP8-IOHP-2XYU

Página 32 de 33

Autenticidade nº: 24030052
CAT nº: 1020240005050 Página: 032
www.crea-go.org.br/autenticacao



Este documento foi assinado digitalmente por BRUNO BARBOSA CAZORLA e FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA




**ORDEM DE SERVIÇO – 1192/2013/30**

Município: São Luís de Montes Belos-GO

Sistema: Abastecimento de Água

Disciplina: Hidráulica

Tipo de Projeto: Projeto Executivo

Serviços Executados

Elaboração do Projeto para o desvio provisório do Ribeirão Santa Rosa para execução da barragem de nível projetada para a captação de água bruta proposta para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na cidade de São Luís de Montes Belos-GO.

São Luís de Montes Belos está localizado na Região de Superfícies Aplanadas a aproximadamente 125 km a oeste de Goiânia, capital dos estados de Goiás, sua área total é de 825,99 km² e sua população de acordo com censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, é de 30.034 habitantes, o que resulta em uma densidade demográfica de 36,36 hab./km².

O projeto desenvolvido contemplou os seguintes produtos:

- **Estudos Hidrológicos e Hidráulicos** - desenvolvidos com a finalidade de fornecer subsídios ao dimensionamento hidráulico das obras de drenagem.
- **Etapas Construtivas da Barragem** - relatório contendo o Projeto de Etapas Construtivas da Barragem.
- **Orçamento** - Todos os quantitativos no orçamento foram levantados diretamente dos projetos elaborados.

4. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de engenharia consultiva foram desenvolvidos na filial de São Paulo – SP, localizado na Av. das Nações Unidas, nº 13.771, Bloco I, 4º Andar, CEP: 04794-000, Chácara Itaim.

6. DECLARAÇÃO

Atestamos que os serviços foram executados satisfatoriamente, dentro dos padrões técnicos e de qualidade exigidos e em exato cumprimento das obrigações assumidas pela **CONCREMAT ENGENHARIA S/A**, a contento de nossa Instituição.



Documento assinado eletronicamente por BRUNO BARBOSA CAZORLA, SUPERINTENDENTE na SUPERIN. DE ESTUDOS E PROJETOS - SUESP, em 18/09/2024 09:18:46, horário oficial de Brasília, conforme Art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei Estadual nº 17.039/2010 e Art. 4º, II da Lei Federal nº 14.063/2020.



Documento assinado eletronicamente por FERNANDO COZZETTI BERTOLDI DE SOUZA, DIRETOR (A) na DIRETORIA DE EXPANSÃO - DEXP, em 18/09/2024 13:52:04, horário oficial de Brasília, conforme Art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei Estadual nº 17.039/2010 e Art. 4º, II da Lei Federal nº 14.063/2020.

Saneamento de Goiás S. A.

(62) 3243-3310 | suesp@saneago.com.br

Av. Fued José Sebba, 1245 - Jardim Goiás - 74805-100 - Goiânia - GO

Documento: 74/2024

Página 33 de 33



CAT Nº 2620210010845

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



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 Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional GUSTAVO SILVA DO PRADO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: GUSTAVO SILVA DO PRADO
Registro: 5060730256-SP RNP: 2603852256
Título Profissional: Engenheiro Civil,

Número ART: 28027230211090225 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 16/09/2021 Baixada em: 17/09/2021
Forma de Registro: INICIAL
Participação Técnica: CORRESPONSÁVEL
Empresa Contratada: CONCREMAT-ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Contratante: SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO

RUA BELA CINTRA No.: 847
Complemento: 13 ANDAR Bairro: CONSOLAÇÃO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01415000 . PAIS: BRASIL
Contrato: 003/2013 Celebrado em : 08/01/2014
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 338.880,52 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS No.: 13771
Complemento: Bloco 1 - 4 andar Bairro: VILA GERTRUDES
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 04794000 . PAIS: BRASIL
Data de início: 13/01/2014 Conclusão Efetiva: 30/09/2016 Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Proprietário: CPF/CNPJ:
Atividade Técnica: 1) Coordenação, Projeto executivo, Sistemas e Estações de Tratamento. 3,75000 quilômetro.

Observações

Prestação dos serviços da revisão do estudo da concepção existente e elaboração do projeto executivo do sistema de coleta e tratamento de esgotos no centro urbano do distrito de Engenheiro Marsilac, no município de São Paulo - SP. Art Regularizada de acordo com o protocolo número 76229/2021 e Processo A 406/2021 V2 - T3.

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.
Declaramos que a ART referente ao atestado vinculado foi registrada após a execução da obra/serviço, não possibilitando ao CREA a fiscalização das atividades nele relacionadas.
Valor Medido R\$ 314.896,31

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 8 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620210010845
24/09/2021 15:01:00
Autenticação Digital: nk6lkGz3KzzT5BCaUsC6TIBA30BAKxKz

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.



Handwritten signature



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

ATESTADO TÉCNICO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Contrato Manancias SSRH nº003/2013

Atestamos para os devidos fins que a empresa **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A**, inscrita no CNPJ nº 33.146.648/0001-20, com sede na Rua: Euclides da Cunha, nº 106 – São Cristóvão – Rio de Janeiro – RJ – Cep: 20940-060, através de sua filial São Paulo, localizada na Rua: Madre Emilie de Villeneuve, nº 434 – Jardim Prudência – SP – CEP: 04367-090, CNPJ nº 33.146.648/0003-91 realizou para a **Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SSRH**, inscrita no CNPJ: 96.480.850/0004-56 no período de 13/01/2014 a 30/09/2016, através do Contrato Mananciais nº 003/2013, a Prestação dos Serviços da Revisão do Estudo da Concepção Existente e Elaboração do Projeto Executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos no Centro Urbano do Distrito de Engenheiro Marsilac, no Município de São Paulo, SP, incluindo os serviços e quantitativos a seguir discriminados.

1. Local de Desenvolvimento dos Serviços

Os serviços de engenharia consultiva necessários ao desenvolvimento do escopo do contrato foram realizados em escritório da **CONCREMAT ENGENHARIA e TECNOLOGIA S/A**, localizado na Av. das Nações Unidas, nº 13.771, Chácara Santo Antônio, Bloco I e 4º Andar – São Paulo – SP – Cep: 04794-000. -

2. Responsabilidade Técnica

Engº Civil Augusto Cesar Fabrin – CREA nº 0600895737

Engº Civil Ariovaldo dos Santos – CREA nº 0800472763

Engº Civil Celso Silveira Queiroz – CREA nº 0600321443

Engº Civil Gustavo Silva do Prado – CREA nº 5060730256

Engº Civil Katsuiko Ichihara – CREA nº 0600563481

3. Coordenação dos Trabalhos

Gerente de Projeto: Engº Civil Gustavo Silva do Prado – CREA nº 5060730256

Coordenador Técnico: Engº Civil Katsuiko Ichihara – CREA nº 0600563481

4. Equipe Técnica

Engenheiro de Projeto: Engº Ari Caraver – CREA nº 0600895737

Engenheiro de Projeto: Engº Gustavo Silva do Prado – CREA nº 5060730256

Engenheiro de Planejamento: Engª Marinela Fonseca Cruz Galvão – CREA nº 5061789070

Engenheiro Orçamentista: Engº Rafael Chaves Opitz – CREA nº 5063948496

5. O Valor Total Medido dos Serviços Executados



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

A Preços de setembro de 2013, foram medidos R\$ 314.896,31 (trezentos e quatorze mil, oitocentos e noventa e seis reais e trinta e um centavos), equivalente a US\$ 133 998,43 (Cento e trinta e três mil, novecentos e noventa e oito dólares e quarenta e três centavos), ao câmbio de R\$ 2,35 por 1,00 US\$, que representa 93% do valor global do contrato de R\$ 338.880,52 (trezentos e trinta e oito mil, oitocentos e oitenta reais e cinquenta e dois centavos).

6. Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários

Foi projetado um sistema de coleta de esgoto sanitários do tipo convencional, para população de projeto de 1.107 habitantes em 2035, com extensão de 3,75 km de rede coletora, 2 (duas) estações elevatórias de esgoto dotadas de bombas submersíveis e 1 (uma) estação de tratamento de esgoto para 152,9 m³/dia constituída de tanques sépticos seguidos de filtros anaeróbios em série com lagoas tipo *Wetland* e disposição final em valas de infiltração.

7. Atividades por Frente de Serviço

7.1. Análise do Estudo de Concepção e Projeto Básico Existentes

Análise do Projeto Existente constituído de 181 tanques sépticos e seguidos de sumidouros para atendimento a 264 residências e 23 estabelecimentos comerciais e sociais. Tanques séptico, para imóveis com ocupação permanente de 5, 10, 15 e 20 pessoas e ocupação temporária para 10 e 20 pessoas.

A análise foi em função dos seguintes itens: localização, clima, hidrologia, relevo, Unidade de Conservação de Uso Sustentável na Área de Proteção Ambiental (APA) Capivari-Monos, aspectos socioeconômicos, aspectos demográficos, infraestrutura em saneamento básico e de capacidade de percolação no solo e nível lençol freático.

7.2. Nova Concepção do Sistema

Delimitação de 4 (quatro) sub-bacias na área de projeto sendo 3 (três) sub-bacias atendidas por rede coletora convencional e duas estações elevatórias encaminhando para uma Estação de Tratamento e disposição final no solo através de valas de infiltração. A 4ª sub-bacia ocupada por casas dispersas, com densidade baixa sendo atendidas por sistema individual unifamiliar, com disposição no solo.

7.3. Projeto da Nova Concepção do Sistema

- Rede coletora projetada com extensão de 3.757 metros com diâmetro de 200 mm em PVC;
- 167 (cento e sessenta e sete) ligações domiciliares de esgoto;
- Estação Elevatória de Esgoto – EEE-1:
 - o Vazão: 9.4 l/s, bombas de tipo submersível (1+1);
 - o Potência: 11,2 kW;
 - o Tensão elétrica: 220 V;
 - o Controlador lógico programável;



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Painel de conversor de sinal;
- Poço circular de 2 m de diâmetro;
- Linha de Recalque: 275 m com diâmetro de 100 mm em ferro fundido.
- Estação Elevatória de Esgoto – EEE-2:
 - Vazão: 9.4 l/s, bombas de tipo submersível (1+1);
 - Potência: 30 kW;
 - Tensão elétrica: 220 V;
 - Controlador lógico programável;
 - Painel de conversor de sinal;
 - Poço circular de 2 m de diâmetro;
 - Linha de Recalque: 740 m com diâmetro de 100 mm em ferro fundido.
- Estação de Tratamento de Esgoto:
 - Constituído de tanque séptico seguido de tanque anaeróbio em série com lagoas *Wetland* de escoamento superficial e disposição final e valas de infiltração;
 - Vazão: 152,9 m³/dia;
 - População: 959 habitantes;
 - Carga orgânica: 57,50 kg DBO/dia; 95,90 DQO/dia, remoção de 90% de BBO;
 - Concentração esgotos: 1.936 mg DBO/l;
 - Área total ocupada: 12.350 m², compreendendo as unidades de tratamento, circulação e paisagismo.
 - Unidades:
 - 2 (dois) Tanques Sépticos, em concreto, padrão Sabesp para 125 ligações cada, com as dimensões:
 - Comprimento: 12,0 m;
 - Largura: 3,5 m;
 - Altura de esgoto: 2,20 m;
 - Altura de lodo: 1,25 m;
 - Volume de (1) uma unidade: 117,50 m³.
 - 2 (dois) Filtros anaeróbio, em concreto, padrão Sabesp tipo E, para 125 ligações cada, com as dimensões:
 - Comprimento: 11,0 m;



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Largura maior superior: 4,70 m;
- Largura menor inferior: 4,70 m;
- Altura de esgoto: 1,35 m;
- Volume total 1 (uma) unidade: 59,72 m³.
- 4 (quatro) lagoas tipo *Wetlands* em terra com as dimensões:
 - Área: 500 m²/lagoa;
 - Espessura da camada de areia para plantio de planta aquáticas de 0,80 m;
 - Plantas aquáticas da espécie *Typha Domingensis*, popularmente denominada de Taboa;
 - O plantio na densidade de 8,5 plantas/m², sobre solo arenoso com água.
- 1.080 (um mil e oitenta) metros de valas de infiltração com 1 (um) metro de profundidade, com reforço de 1 (um) poço de infiltração cada 2 m de vala, cada poço com 30 cm de diâmetro e 3,0 m de profundidade, para taxa de aplicação superficial calculada de 0,035 m³/m² x dia;
 - 6 (seis) módulos de valas de infiltração com 180 m de extensão e 84 (oitenta e quatro) poços cada módulo;
 - 1 (um) modulo de valas com 6 trechos de 30 m de comprimento e 14 (catorze) poços cada;
 - 1.425 m de tubos de PEAD, diâmetro de 100 mm para distribuição nas valas;
 - Para distribuição nas valas de infiltração foi utilizado tubo de PCV com diâmetro de 100 mm, com furos de 13 mm a cada 50 cm e 3 (três) terminais de ventilação para cada tramo de 30 metros, com espaçamento mínimo de 2 m entre os leitos.
- Sistema Unifamiliar de Tratamento, constituído de fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e disposição final em sumidouro:
 - Tipo I: 6 (seis) pessoas – 38 unidades;
 - Dimensões:
 - 1 caixa de gordura seguida de caixa de inspeção;
 - 1 unidade de Fossa Séptica de 2.100 litros;
 - 1 unidade de tanque anaeróbio de 1.000 litros;
 - 1 unidade de tanque sumidouro de 600 litros.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Tipo II: 12 (doze) pessoas – 2 unidades;
 - Dimensões:
 - 1 caixa de gordura seguida de caixa de inspeção;
 - 1 unidade de Fossa Séptica de 2.980 litros;
 - 1 unidade de tanque anaeróbio de 1.920 litros;
 - 2 unidades de tanque sumidouro de 600 litros.

7.4. Serviços de Topografia

- Levantamento planialtimétrico e cadastral de áreas especiais até 3.000 m²: 6 unidades;
- Levantamento planialtimétrico e cadastral de ruas novas e faixas até 30 m de largura: 4.720 m;
- Cadastro de propriedades: 4 unidades;
- Perfuração de furos de sondagem a percussão com ensaio SPT: 145,56 m;
- Perfuração de furos de sondagem a trados: 39 m;
- Ensaio de infiltração conforme norma técnica, NBR 13969/1997: 4 unidades;
- Cadastramento com amarração planialtimétrica de 495 unidades de árvores com diâmetros maiores que 5 cm;

7.5. Pacote Técnico

Definição dos parâmetros de custos e critérios de orçamento com base na Tabela de Preços da SABESP; Levantamento de quantitativos de materiais, equipamentos e serviços de cada unidade; Elaboração de especificações técnicas, regulamentação de preços e composição de serviços unitários ou cotação com fornecedores externos para serviços e materiais não previstos no banco de preço; Resumo descritivo das obras; planilhas de orçamento estimado das obras e cronograma físico-financeiro.

Orçamento da obra, a preços de novembro de 2014: R\$ 4.727.962,90 (quatro milhões, setecentos e vinte e sete mil e novecentos e sessenta e dois reais e noventa centavos), equivalente a US\$ 1.914.154,00 (um milhão, novecentos e catorze mil, cento e cinquenta e quatro dólares americanos), ao câmbio de R\$ 2,47 por 1,00 US\$.

7.6. Relatório Técnico Social

- O Relatório Técnico Social para implantação do empreendimento a fim de atender a 1.107 habitantes, 3,75 km de rede coletora, 2 (duas) estações elevatórias de esgotos, 1(uma) ETE para 152,9 m³/dia, 40 unidades de sistema unifamiliar de tratamento por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro o qual é constituído de:
 - Caracterização do sistema;



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Justificativa Técnica da dificuldade do desenvolvimento de Engenheiro Marsilac e erradicar fatores limitantes à qualidade de vida;
- Objetivo: Contribuir para sustentabilidade do empreendimento através de melhoria na condição sanitária e ambiental da comunidade, mudanças no hábito e valores na qualidade de vida, promover um processo de Educação Sócio Ambiental;
- Público alvo: Representantes da administração pública municipal, das organizações da sociedade civil, de programas governamentais de atuação no Distrito, professores, agentes de saúde, agentes de saúde ambiental, técnicos da prefeitura e gestores, representantes das associações e sindicatos rurais e a população em geral.

7.7. Relatórios Ambientais

- Relatório Técnico Ambiental - Laudo Florestal
 - Cadastramento de 495 indivíduos, sendo 401 espécimes de origem nativas, 66 espécimes de origem exótica, 28 espécimes mortas e classificação arbóreas individual pelo nome científico, nome popular, altura, DAP (diâmetro na altura do peito), volume em m³, estado fitossanitário, origem e categoria de ameaça (Conama nº 443/2014 e SMA nº 08/2008);
 - Projeto: Previsão de supressão de 208 indivíduos e compensação ambiental com replantio de 208 mudas ao lado da estação de tratamento de esgoto;
 - Total do volume escavado: 24.177 m³;
 - Volume de material classe II - A - 4.500 m³ (RCC - Resíduos da Construção Civil, destinado ao aterro licenciado);
 - Volume de reaterro: 8.747 m³;
 - Volume de bota fora: 8.545 m³ em platô de 4.042 m², disponibilizado para o replantio de 208 mudas e 2.884 m³ para recuperação/melhoramento de 2 km de estrada de terra no entorno, 20 cm de espessura e largura média de 6 metros.
- Estudo Arqueológico
 - Elaboração do Programa Diagnóstico Arqueológico Interventivo para a Revisão do Estudo de Concepção Existente e Elaboração do Projeto Executivo do Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos do Centro Urbano do Distrito de Engenheiro Marsilac contemplando:
 - Atendimento a legislação
 - O empreendimento proposto
 - Áreas de influência,
 - Contexto Arqueológico Regional



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Objetivos Gerais do Programa
- Principais Aspectos Científicos do Projeto
- Conceituação e Metodologia
- Atividades a Serem Desenvolvidas
- Métodos a Serem Empregados
- Procedimentos de Campo e Laboratório
- Levantamento do Patrimônio Histórico Cultural
- Análise de Impactos e Diretrizes
- Análise de Impactos e Diretrizes
- Programa de Educação Patrimonial
- Sequência das Operações (Sinopse)
- Equipe Técnica
- Cronograma
- Proposta Preliminar de Utilização Futura do Material
- Meios de Divulgação das Informações Científicas
- Solicitação e Autorização para realização do Programa pelo IPHAN;
- Elaboração do Relatório Final contemplando os itens supracitados no Estudo Arqueológico acrescido dos seguintes itens:
 - Resultados obtidos:
 - Na área de projeto foram identificados três patrimônios de contexto histórico e arqueológico todas do cenário doméstico noventista sendo:
 - 2 (duas) AIHAs – Área de Interesse Histórico Arquitetônico;
 - 1 (uma) AOH – Área de Ocorrência Histórica.
 - Conclusão:
 - Concluindo na viabilidade do empreendimento e manifestando favorável à obtenção da licença prévia, condicionada à execução dos procedimentos preconizados, ou sejam análise dos quintais remanescentes, bem como em ações de monitoramento da via principal – tronco coletor na Estrada de Marsilac, lindeira às edificações mais antigas.
- Manifestação pelo IPHAN favorável a concessão de licença de Instalação (LI) e Operação (LO) em na área de projeto, ofício nº 0291/2016 GAB-IPHAN/SP.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

- Relatórios de Solicitação de Licenças Ambientais
 - o Relatório para obtenção de licenças Previas e de Instalação na CETESB:
 - 2 (duas) estações elevatórias de esgotos;
 - 1 (uma) estação de tratamento de esgotos.
- Relatórios de outorga do DAEE:
 - o Solicitação de autorização para travessias em cursos de água e de dispensa da outorga.
 - 3 (três) travessias de córrego.
- Relatório de Regularização Imobiliária
 - o Cadastro de propriedade, descrição perimétrica, características cadastrais baseado em levantamento cartorial:
 - 2 (duas) estações elevatórias de esgotos;
 - 1 (uma) estação de tratamento de esgotos.
- Laudo de Avaliação do imóvel, conforme Norma de Avaliação de Imóveis Urbanos de 2011 da IBAPE.

Local	Área (m²)	Preço m² (R\$)	Valor (R\$)
EEE-1	191,76	258,06	49.485,58
EEE-2	148,37	78,50	11.647,05
ETE	15.000,00	5,87	88.000,00

UGP, 26 de junho de 2017

Ricardo Guilherme Araújo
Coordenador

Engº. Newton Roberto Barcellos
CREA nº 0600633808

Vampre 14º Tabelião de Notas de São Paulo
Rua Antônio Accido, 441 Pinheiros | CEP: 05510-010 | São Paulo/SP
Fone: (11) 3065-4500 | www.vampre.com.br

Reconheço por Semelhança a(s) firma(s) de:
NEWTON ROBERTO BARCELLOS*****

São Paulo, 03 de Julho de 2017.C.Seg:27230169.15:08:00h

R\$6,00 SELD(S) 1047AC0239374

Valido somente com selo de autenticidade



CAT Nº 3241/2017

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



PÁG: 1/3
DATA: 10/01/2017

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO DE JANEIRO - CREA-RJ

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO Nº: 3241/2017



*** CERTIDÃO VÁLIDA SOMENTE COM A(S) RESSALVA(S) ***

*** ACOMPANHA ESTA CERTIDÃO ATESTADO(S) CONTENDO 8 FOLHA(S) *****

CERTIFICO PARA FINS DE ACERVO TÉCNICO QUE NOS ARQUIVOS DESTES CREA, CONSTA(M) ART(S)
EM NOME DO PROFISSIONAL:

GUSTAVO SILVA DO PRADO.....

Registro.....: 2013102498.....

Título Profissional.....: ENGENHEIRO CIVIL

ART Nº OL00514750 - de 07/12/2016..... Natureza: OBRA E SERVIÇO.....

Baixada em: 10/01/2017 por: CONCLUSÃO.....

EXECUTANTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A e Reg: 1958200028.....

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS.....

Endereço: RUA DO PASSEIO 56 ANDAR 4º AO 9º - CENTRO.....

RIO DE JANEIRO RJ.....

Atividade Técnica (1): CONSULTORIA.....

(2): ESTUDO.....

Especificação da Atividade (1): DRENAGEM.....

(2): SANEAMENTO.....

(3): OUTROS.....

Complemento (1): REDE DE ESGOTO

(2): SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

(3): OUTROS

Informação Complementar:

PREST DE SERVIÇOS DE CONSULT PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

FINANCEIRA DO PROJETO DE SANEAMENTO, URBANIZAÇÃO E DRENAGEM DA VILA DO ABRAÃO - ILHA ..

GRANDE - ANGRA DOS REIS. VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS R\$ 381.790,31 - PARTICIPAÇÃO

CONCREMAT NO CONSÓRCIO 54,5%

Nº do contrato: 044/2014.....

Data de Início: 29/08/2014.....

Prazo do Contrato: DETERMINADO.....165 dia(s).....

Valor de Contrato/Honorário: R\$ 208.075,72.....

Endereço: RUA EUCLIDES DA CUNHA 106 - SÃO CRISTÓVÃO.....

RIO DE JANEIRO RJ.....

Vinculada a ART principal Nº: OL00067508 - Data de Pagamento: 20/11/2014.....



(CONTINUA)

Rua Buenos Aires nº 40 - Centro |
Rio de Janeiro - RJ - 20070-022

PABX: (21) 2179-2000 |
CENTRAL DE RELACIONAMENTO: (21) 2179-2007

www.crea-rj.org.br
crea-rj@crea-rj.org.br



PÁG: 2/3
DATA: 10/01/2017

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO DE JANEIRO - CREA-RJ

(Continuação da CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO Nº 3241/2017)

Profissional: ARIIVALDO DOS SANTOS.....
RNP Nº: 2203383208.....ENGENHEIRO CIVIL
ART Nº OL00514760 - de 07/12/2016..... Natureza: OBRA E SERVICO.....
Baixada em: 10/01/2017 por: CONCLUSAO.....
EXECUTANTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A e Reg: 1958200028.....
Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS.....
Endereço: RUA DO PASSEIO 56 ANDAR 4º AO 9º - CENTRO.....
RIO DE JANEIRO RJ.....
Atividade Técnica (1): CONSULTORIA.....
(2): ESTUDO.....
Especificação da Atividade (1): DRENAGEM.....
(2): SANEAMENTO.....
(3): OUTROS.....
Complemento (1): REDE DE ESGOTO
(2): SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'AGUA
(3): OUTROS
Informação Complementar:
PREST DE SERVIÇOS DE CONSULT PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA
FINANCEIRA DO PROJETO DE SANEAMENTO, URBANIZAÇÃO E DRENAGEM DA VILA DO ABRAÃO - ILHA
GRANDE - ANGRA DOS REIS .VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS R\$ 381.790,31 - PARTICIPAÇÃO
CONCREMAT NO CONSÓRCIO 54,5%.
Nº do contrato: 044/2014.....
Data de Início: 10/02/2015.....
Prazo do Contrato: DETERMINADO.....90 dia(s).....
Valor de Contrato/Honorário: R\$ 208.075,72.....
Endereço: RUA EUCLIDES DA CUNHA 106 - SAO CRISTOVAO.....
RIO DE JANEIRO RJ.....
Vinculada a ART principal Nº: OL00067508 - Data de Pagamento: 20/11/2014.....
Profissional: ARIIVALDO DOS SANTOS.....
RNP Nº: 2203383208.....ENGENHEIRO CIVIL
ART Nº OL00514777 - de 07/12/2016..... Natureza: OBRA E SERVICO.....
Baixada em: 10/01/2017 por: CONCLUSAO.....
EXECUTANTE: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A e Reg: 1958200028.....
Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS.....
Endereço: RUA DO PASSEIO 56 ANDAR 4º AO 9º - CENTRO.....



(CONTINUA)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO DE JANEIRO - CREA-RJ

(Continuação da CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO Nº 3241/2017)

RIO DE JANEIRO RJ.....

Atividade Técnica (1): CONSULTORIA.....

(2): ESTUDO.....

Especificação da Atividade (1): DRENAGEM.....

(2): SANEAMENTO.....

(3): OUTROS.....

Complemento (1): REDE DE ESGOTO

(2): SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

(3): OUTROS

Informação Complementar:

PREST DE SERVIÇOS DE CONSULT PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA
FINANCEIRA DO PROJETO DE SANEAMENTO, URBANIZAÇÃO E DRENAGEM DA VILA DO ABRAÃO - ILHA
GRANDE - ANGRA DOS REIS. VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS R\$ 381.790,31 - PARTICIPAÇÃO
CONCREMAT NO CONSÓRCIO 54,5%.

Nº do contrato: 044/2014.....

Data de Início: 11/05/2015.....

Prazo do Contrato: DETERMINADO.....60 dia(s).....

Valor de Contrato/Honorário: R\$ 208.075,72.....

Endereço: RUA EUCLIDES DA CUNHA 106 - SAO CRISTOVAO.....

RIO DE JANEIRO RJ.....

Vinculada a ART principal Nº: OL00067508 - Data de Pagamento: 20/11/2014.....

Profissional: ARIIVALDO DOS SANTOS.....

RNP Nº: 2203383208.....ENGENHEIRO CIVIL

RESSALVAS:

O Atestado em anexo não confere reconhecimento de habilitação profissional para o(s) .
serviço(s) referente(s) a ENGENHARIA ELÉTRICA [ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO, DO CUSTO,
DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO E AVALIAÇÃO DA RENTABILIDADE
ECONÔMICA DO PROJETO DE REFORMULAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO] o(s) qual(is) e(são)
atribuição(es) que exige(m) responsabilidade Técnica de um ENGENHEIRO ELETRICISTA ...

Rio de Janeiro, 10 de Janeiro de 2017

Rosiane da Silva Moulin Curti

ROSIANE DA SILVA MOULIN CURTI
Coordenadora de Registro Cadastro e Acervo Técnico - CORC - Mat. 584
(POR DELEGAÇÃO)





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público

Processo nº E-17601.650/2012

Data: 03/07/12 Fls.: 1134

Rubrica:

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

A **SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS - SEOBRAS**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.599.767/0001-90, com sede na Rua da Ajuda, nº 5, 9º andar, bairro Centro na cidade do Rio de Janeiro, atesta para fins de comprovação de capacidade técnica, que o **CONSÓRCIO ILHA GRANDE**, inscrito no CNPJ sob o nº 20.541.047/0001-70, constituído pelas empresas: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A.**, inscrita no CNPJ sob o nº 33.146.648/0001-20, com sede na Rua Euclides da Cunha, 106, São Cristóvão – Rio de Janeiro – RJ, participação de 54,5%; **BARCELONA BRASIL GROUP CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**, inscrita no CNPJ sob o nº 14.879.952/0001-31, com sede à Rua Alice de Souza Lima, nº 303 – São Paulo - SP, participação de 44,5%, e **INSTITUTO SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA – NÚCLEO DE PROJETOS ESTRATÉGICOS – ISAE**, inscrita no CNPJ sob o nº 17.443.483/0001-00, com sede à Rua Salvador, nº 120, 12º andar – Andrianópolis – Manaus – AM, participação de 1%, através do contrato nº 44/2014, executou a elaboração do Estudo de Viabilidade Econômico Financeira do Projeto de Saneamento, Urbanização e Drenagem da Vila do Abraão – Ilha Grande – Angra dos Reis - RJ, a inteiro contento e dentro dos prazos contratuais, obedecendo criteriosamente as Normas e Especificações Técnicas em conformidade com o que estabelece as normas do Edital de Convocação.

1. DADOS CONTRATUAIS

Processo Administrativo: E-17/001.650/2012

LPI 003/PRODETUR/2013

Contrato: nº 044/2014

Data de assinatura: 29/08/2014.

Prazo contratual: 165 dias

Período contratual: 29/08/2014 a 09/07/2015

Valor total dos Serviços: R\$ 381.790,31 (Trezentos e oitenta e um mil, setecentos e noventa reais e trinta e um centavos)

Rua do Passeio, nº 56 – 4º ao 9º andar, Centro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel.: (21) 2517-4900 – www.obras.rj.gov.br



Handwritten mark

Handwritten mark



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público Estadual

Processo nº E-17/001-650-2012

Data: 03/07/12 Fm: 1135

Abre: 12 145090

Objeto: Serviços de consultoria para elaboração do estudo de viabilidade econômico financeira do projeto de saneamento, urbanização e drenagem da Vila do Abraão – Ilha Grande – Angra dos Reis – RJ.

2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Desenvolvimento do Turismo Nacional (PRODETUR/RJ) estabelecido entre o Estado de Rio de Janeiro e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) busca potencializar a sustentabilidade da atividade turística, a partir da capacidade do Estado e das atuais tendências sobre as regiões do interior do Estado e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Para tanto, o Programa prevê US\$ 187 milhões em investimentos para requalificação das regiões interiorizadas visando a criação de novos postos de emprego, geração de renda e melhoria da qualidade de vida da população.

A população da Ilha Grande é de aproximadamente 7.000 habitantes, sendo que o distrito de Abraão possui 5.021 habitantes (IBGE 2010), agrupadas em 13 núcleos e também dispersas nas proximidades de praias e costeiras. Os principais núcleos populacionais estão nas comunidades de Abraão e Provetá.

O turismo representa a principal fonte de renda para grande parte dos moradores das comunidades da Ilha Grande. O período de maior presença de visitantes é durante os feriados prolongados, levando a Ilha a receber até 25 mil visitantes no Carnaval e Ano Novo.

Os investimentos na Ilha Grande são focados na Vila do Abraão, a maior da ilha e seu "portão de entrada", com cerca de 2.000 habitantes e cerca de 7.000 turistas, de acordo com o Censo 2010, que estabelecem uma população flutuante de mais de 9.000 pessoas.

Na Vila do Abraão estimam-se aproximadamente 130 pousadas mais dois albergues, 1 hotel e 1 estalagem/hospedaria, totalizando 3.901 leitos. Junto a isso, têm-se as vagas distribuídas entre os 46 campings existentes na Ilha; somado aos visitantes que fazem uso de outras formas de hospedagem, como casas de amigos e familiares e imóveis de veraneio.

Os investimentos em infraestrutura e serviços previstos deverão melhorar a acessibilidade aos destinos turísticos, prover os serviços públicos adequados aos fluxos turísticos (saneamento ambiental e urbanização de áreas turísticas), e abrangem as seguintes intervenções:

Rua do Passeio, nº 56 – 4º ao 9º andar, Centro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil - CEP 20021-290
Tel.: (21) 2517-4900 – www.obras.rj.gov.br

7ª TABELAD. DE IMPLANT. DA CAPIT.
ALEXANDRE GONÇALVES DE ASSIS - TABELAD.
AV. SÃO LUIS Nº 100 - JARDIM BOTANICA - RJ
COPIA REPROGRAFICA AUTENTICA A PRESENÇA
CONFORME ORIGINAL APRESENTADO. DOU F

279

2

2

2025

RAFAEL

(ESCA)

CUSTAS





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público Estadual

Processo nº 17/2011/650 2012

03 67 112 Fis.: 1131

Rubrica:

12145090

3. DENOMINAÇÃO DO PROJETO

Estudo de Viabilidade Econômico Financeira do Projeto de Saneamento, Urbanização e Drenagem da Vila do Abraão no município de Angra dos Reis – Rio de Janeiro - RJ.

O Consórcio abordou o enfoque técnico e a metodologia das atividades que foram desenvolvidas durante a elaboração do Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e que são apresentadas no presente Plano de Ação, conforme apresentado a seguir.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

No decorrer da vigência do contrato a Concremat realizou diversas atividades, sempre de forma articulada com a equipe da SEOBRAS/PRODETUR RJ.

E para auxiliar a organização de documentos, o Consórcio utilizou como ferramenta gerencial o Construmanager (Gerenciador Eletrônico de Documentos – GED), que trata de uma plataforma online onde são arquivados em um único lugar todos os documentos gerados, garantindo que todos estejam sempre com a última versão de cada documento e, um sistema repositório **online** (em formato Joomla, plataforma livre de restrições comerciais) para publicação das informações coletadas para elaboração das pesquisas.

A elaboração do Estudo compreendeu as atividades a seguir:

- Análise estratégica atualizada da situação e perspectivas de desenvolvimento da Ilha Grande a partir das informações e análises prévias já existentes que permitam avaliar o correto dimensionamento das intervenções em abastecimento de água e sistema de esgoto sanitário, drenagem e urbanização de Vila do Abraão;
- Levantamento de informações pertinentes às avaliações prevista;
- Desenvolvimento do repositório **online** do projeto;
- Organização e disponibilização para consulta de sistemas de informações integrados que possibilitaram a preservação da memória técnica, administrativa e legal dos contratos;
- Análise do dimensionamento das intervenções nos setores alvo do projeto considerando os aspectos funcionais e de dimensionamento dos investimentos, além dos aspectos econômicos e de custos dos mesmos. Contemplando pesquisas in loco, identificação das áreas de impactos diretos e indiretos do projeto, descrição da situação de infraestrutura física da área de impacto, descrição da infraestrutura social da área de impacto, identificação da área passível de valorização, déficits de drenagem, demandas previstas, identificação dos elementos definidores de escoamento superficial, sistemas coletores e de destinação das águas pluviais;

Rua do Passeio, nº 56 – 4º ao 9º andar, Centro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil - CEP 20021-290
Tel.: (21) 2517-4900 – www.obras.rj.gov.br

TABELIAU DE VIAS DA CAPITAL
ALEXANDRE GONCALVES PASSAMA - TABELIAU
AV. SÃO LUIS Nº 301 - AUTENTICO A PRESENÇA
COPIA REPROGRAFICA EXTRAIDA P. PART
CONFORME ORIGINAL APRESENTADO, DOU F:
S. Paulo, 24 ABR 2012

RAFAEL DE ALMEIDA
(ESCRITURANTE)
R\$ 5,00
1 ANO
AUTENTICAÇÃO
AU1040DD0720890

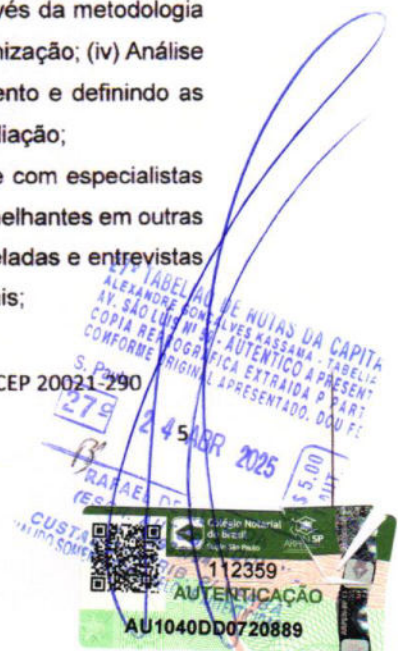


**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS**

Serviço Público Estadual
Processo nº E-17/201.650/2012
Data: 03/07/12 Fls.: 1138
Rubrica: 12145090

- Análises das possíveis soluções técnicas alternativas estabelecidas e Unidades Especiais;
- Estabelecimento da capacidade do corpo receptor no local de lançamento das vazões do sistema de drenagem;
- Diagnóstico da capacidade do sistema atual de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, considerando a localização das áreas onde não existam redes públicas e indicação dos tipos de abastecimento alternativos utilizados para as áreas onde não existam redes públicas de abastecimento de água e qual a participação de cada um;
- Análises das possíveis soluções técnicas alternativas estabelecidas, em relação ao nível de serviço, requerimentos de manutenção e modelos de gestão;
- Pesquisa no cadastro comercial da operadora do sistema visando identificar o consumo por economia "micromedida" de áreas cujo perfil socioeconômico seja similar ao da área em estudo;
- Identificação de incrementos tarifários previstos e variação na renda dos beneficiários;
- Definição dos materiais e tecnologias apropriadas para o meio sócio-econômico-cultural (fossa séptica, esgoto condominial, chafarizes);
- Análise de previsões de demanda;
- Avaliação socioeconômica;
- Avaliação da rentabilidade econômica;
- Coordenação das ações de participação e validação local, com especialistas e agentes locais onde foram validados os seguintes itens do projeto: (i) As hipóteses de crescimento dos cenários de referência e desenvolvimento; (ii) Os impactos potenciais dos projetos alvo (ambientais e sociais); (iii) Validar as hipóteses do modelo de avaliação socioeconômica para a monetização dos impactos e benefícios através da metodologia das preferências reveladas focadas nos projetos de drenagem e urbanização; (iv) Análise multicritério, contrastando os cenários de referência e desenvolvimento e definindo as ponderações relativas e porcentagens pelos distintos critérios de avaliação;
- Realização de programa de entrevistas presenciais em profundidade com especialistas (turismo economia, etc.) sobre os potenciais impactos de projetos semelhantes em outras regiões do Brasil para aplicação da metodologia de preferências reveladas e entrevistas presenciais em profundidade na Ilha Grande sobre impactos potenciais;
- Análise de custos de investimentos das intervenções;

Rua do Passeio, nº 56 – 4º ao 9º andar, Centro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil - CEP 20021-290
Tel.: (21) 2517-4900 – www.obras.rj.gov.br





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público Estadual
Processo nº E-17/001.650.2012
Data: 03.07.12 Fls.: 1139
Rubrica: 1145090

- Análise de risco sobre incremento de custos por conta de fatores imponderáveis;
- Análise dos custos de manutenção, operação e administração;
- Análise de demanda, considerando os resultados da análise de previsão de demanda;
- Análise das alternativas de custo mínimo;
- Análise de Custo - Eficiência dos projetos;
- Definição de cenários de desenvolvimento, com a avaliação das estimativas de demandas potenciais, estabelecidos para os distintos projetos, além das análises de custos, manutenção e gestão realizados na etapa anterior;
- Análise estratégica de impactos potenciais aplicando o método baseado na coordenação de Grupos Focais integrando agentes sociais e econômicos locais e atendendo à análise dos da Identificação de impactos e definição de estratégias locais e Avaliação quantitativa de impactos potenciais;
- Análise de benefícios diretos derivados da construção, manutenção e operação das infraestruturas, considerando benefícios diretos e indiretos dos distintos setores, analisando os investimentos por setores e as possíveis sinergias existentes;
- Análise de custo benefício das Intervenções nos setores alvos;
- Análise da rentabilidade econômica (VAN e TIR);
- Análise de sensibilidade para identificação de variáveis chaves;
- Análise da sustentabilidade financeira das intervenções avaliando o retorno dos investimentos públicos previstos nos projetos alvo da Vila do Abraão via cobrança de taxas em vigor (taxação dos usuários, taxação dos imóveis). Permitindo a comparação das rendas obtidas mediante impostos com os custos previstos dos projetos;
- Demonstrativo de Recuperação dos custos do projeto;
- Definição de possíveis alternativas para garantir o retorno dos custos do projeto, no caso que os impostos não tenham um valor suficiente para atingir os investimentos previstos;
- Análise multicritério estratégico, considerando indicadores qualitativos e quantitativos, além da integração dos custos e benefícios obtidos;
- Definição das ponderações relativas e das porcentagens pelos distintos critérios;
- Análises comparativas dos resultados;
- Estabelecimento de recomendações estratégicas focadas na valorização das infraestruturas visando ao desenvolvimento turístico da Ilha Grande, principalmente, a partir dos resultados da avaliação e das oficinas de participação local realizadas.

Rua do Passeio, nº 56 – 4º ao 9º andar, Centro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil - CEP 20021-290
Tel.: (21) 2517-4900 – www.obras.rj.gov.br





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público Estadual
Processo nº E-17/001.650/2012
Fls.: 03 de 12 Fls.: 1240
Rubrica: 12145090

5. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA PELA CONCREMAT

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	CREA	FUNÇÃO
CELSE SILVEIRA QUEIROZ	CREA nº 2004106092	Engenheiro Civil - Coordenador Geral
ANTONIO FERNANDO DO LIVRAMENTO MARTINS	CREA nº 1992101892	Engenheiro Civil - Supervisão/Coordenação do Contrato
AUGUSTO CESAR FABRIN	CREA nº 2010139959	Engenheiro Civil - Especialista em Infraestrutura Urbana
ELIZEU ALVAREZ DE LIMA	CREA nº 2009116488	Engenheiro Civil - Coordenador Adjunto
GUSTAVO SILVA DO PRADO	CREA nº 2013102498	Engenheiro Civil - Doutor em Engenharia Hidráulica - Coordenação de Hidráulica e Saneamento
RAFAEL CHAVES OPITZ	CREA nº 2013103295	Engenheiro Civil - Especialização em Saneamento e Engenharia Ambiental - Coordenação de Planejamento
EQUIPE TÉCNICA		FUNÇÃO
MARIA BEATRIZ BURLAMAQUI	CREA nº 1994100227	Engenheira Civil - Coordenação Operacional
ANDRÉA LEAL DA SILVA	CREA nº 150847975-5	Engenheira Sanitarista - Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental
LARISSA BACKER FILGUEIRAS		Analista Ambiental

EQUIPE TÉCNICA PELA BARCELONA BRASIL GROUP

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	FUNÇÃO
ANDREU ULIED	Engenheiro Civil - Especialista em Desenvolvimento Econômico
JUDITH MUNTAL	Especialista em Turismo - Coordenação operacional
EQUIPE TÉCNICA	
MARTA CALVET	Consultora em Impactos Ambientais
ORIOLE BIOSCA	Engenheiro Civil - Especialista em Desenvolvimento Econômico

EQUIPE TÉCNICA PELA ISAE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	FUNÇÃO
EMANUEL AQUINO LOPES	Especialista em Desenvolvimento Econômico
JOSE OLINTO	Mestre em Planejamento - Especialista em Administração Econômica

A prestação dos serviços obedeceu ao cronograma físico-financeiro, bem como ao regime de execução indireta por remuneração por preço global, conforme os termos da Licitação Pública Internacional - LPI 003/PRODETUR/2013.

A aceitação definitiva dos serviços prestados, objeto do contrato 004/2014 e do processo E-17/001.650/2012, foi publicada no D.O.E., em 18/07/2016.

Rua do Passeio, nº 56 - 4º ao 9º andar, Centro - Rio de Janeiro - RJ, Brasil CEP 20021-290
Tel.: (21) 2517-4900 - www.obras.rj.gov.br





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS

Serviço Público - Extra Judicial

Processo nº E-17/001.650.2012

Data: 03/07/12 Fls.: 3241

Rubrica: 42195090

Os serviços foram executados dentro dos padrões exigidos, e em exato cumprimento das obrigações assumidas pelo Consórcio Ilha Grande, ressaltando o elevado nível técnico da equipe alocada e de sua supervisão.

Rio de Janeiro, 19 de julho de 2012.

Responsável

ESTE ATESTADO ENCONTRA-SE ARQUIVADO NO CREA-RJ,
JUNTO COM A(S) ART(S) DE NÚMERO: OL00514750
OL00514780 OL00514777, FAZENDO PARTE INTEGRANTE DA
CERTIDÃO NÚMERO: 3241/2012, FOLHA NÚMERO 11/11 RIO
DE JANEIRO - 10/01/2017

Rosiane da Silva
Rosiane da Silva
Coordenadora de Registro e Cadastro
Matr. 584 - CORC
CREA-RJ por delegação



Gerard Andres Fiechgold
Gerard Andres Fiechgold
SUBSEC de Projetos de Urbanismo Regional
e Metropolitano/SEOBRA
CMU-RJ A 1547-4

Paulo Cesar Silva Costa
Paulo Cesar Silva Costa
Arquiteto Urbanista
ID: 4271448-6

Bruno Jorge Vaz Sasson
Bruno Jorge Vaz Sasson
Assessor Especial
ID: 4274770-8 - GEGM/SEGOV

Rua do Passeio, nº 56 - 4º ao 9º andar, Centro - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (21) 2517-4900 - www.obras.rj.gov.br

27º TABELAU DE NÚMEROS
ALEXANDRE GONÇALVES
AV. SÃO LUIZ, 100 - JARDIM
CORREIO FOTOGRAFICA EXTRAIDA
CONFORME ORIGINAL APRESENTADO
S. Paulo.
279 24 ABR 2012

RAFAEL DE ALMEIDA
(ESCR. AUTORIZADO)
LEI 8935/94
CUSTAS CONTRIB. P/ VERBA
AUTENTICAÇÃO
112359
AU1040DD0720893

CAT Nº 2620250003689

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



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

2620250003689

Atividade concluída

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 GUSTAVO SILVA DO PRADO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: GUSTAVO SILVA DO PRADO
 Registro: 5060730256-SP RNP: 2603852256
 Título Profissional: Engenheiro Civil,

Número ART: 2620250237000 Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 11/02/2025 Baixada em: 11/02/2025
 Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230220451688
 Participação Técnica: EQUIPE à 28027230220396466
 Empresa Contratada: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

Contratante: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP
 CNPJ: 43.776.517/0001-80
 RUA COSTA CARVALHO No.: 300
 Complemento: Bairro: PINHEIROS
 Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 05429000 . PAIS: BRASIL
 Contrato: 00.714/21 - SAP 4600043705 Celebrado em: 10/03/2022
 Vinculado à ART:
 Valor do Contrato: R\$ 1.730.034,87 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS No.: 13771
 Complemento: BLOCO 1 - 5 ANDAR Bairro: VILA GERTRUDES
 Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 04794000 . PAIS: BRASIL
 Data de início: 10/03/2022 Conclusão Efetiva: 30/11/2023 Coordenadas Geográficas:
 Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
 Proprietário: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CNPJ: 43.776.517/0001-80

Atividade Técnica: 1) Coordenação, Projeto, de sistema de esgoto/resíduos líquidos, estação elevatória de esgoto. 630,00000 dia.
 2) Coordenação, Projeto, de sistema de esgoto/resíduos líquidos, rede coletora de esgoto ou águas residuárias. 630,00000 dia.

Observações

Prestação dos serviços Elaboração de Projetos Básicos de coletores tronco, interligações, interligações isoladas, estações elevatórias e esgoto, linhas de recalque e redes coletoras do PROJETO TIÉTÉ - Etapa IV, nas bacias TC-06 - Córrego Pirituba, TC-14 - Córrego Mandaqui, TC-16 - Casa Verde I e TC-20 - Santana, no município de São Paulo, pertencentes ao S.E.S da RMSP - CONSÓRCIO TIÉTÉ IV-0714. (CONCREMAT 50% = R\$ 865.017,43 e JNS 50% - Lider = R\$ 865.017,44).

Informações Complementares

A obra/serviço objeto da ART acima foi realizada pela empresa contratada através do CONSÓRCIO TIÉTÉ IV_0714
 O consórcio não estava cadastrado no Crea-SP na época da realização da obra ou serviço
 Atividades e quantidades executadas conforme atestado vinculado à presente certidão
 O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do (a) profissional na área da Engenharia Civil

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 21 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620250003689

18/02/2025 14:09:18

Autenticação Digital: ak33JBfKy3J53synn36ff3s1GCCyTCB

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'



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

Handwritten signature

ATESTADO TÉCNICO

REF.: SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A – CNPJ 33.146.648/0001-20**, consorciada com participação de 50%(cinquenta por cento) no **CONSÓRCIO TIETÊ IV_0714 – CNPJ 45.426.003/0001-20**, realizou no período de 10/03/2022 a 30/11/2023, para a Sabesp - CNPJ/MF 43.776.517/0001-80, mediante **Contrato de nº 00.714/21 - SAP 4600043705**, a “Elaboração de projetos básicos de coletores tronco, interligações, interligações isoladas, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e redes coletoras do Projeto Tietê – Etapa IV, nas bacias TC-06 – Córrego Pirituba, TC-14 – Córrego Mandaqui, TC-16 – Casa Verde I e TC-20 - Santana no município de São Paulo pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário da RMSP”.

Em anexo, mapa físico e financeiro de medição, constituído de três folhas e adendo constituído de quinze folhas ambos assinados digitalmente pelo Eng.º Luiz Simis, estão discriminados os serviços e os quantitativos executados pelo consórcio.

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica dos engenheiros: Nelson Luiz Rodrigues Nucci - CREA nº 0600142843, Elton Roberto Pinho da Silva - CREA nº 0682472819, Antonio Fernando do Livramento Martins - CREA nº SP 072268/D, Gustavo Silva do Prado - CREA nº 5060730256 – SP e Rafael Chaves Opitz - CREA nº RS111837CREA, e a coordenação dos trabalhos ao Engenheiro Elton Roberto Pinho da Silva - CREA nº 0682472819.

O valor final medido no contrato, a preços de maio/2020 foi de R\$1.536.016,51 (um milhão, quinhentos e trinta e seis mil, dezesseis reais e cinquenta e um centavos), de um valor contratual de R\$ 1.730.034,87.

São Paulo, 31 de janeiro de 2025.

ASSINADO DIGITALMENTE

Eng.º Luiz Simis
Divisão de Cadastro de Fornecedores e Materiais
CREA – 0601487567

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SABESP - SIIS
MAPA FÍSICO E FINANCEIRO DE MEDIÇÃO



Objeto:				Dt. Ref. Preços:				Medido Acumul. PO:								
ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE COLETORES TRONCO, INTERLIGAÇÕES,				Data Início:				Reajuste Acumulado:								
Ref. ao Contrato: 00714210000 / 4600043705				Data Término Original:				Medido Total (PO+Real):								
Contratada (Fornec): 3000001256 - CONSORCIO TIETE IV-0714				Data de Término em Vigor:				Saldo Contrato:								
Valor Original: 1.730.034,87				Coletor Custos:				Adm. Contratos:								
Valor em Vigor: 1.730.034,87				P - Projeto/Investim				INES TUYAMA ADAN								
				Data da Medição:				30.11.2023								
TIPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	Código Preço	Unid. de Medida	PREVISTO			Medição Anual			Medido Realizado			SALDO		TOTAL MEDIDO (%)
					Valor Unit.	Quant.	Valor total	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor			
	01010101	PLANO DE TRABALHO	400101	GB	48.351,54	1,000	48.351,54	0,000	0,00	0,000	48.351,54	0,000	0,00	0,00	100,00%	
SUBTOTAL:											48.351,54			0,00		
	02010101	ESTUDO DE ALTERNATIVAS	400102	GB	473.144,58	0,916	433.400,44	0,000	0,00	0,000	473.144,58	0,084	39.744,14	109,17%		
SUBTOTAL:											473.144,58			39.744,14		
	03010101	CÓPIA XEROGRÁFICA A4	300301	un	0,08	4.999,000	399,92	0,000	0,00	0,000	0,00	4.999,000	399,92	0,00%	0,00%	
	03010102	CÓPIA XEROGRÁFICA A4 COLOR.(90% NITIDEZ)	300302	un	0,40	449,900	179,96	0,000	0,00	0,000	0,00	449,900	179,96	0,00%	0,00%	
	03010103	IMPRESSÃO FOTOS PAPEL A4 COMUM	300327	un	0,56	107,900	60,42	0,000	0,00	0,000	0,00	107,900	60,42	0,00%	0,00%	
	03010104	ENCADC/ESP.C/CP PL.TRP.C/CP PL.OP.>100F	300324	VOL	2,05	59,900	122,80	0,000	0,00	0,000	0,00	59,900	122,80	0,00%	0,00%	
	03010105	PLOTAGEM SULFITE COLORIDO A1	300319	un	2,57	399,900	1.027,74	0,000	0,00	0,000	0,00	399,900	1.027,74	0,00%	0,00%	
	03020101	TRANSPORTE DE COTAS(T)	310402	KM	685,09	18,900	12.948,20	0,000	0,00	38,245	26.201,27	19,345	13.253,07	202,35%*		
	03020102	TRANSPORTE DE COORDENADAS CLASSE II(T)	310404	KM	655,66	18,900	12.391,97	0,000	0,00	0,000	0,00	18,900	12.391,97	0,00%	0,00%	
	03020103	LEV.PLANIAL/T/CAD.Á ESP.ATÉ 3.000M2(T)	310405	un	1.341,05	0,001	1,34	0,000	0,00	0,000	0,00	0,001	1,34	0,00%	0,00%	
	03020104	LEV.PLANIAL/T/CAD.FAIXAS ATÉ 30M(T)	310411	KM	1.862,66	18,450	34.366,08	0,000	0,00	14,195	26.440,46	4,255	7.925,62	76,94%		
	03020105	CADASTRO PVE/PVA/BL/PI/TL/OUTROS(T)	310425	un	65,52	777,000	50.909,04	0,000	0,00	368,000	24.111,36	409,000	26.797,68	47,36%		
	03020106	LEV/NIVEL/LOCAC.FUROS DE SONDAGEM(T)	310432	un	65,52	282,000	18.476,64	0,000	0,00	222,000	14.545,44	60,000	3.931,20	78,72%		
	03020107	LOCAÇ/NIVELAMENTO DE SOLEIRAS BAIXAS(T)	310433	un	65,55	129,900	8.514,95	0,000	0,00	70,000	4.588,50	59,900	3.926,45	53,89%		
	03020108	ABERTURA DE PICADAS(T)	310435	M	1,89	3.284,597	6.207,89	0,000	0,00	5.486,000	10.368,54	2.201,403	4.160,65	167,02%*		
	03020109	DETECÇÃO ELETROMAGN.INTERFERÊNCIAS(T)	310437	EQD	3.049,35	9,900	30.188,57	0,000	0,00	5,000	15.246,75	4,900	14.941,82	50,51%		
	03020110	EQU.TOPOGRAFIA (SERV.PLANIAL.TMÉTR.)(T)	310438	EQD	2.161,54	21,923	47.387,44	0,000	0,00	42,000	90.784,68	20,077	43.397,24	191,58%*		

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SABESP - SIIS
MAPA FÍSICO E FINANCEIRO DE MEDIÇÃO

 sabesp		Objeto: ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE COLETORES TRONCO, INTERLIGAÇÕES, Ref. ao Contrato: 00714210000 / 4600043705 Contrata (Fornecedor): 3000001256 - CONSORCIO TIETE IV-0714 Valor Original: 1.730.034,87 Valor em Vigor: 1.730.034,87		Dt. Ref. Preços: 01.05.2020 Data Início: 10.03.2022 Data Término Original: 02.09.2023 Data de Término em Vigor: 30.12.2023 Coletor Custos: P - Projeto/Investim		Medido Acumul. PO: 1.536.016,51 Reajuste Acumulado: 392.381,62 Medido Total (PO+Real): 1.928.398,13 Saldo Contrato: 194.018,36 Adm. Contratos: INES TUYAMA ADAN Data da Medição: 30.11.2023		Folha: 2/3 Data: 31.01.2025 Hora: 11:24:02
---	--	---	--	---	--	--	--	--

TIPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	Código Preço	Unid. de Medida	PREVISTO			Medição Anual			Medido Realizado			SALDO		TOTAL MEDIDO (%)
					Valor Unit.	Quant.	Valor total	Quant.	Valor		Quant.	Valor		Quant.	Valor	
	03020111	IDENTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADES(T)	310442	un	1.286,63	28,999	37.310,98	0,000	0,00		7,000	9.006,41		21,999	28.304,57	24,14%
	03020112	EQU. TOPOG.(SERV.IMPL.PTS.COORD.C/GPS)(T)	310440	EQD	1.947,14	19,999	38.940,85	0,000	0,00		10,000	19.471,40		9,999	19.469,45	50,00%
	03020201	MOB/INST/DESM.EQ/EQPTO ATÉ 60KM/ST(T)	312201	un	745,12	11,999	8.940,69	0,000	0,00		2,000	1.490,24		9,999	7.450,45	16,67%
	03020202	PERF.SOLO/FURO C/PROF.ATÉ 5M/ST(T)	312203	M	74,44	232,999	17.344,45	0,000	0,00		115,700	8.612,71		117,299	8.731,74	49,66%
	03020203	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS 100/200M/ST(T)	312209	un	89,36	2,999	267,99	0,000	0,00		0,000	0,00		2,999	267,99	0,00%
	03020204	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS 50/100M/ST(T)	312210	un	81,90	7,999	655,12	0,000	0,00		20,000	1.638,00		12,001	982,88	250,03%*
	03020205	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS ATÉ 50M/ST(T)	312211	un	74,46	37,999	2.829,41	0,000	0,00		2,000	148,92		35,999	2.680,49	5,26%
	03020301	MOB/INST/DESM.EQ/EQPTO ATÉ 60KM/SP/EM(T)	312301	un	819,06	22,997	18.835,92	0,000	0,00		26,000	21.295,56		3,003	2.459,64	113,06%*
	03020302	""P.C/E.S.M.2 ½ "" F.C/IE.P.SPT P/M/S	312304	M	87,61	1.847,160	161.829,69	0,000	0,00		1.272,830	111.512,64		574,330	50.317,05	68,91%
	03020303	ENSAIO PENETRAÇÃO SPT/SP/EM(T)	312305	un	57,52	33,019	1.899,25	0,000	0,00		0,000	0,00		33,019	1.899,25	0,00%
	03020304	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS ATÉ 50M/SP/EM(T)	312306	un	76,96	158,979	12.235,02	0,000	0,00		136,000	10.466,56		22,979	1.768,46	85,55%
	03020305	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS 50/100M/SP/EM(T)	312307	un	84,66	40,978	3.469,20	0,000	0,00		21,000	1.777,86		19,978	1.691,34	51,25%*
	03020306	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS 100/200M/SP/EM(T)	312308	un	92,37	38,979	3.600,49	0,000	0,00		4,000	369,48		34,979	3.231,01	10,26%
	03020307	DESL.EQPTO.ENTRE FUIROS AC.200M/SP/EM(T)	312309	un	100,06	14,981	1.499,00	0,000	0,00		0,000	0,00		14,981	1.499,00	0,00%
	03020401	MOBIL/DESMOBILIZ. DIST.ENTRE 61/150KM(T)	310501	un	1.042,33	4,999	5.210,61	0,000	0,00		42,000	43.777,86		37,001	38.567,25	840,17%*
	SUBTOTAL:															
	04010101	RP-3 - PROJ BÁS DE COLET TRONCO E INTERL	400103	KM	23.407,09	3,550	83.095,17	0,000	0,00		9,169	214.619,61		5,619	131.524,44	258,28%*
	SUBTOTAL:															
	05010101	RP-4 - PROJ BÁS REDES COLET ESGOTO	400104	KM	11.856,20	2,499	29.628,64	0,000	0,00		2,045	24.245,93		0,454	5.382,71	81,83%
	SUBTOTAL:															
	06010101	RP-5 - PROJ BÁS INTERL ISOLADAS	400105	KM	16.380,39	0,599	9.811,85	0,000	0,00		0,140	2.293,25		0,459	7.518,60	23,37%

* ACUMULADO DE QUANTIDADE MEDIDO MAIOR QUE 110%

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SABESP - Siis

MAPA FÍSICO E FINANCEIRO DE MEDIÇÃO



Objeto: ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE COLETORES TRONCO, INTERLIGAÇÕES, Ref. ao Contrato: 00714210000 / 4600043705 Contratada (Fornec): 3000001256 - CONSORCIO TIETE IV-0714 Valor Original: 1.730.034,87 Valor em Vigor: 1.730.034,87

Medido Acumul. P0: 1.536.016,51 Reajuste Acumulado: 392.381,62 Medido Total (P0+Real): 1.928.398,13 Saldo Contrato: 194.018,36 Adm. Contratos: INES TUYAMA ADAN Data da Medição: 30.11.2023

Folha: 3/3
Data: 31.01.2025
Hora: 11:24:02

TIPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	Código Preço	Unid. de Medida	PREVISTO			Medição Atual		Medido Realizado		SALDO		TOTAL MEDIDO (%)
					Valor Unit.	Quant.	Valor total	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor	
SUBTOTAL:														
	07010101	RP-6 PROJETO BÁSICO EEE E LR	400106	GB	84.297,51	0,999	84.213,21	0,000	0,00	1,000	84.297,51	0,001-	84,30-	100,10%
SUBTOTAL:														
	08010101	RP-7 - DOCUMENTOS PARA LIBERAÇÃO DE ÁREA	400107	GB	43.779,39	0,999	43.735,61	0,000	0,00	1,000	43.779,39	0,001-	43,78-	100,10%
SUBTOTAL:														
	09010101	RA-1 - RELATÓRIOS AMBIENTAIS	400108	GB	72.397,06	0,999	72.324,66	0,000	0,00	1,000	72.397,06	0,001-	72,40-	100,10%
SUBTOTAL:														
	10010101	RA-2 - RELATÓRIO ARQUEOLÓGICO	400109	GB	45.885,98	0,999	45.840,09	0,000	0,00	0,300	13.765,79	0,699	32.074,30	30,03%
SUBTOTAL:														
	11010101	RP-8 - PACOTE TÉCNICO	400110	GB	93.201,23	0,999	93.108,03	0,000	0,00	1,000	93.201,23	0,001-	93,20-	100,10%
SUBTOTAL:														
	12010101	RF - RELATÓRIO FINAL	400111	GB	24.066,01	0,999	24.041,94	0,000	0,00	1,000	24.066,01	0,001-	24,07-	100,10%
SUBTOTAL:														
TOTAL:									0,00	1.536.016,54	24.066,01	30.413,73-		

Assinado por: LUIZ SIMI

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE AÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87> e informe o código 31DC-6396-B684-5E87 e informe o código 31DC-6396-B684-5E87. CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBfKy3J53Bsynn36ff331GCCYCB.

ADENDO DO ATESTADO TÉCNICO – CONTRATO nº 00.714/21

Informações Complementares:

ESCOPO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

O Contrato TGD 00.714/21 teve como objetivo principal a Elaboração de Estudos de Alternativas e Projetos Básicos de Coletores Tronco, Interligações e Interligações Isoladas, Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque e Redes Coletoras de Esgotos.

Consistiu em complementar e adequar os sistemas de coleta e afastamento existentes, de modo a conduzir os esgotos coletados para Estação de Tratamento de Esgotos Barueri, pertencente ao Sistema de Esgotamento Sanitário da RMSP.

Os trabalhos foram desenvolvidos em três fases, sendo: Estudos de Alternativas, Serviços de Campo e Projetos Básicos.

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

A área de projeto envolveu estudos e projetos de intervenções em quatro bacias do sistema de esgotamento do Município de São Paulo, quais sejam:

- ✓ TC-06 – Córrego Pirituba;
- ✓ TC-14 – Córrego Mandaqui;
- ✓ TC-16 – Casa Verde I; e,
- ✓ TC- 20 – Santana.

As unidades projetadas nas bacias de esgotamento tiveram como objetivo, a ampliação do sistema de afastamento de parte da área da TC06 – Córrego Pirituba, e reforço no sistema de esgotos, através de duplicação/ampliação do sistema de afastamento em áreas já atendidas pelo sistema de coleta e afastamento, mas que apresentam problemas operacionais TC14 – Córrego Mandaqui, TC16 – Casa Verde I e TC20 – Santana.

Além das bacias de esgotamento referidas acima, a delimitação da área, definida pelo Edital, envolveu também porções das bacias JU09 – Jaraguá e TO20 – Ribeirão Vermelho, que não estavam previstas inicialmente.

Nas bacias JU09 e TO20, o objetivo do projeto foi de atendimento por rede coletora e ligações domiciliares em ruas ainda não atendidas pelo sistema de esgotamento da SABESP, face à configuração topográfica desfavorável.

Os trechos de redes coletoras projetadas na JU09, foram interligados ao sistema de coleta existente, na própria bacia. Na TO20, todas as redes coletoras projetadas encaminharam os esgotos para a estação elevatória de esgotos, também projetada – EEE Felipe Pinel, que será a responsável pela condução do esgoto, através da linha de recalque, para lançamento na rede coletora existente na mesma TO20.

PROJETOS E ESTUDOS DESENVOLVIDOS

O contrato compreendeu os seguintes projetos:

Assinado por 1 pessoa: LUIZ SIMIS
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87> e informe o código 31DC-6396-B684-5E87
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBfky3J53Bsynn36ff3s1GCCyTCB.

- ✓ Coletores Tronco Principal e Secundários e Interligações;
- ✓ Interligações Isoladas;
- ✓ Redes Coletoras; e,
- ✓ Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque.

Foram aplicados conceitos da metodologia BIM "*Building Information Modeling*" para o desenvolvimento dos projetos básicos, possibilitando melhor compreensão e entendimento das intervenções necessárias, de modo que as disciplinas do projeto foram compatibilizadas, resultando num projeto integrado e com as interferências equacionadas.

O escopo contemplou ainda estudos de população e vazão, além de preparo de documentação para a liberação de áreas reunidos nos relatórios ambientais e arqueológicos e em relatórios para concessionárias que apresentaram interferências de infraestrutura com os projetos elaborados.

SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

Os serviços desenvolvidos foram subdivididos em 3 etapas.

A primeira etapa tratou do Estudo de Concepção contemplando a elaboração da Caracterização, Diagnóstico do Sistema, Diagnóstico Ambiental e Estudo de Alternativas com o objetivo de estudar as alternativas mais viáveis, compará-las em seus aspectos técnicos, econômico-financeiros e ambientais, para definição da melhor alternativa de projeto e, Consolidação da Solução Adotada.

A segunda etapa compreendeu os Serviços de Campo contemplando levantamentos topográficos e Cadastrais e Execução de Sondagens das alternativas de projeto escolhidas para a elaboração dos projetos básicos.

A terceira etapa correspondeu à elaboração e detalhamento dos Projetos Básicos de todas as intervenções elencadas no contrato.

DESCRIÇÃO E QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS REALIZADOS

Caracterização e Diagnóstico

Foram coletados os dados e informações de interesse para a caracterização do sistema existente e diagnóstico da área e do sistema de esgoto, somados às informações levantadas em vistorias técnicas em campo, visando a avaliação e a identificação das necessidades de melhoramentos, adequação e ampliação das estruturas existentes nas áreas de atendimento pelo projeto.

Estudos Demográficos e Estimativa das Vazões de Contribuição de Esgoto

Os estudos demográficos realizados, tiveram como objetivo principal, comparar a taxa de crescimento populacional apresentada pelo PDE/2010, com a taxa de crescimento SEADE, de forma a adotar a taxa para o cálculo da evolução populacional para o período de alcance do projeto. Observou-se que ambos seguiram tendências semelhantes.

Com base na evolução da população, foi feita a projeção das vazões contribuintes e de infiltração a cada período de cinco anos, para as áreas de projeto, incluindo vazões de contribuição de novos empreendimentos na área de influência do projeto.

A estimativa da população residente e projeção do número de economias ao longo do período de projeto para a bacia e áreas de influência de interesse utilizou como base, dados e informações disponibilizados pela Sabesp e dados da Fundação SEADE.

A metodologia adotada para a projeção da evolução populacional obedeceu a tendência de crescimento da Fundação SEADE. Os limites das bacias e sub-bacias, número de economias, consumos micromedidos, entre outros dados adotados para as projeções realizadas foram oriundos do Sistema Signos da SABESP.

A população beneficiada pelo projeto por sub-bacia, é apresentada no quadro a seguir.

Período de Alcance do Projeto: 20 anos

- ✓ Início de Plano: Ano 2023
- ✓ Final de Plano: Ano 2043

Quadro: População Beneficiada por Sub-Bacia

Sub-Bacia	Denominação	2023 (hab.)	2043 (hab.)
JU-09	Ribeirão dos Perus	281	314
TC-06	Córrego Pirituba	84.650	84.163
TC-14	Córrego Mandaqui	200.879	191.442
TC-16	Casa Verde I	13.204	12.731
TC-20	Santana	101.782	91.237
TC-22	Córrego Carandiru	38.295	38.258
TO-20	Ribeirão Vermelho	1.244	1.291
	Total	440.335	419.436

Estudo de Concepção

O Estudo de Concepção englobou a avaliação das intervenções necessárias e a formulação de alternativas para a melhorias no sistema de coleta e afastamento dos esgotos para encaminhamento aos sistemas de tratamento existentes.

As alternativas formuladas foram comparadas considerando-se os aspectos técnicos, econômico-financeiros e ambientais. A seleção da alternativa mais conveniente foi feita com base em uma matriz multicritérios, construída a partir dos aspectos mencionados.

SERVIÇOS DE CAMPO

Compreendeu levantamentos topográficos planialtimétricos e cadastrais, pesquisas e cadastros de interferências de estruturas e canalizações subterrâneas, detecção eletromagnética, além dos serviços geotécnicos, com execução de sondagens à trado e à percussão com o objetivo de identificação das características do subsolo para definição dos métodos executivos a serem adotados nas obras a serem contratadas.

Os quantitativos dos serviços realizados seguem apresentados no quadro abaixo.

Quantitativos de Serviços de Campo Realizados

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	Nº PREÇO	UNID.	QUANT.EXECUTADA
03020101	TRANSPORTE DE COTAS(T)	74010002	KM	38,25
03020104	LEV.PLANIALT/CAD.FAIXAS ATE 30M(T)	74010011	KM	14,20
03020105	CADASTRO PVE/PVA/BL/PI/TL/OUTROS(T)	74010025	UN	368,00
03020106	LEV/NIVEL/LOCAC.FUROS DE SONDAGEM(T)	74010032	UN	222,00
03020107	LOCAC/NIVELAMENTO DE SOLEIRAS BAIXAS(T)	74010033	UN	70,00
03020108	ABERTURA DE PICADAS(T)	74010035	M	5486,00
03020109	DETECCAO ELETROMAGN.INTERFERENCIAS(T)	74010037	EQD	5,00
03020110	EQU.TOPOGRAFIA (SERV.PLANIALTIMETR.)(T)	74010038	EQD	42,00
03020111	IDENTIFICACAO DE PROPRIEDADES(T)	74010042	UN	7,00
03020112	EQU.TOPOG.(SERV.IMPL.PTS.COORD.C/GPS)(T)	74010040	EQD	10,00
03020201	MOB/INST/DESM.EQ/EQPTO ATE 60KM/ST(T)	74010241	UN	2,00
03020202	PERF.SOLO/FURO C/PROF.ATE 5M/ST(T)	74010243	M	115,70
03020204	DESL.EQPTO.ENTRE FUROS 50/100M/ST(T)	74010250	UN	20,00
03020205	DESL.EQPTO.ENTRE FUROS ATE 50M/ST(T)	74010251	UN	2,00
03020301	MOB/INST/DESM.EQ/EQPTO ATE 60KM/SPEM(T)	74010252	UN	26,00
03020302	P.C/E.S.M.2 ½ POL F.C/1E.P.SPT P/M/S	74010255	M	1272,83
03020304	DESL.EQPTO.ENTRE FUROS ATE 50M/SPEM(T)	74010257	UN	136,00
03020305	DESL.EQPTO.ENTRE FUROS 50/100M/SPEM(T)	74010258	UN	21,00
03020306	DESL.EQPTO.ENTRE FUROS 100/200M/SPEM(T)	74010259	UN	4,00
03020401	MOBIL/DESMOBILIZ. DIST.ENTRE 61/150KM(T)	74010046	UN	42,00

PROJETO BÁSICO DAS UNIDADES LINEARES

O projeto básico das unidades lineares compreendeu a elaboração dos memoriais descritivos, memoriais de cálculo hidráulico e desenhos das unidades projetadas.

A seguir, é apresentada a relação das unidades projetadas e as principais características de projeto para as soluções propostas, separadamente, por bacia de esgotamento.

Bacia TC-06 – Córrego Pirituba

Foram projetados três coletores tronco e respectivas interligações sendo, um principal e dois secundários:

COLETOR TRONCO PRINCIPAL PIRITUBA MONTANTE

- Extensão: 2.199,00 M;
- Diâmetro: 600mm / 800mm;
- Material: Concreto Armado.
- Metodologia: Vala a Céu Aberto / MND (tubo cravado)

Travessias: 4 unidades

- Travessia MND sob Ferrovia (TR-01)
Extensão: 66,00 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado
- Travessia MND sob Ferrovia (TR-02)
Extensão: 50 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mmCA
Metodologia: Tubo Cravado
- Travessia MND sob Ferrovia (TR-03)
Extensão: 57,00 M
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado
- Travessia MND sob Ferrovia (TR-04)
Extensão: 40,00 M
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado

Interligações

- MND – Método Não Destrutivo
Extensão: 188,00 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado
- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 453,63 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm/PVC
Metodologia: Vala a Céu Aberto

Interligações Isoladas

- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 48,28 M / 91,66 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm PVC/ Ø 300mm PVC
Metodologia: VCA

COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO FUNDAÇÃO CASA

- Extensão: 472,00 M;
- Diâmetro: 300mm;
- Material: Concreto Armado;
- Metodologia: MND (tubo cravado)

Travessias: 2 unidades

- Travessia MND sob Ferrovia (TR-05)
Extensão: 72,50 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado
- Travessia MND sob Ferrovia (TR-06)
Extensão: 73,00 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 300mm/PEAD
Diâmetro Tubo Camisa: Ø 600mm/CA
Metodologia: Tubo Cravado

Interligações

- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 79,06 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm / Ø 300mm (PVC)
Metodologia: Vala a Céu Aberto

COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO CAMARÕES

- Extensão: 1.197,00 M;
- Diâmetro: 500mm;
- Material: Concreto Armado;
- Metodologia: MND (tubo cravado)

Interligações

- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 1.516,80 M / 90 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm - PVC/Fo.Fo.
Metodologia: Vala a Céu Aberto

COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO LEONARDO LERNER

- Extensão: 307,00 M / 88,00 M;

- Diâmetro: 300mm;
- Material: CA / PVC;
- Metodologia: VCA / MND (tubo cravado)

Interligações

- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 27 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm - PVC
Metodologia: Vala a Céu Aberto

Bacia TC-14 – Córrego Mandaqui

Foi projetado um coletor tronco e sua interligação, sendo:

COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO MATEUS MASCARENHAS

- Extensão: 398 M / 409,00 M;
- Diâmetro: Ø 300 MM;
- Material: PVC / CA;
- Metodologia: VCA / MND

Interligações

- VCA – Vala a Céu Aberto
Extensão: 2,00 M;
Diâmetro Hidráulico: Ø 200mm - PVC
Metodologia: Vala a Céu Aberto

Bacia TC-16 – Casa Verde I**COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO HORÁCIO RUDGE**

- Extensão: 174,03 M / 39,97 M;
- Diâmetro: Ø 300 MM / Ø 500 MM;
- Material: PVC / CA;
- Metodologia: VCA / MND (tubo cravado)

Bacia TC-20 – Santana**COLETOR TRONCO SECUNDÁRIO VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA**

- Extensão: 504,00 M / 599,00 M;
- Diâmetro: Ø 400 MM;
- Material: PVC / CA;

- Metodologia: VCA / MND (tubo cravado)

Bacia TO-20 – Ribeirão Vermelho

REDE COLETORA DE ESGOTOS

- Extensão: 1415,00 M / 257,00 M;
- Diâmetro: Ø 200 MM / Ø 300 MM;
- Material: PVC / CA;
- Metodologia: VCA / MND (tubo cravado)

Bacia JU-09 – Jaraguá

REDE COLETORA DE ESGOTOS

- Extensão: 352,00 M / 21,00 M;
- Diâmetro: Ø 200 MM / Ø 300 MM;
- Material: PVC / Fo.Fo.
- Metodologia: VCA

RESUMO DOS PROJETOS BÁSICOS DAS UNIDADES LINEARES

A seguir é apresentado o quadro-resumo dos projetos básicos elaborados das unidades lineares.

Quadro 2.1 – Resumo de Quantitativos de Projetos Lineares

BACIA	UNIDADE	DIÂM. (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO PROJETADA (m)		
				VCA	MND	TOTAL
TC-06 - Córrego Pirituba	CT PIRITUBA MONTANTE					
	CT Pirituba Montante	600/800	CA	1.032,00	1.167,00	2.199,00
	Interligações CT Pirituba Montante	200/300	PVC	425,63	188,00	613,63
	Travessia TR-01	300/600*	PEAD/CA	-	66,00	66,00
	Travessia TR-02	300/600*	PEAD/CA	-	50,00	50,00
	Travessia TR-03	300/600*	PEAD/CA	-	57,00	57,00
	Travessia TR-04	300/600*	PEAD/CA	-	40,00	40,00
	Total			1.457,63	1.568,00	3.025,63
	CTS FUNDAÇÃO CASA	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CTS Fundação Casa	300	CA	-	472,00	472,00
	Interligações CT Fundação Casa	200/300	PVC	79,06	-	79,06
	Travessia TR-05	300/600*	PEAD/CA	-	72,50	72,50
	Travessia TR-06	300/600*	PEAD/CA	-	73,00	73,00
	Total			79,06	617,50	696,56

BACIA	UNIDADE	DIÂM. (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO PROJETADA (m)		
				VCA	MND	TOTAL
	CTS CAMARÕES	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CTS Camarões	500	CA	1.197,00	-	1.197,00
	Interligações CT Camarões	200	PVC/Fo.Fo.	1.516,80 / 90	-	1.606,80
	Total			2.803,80		2.803,80
	CTS LEONARDO LERNER	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CTS Leonardo Lerner	300	PVC/CA	88,00	307,00	395,00
	Interligações CTS Leonardo Lerner	200	PVC	27,00	-	27,00
	Total			115,00	307,00	422,00
TC-14 - Córrego Mandaqui	CTS MATEUS MASCARENHAS	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CTS Matheus Mascarenhas	300	PVC/CA	398,00	409,00	807,00
	Interligação 113	200	PVC	2,00	-	2,00
	Total			400,00	409,00	809,00
TC-16 - Casa Verde	CTS HORÁCIO VERGUEIRO RUDGE	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CTS Horácio Vergueiro Rudge	300 / 500	PVC/CA	174,03	39,97	214,00
	Total			174,03	39,97	214,00
TC-20 - Santana	CTS VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	CT Voluntários da Pátria	400	PVC/CA	504,00	599,00	1.103,00
	Total			504,00	599,00	1.103,00
TC-06 - Córrego Pirituba	INTERLIGAÇÕES ISOLADAS	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
	Interligações Isoladas (95, 96 e 97)	200/300	PVC	48,28 / 91,66	-	139,93
	Total			139,93		139,93
	REDE COLETORA	DIÂM. (mm)	MATERIAL	VCA	MND	TOTAL
JU-09 - Jaraguá	Felipe Pinel	200	PVC/Fo.Fo.	352,00 / 21,00	-	373,00
TO-20 - Rib.Vermelho	Felipe Pinel	200/300	PVC/CA	1.415,00	257,00	1.672,00
	Total			1.788,00	257,00	2.045,00
Total Geral				7.461,45	3.797,47	11.258,92

PROJETO BÁSICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE

Foi projetada uma estação elevatória para reversão dos esgotos do ponto baixo para o ponto alto na bacia de esgotamento TO20 – Ribeirão Vermelho. As características da elevatória, linha de recalque e trecho de transição, seguem na sequência.

Estação Elevatória Felipe Pinel

- Vazão: 4,17 L/s;
- Altura Manométrica: 29,71 M;

Assinado por 1 pessoa: LUIZ SIMIS
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1dpc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87> e informe o código 31DC-6396-B684-5E87
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBfky3J53Bsynn36ff3s1GCCyTCB.

- Potência: 5 CV;
- Operação: 1 + 1R

Linha de Recalque

- Extensão: 170,66 M;
- Diâmetro: 90mm;
- Material: PEAD;

Trecho de Transição

- Extensão: 6,76 M;
- Diâmetro: 200mm;
- Material: PVC;
- Metodologia: VCA / MND (tubo cravado)

Projeto Básico Hidromecânico

O projeto executivo hidromecânico compreendeu a elaboração dos memoriais descritivos, memoriais de cálculo hidráulico, listas de material, quantitativos para orçamento, especificações técnicas e desenhos detalhados da unidade projetada.

Projeto Básico Arquitetônico e Urbanístico

Foi elaborado o projeto de arquitetura que conta com sala do gerador e sala de painéis elétrico, com área total edificada de 16,28 M2. O projeto de arquitetura incluiu o desenvolvimento de memoriais descritivos e desenhos.

O projeto de urbanismo reservou área para acesso de veículos, de forma a facilitar os procedimentos de operação e manutenção contempla a área da Elevatória Felipe Pinel, envolvendo as unidades que compõem a área. A área ocupada pelas estruturas será impermeabilizada com passeio cimentado, enquanto o acesso interno será pavimentado com brita.

Área Total: 231,00 M2.

Instalações Complementares

O sistema interno de água contou com uma instalação hidráulica simples. Deverá ser instalado junto à casa de abrigo dos painéis elétricos um cavalete de entrada padrão SABESP e torneiras. A tubulação de água deve ser diâmetro de 50 mm em PVC rígido soldável (NBR 5626).

Projeto de Drenagem Pluvial

A drenagem da área da estação elevatória será superficial. As águas foram direcionadas às sarjetas do sistema viário.

Área total: 231,00 M2.

Projeto de Terraplenagem

Não foi previsto terraplenagem para a implantação da elevatória, foi previsto apenas o preparo do terreno para a implantação das unidades.

Projeto de Pavimentação

A área ocupada pelas estruturas será impermeabilizada com passeio cimentado, enquanto o acesso será pavimentado com brita.

Área com Pavimento de Brita: 60,00 M2.

Área de Calçada: 143,00 m2.

Instalações Auxiliares

O sistema interno de água contou com uma instalação hidráulica muito simples. Deverá ser instalado junto à casa de abrigo dos painéis elétricos um cavalete de entrada padrão SABESP e torneiras. A tubulação de água deve ser diâmetro de 50 mm em PVC rígido soldável (NBR 5626).

Projeto Estrutural

O Projeto Estrutural foi elaborado de acordo com as normas técnicas brasileiras vigentes e considerou o desenvolvimento dos seguintes documentos: memorial descritivo, memoriais de cálculo e desenhos.

O seguinte quadro apresenta os quantitativos do projeto civil, das unidades projetadas.

Quadro 2.2 – Quantitativos de Materiais

Unidade	Forma (M2)	Concreto Estrutural (M3)	Concreto Magro(M3)	Armadura (KG)
Casa do Gerador	165,0	13,3	1,0	959,00
Elevatória	192,0	23,6	1,0	1.310,00
Total	357,0	36,9	2,0	2.269,00

Projeto Elétrico

A seguir são apresentados os principais itens considerados no projeto elétrico da EEE Felipe Pinel.

ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA

A entrada de energia deverá atender normas da concessionária local – ENEL. A alimentação será através de rede aérea de distribuição secundária em tensão nominal de 220/127V, frequência de 60 Hz, de um sistema Trifásico, categoria C3, segundo Tabelas 1 e 2 da Norma Técnica CT-63 da Concessionária Enel.

Dentro da padronização da concessionária a Estação Elevatória será alimentada em baixa tensão, sistema trifásico com neutro, com medição direta. Esta caracterização tem como base a bomba adotada como referência para a elaboração dos estudos com a potência estimada em 5,7CV.

A medição de energia elétrica será feita no posto de medição ao tempo, constituído de poste de concreto, duplo "T", de 7,5 m de comprimento nominal e resistência nominal de 90 daN, caixa tipo

"E" fabricada em chapa de aço, instalada em abrigo de alvenaria com laje de cobertura, apoio da caixa e a calçada em concreto armado.

GRUPO GERADOR

O gerador foi dimensionado para funcionamento de um conjunto de moto-bomba da Estação Elevatória, das iluminações externas, internas e tomadas. O acionamento do conjunto de moto-bombas da elevatória será através de Conversor de Frequência.

O gerador de emergência de 25/23kVA (intermitente/contínuo) constituído de gerador síncrono, motor diesel, silenciador, radiador, tanque de combustível, quadro de comando automático "QCA", quadro de transferência automática "QTA" e outros equipamentos, conforme especificações técnicas. Será abrigado em edificação na área da elevatória.

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PARA ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES

Da caixa de Proteção tipo "E", prevista junto à entrada de energia, deverá ser instalada uma rede de energia subterrânea até o Pannel QTA do grupo moto-gerador a diesel a ser instalado no interior da Sala do Gerador construída em alvenaria, sendo efetuadas com cabos de cobre, singelos isolados em EPR/PVC-90°C, classe 0,6/1,0 kV, secção de 3F#16mm²+1N#16mm²+1T#16mm², protegidos por eletroduto de PEAD flexível de Ø2"(50mm).

Do Pannel QTA será instalada uma rede de energia acondicionada em 1(uma) canaleta para cabos elétricos até o Pannel de Comando de Motores – Entrada (PCM-E) instalado na Sala de Painéis, sendo efetuada com cabos de cobre isolados em EPR/PVC-90°C, classe 0,6/1,0kV, secção de 3x1/c#16mm²+ 1/c#16mm² na formação de 1(um) cabo por Fase e 1(um) cabo para o Neutro (3 Fases + 1 Neutro).

COMANDO E CONTROLE DOS SISTEMAS ELÉTRICOS IMPLANTADOS

O controle do sistema proposto foi através de Pannel de Comando da Estação – PCE-01, que será responsável de receber sinais dos estados das moto-bombas, instrumentação de medição e enviar sinal de comando das moto-bombas a ele associada e fazendo parte, Controlador Lógico Programável "CLP", os softwares de programação lógica.

Todos os sinais digitais das moto-bombas e analógicos dos instrumentos previstos no projeto serão encaminhados ao Pannel PCE, no qual será instalado um controlador lógico programável "CLP".

Na "CPU" deverá ser programada toda a lógica de controle necessária à operação. O acionamento dos Conversores através do CLP serão via rede Ethernet.

A estação elevatória foi projetada para operarem no modo automático, havendo a possibilidade de operação manual local.

ILUMINAÇÃO INTERNA E EXTERNA

Iluminação Interna: prevista na sala de painéis e sala do gerador com luminárias tipo industrial;

Iluminação Externa: em torno da elevatória e caixa de areia com luminárias tipo pública

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Para a casa do gerador, foram projetados SPDAs do tipo "Gaiola de Faraday", constituídos de reticulados de fitas de alumínio e terminais aéreos, instalados nas respectivas coberturas.

Assinado por 1 pessoa: LUIZ SIMIS
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87> e informe o código 31DC-6396-B684-5E87

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBfKy3J53Bsynn36ff3s1GCCyTCB.

Quadro 2.3 – Relação de Cargas Elétricas – EEE Felipe Pinel

Equipamento	Quantidade		Cargas Elétricas - kW		
	Uso Simult.	Total	Unitária	Totais	
				Uso Simult.	Total Instal.
Conjuntos Moto-bombas	1	2	4,3	4,3	8,6
Quadro de Iluminação	1	1	3,42	3,42	3,42
Painel CLP (PCE-01)	1	1	2	2	2
TOTAL				9,72	14,02

DOCUMENTAÇÃO PARA LIBERAÇÃO DE ÁREAS, FAIXAS E TRAVESSIAS

O Relatório contendo a documentação para liberação de áreas, faixas e travessias contemplou:

- ✓ Plantas com identificação das áreas;
- ✓ Procedimentos para solicitação de uso de área;
- ✓ Projetos detalhados das áreas de interesse.

RELATÓRIOS AMBIENTAIS

O Relatório Ambiental reuniu toda a documentação necessária com vistas às solicitações de autorizações nos órgãos municipais e estaduais para implantação das obras, contemplando:

- ✓ Elaboração de Laudo de Vegetação;
- ✓ Autorização para Supressão de Vegetação – ASV para a CETESB;
- ✓ Solicitação de Dispensa de Outorga de Uso – Travessias de Cursos D'Água – DAEE;
- ✓ Documentação para Solicitação de Uso e Ocupação do Solo – PMSP; e,
- ✓ Solicitação de Licença de Prévia e Licença de Instalação – LP/LI – CETESB.

RELATÓRIO ARQUEOLÓGICO

Foi elaborado Relatório Arqueológico contendo a FCA – Ficha de Caracterização da Atividade, com vistas à solicitação de autorização necessária para a implantação do empreendimento, junto ao IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

PACOTE TÉCNICO PARA CONTRATAÇÃO DAS OBRAS CONTENDO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA COMPRA, PLANO DE OBRAS E ORÇAMENTAÇÃO

Foram apresentadas as memórias de cálculo do levantamento dos quantitativos de cada projeto elaborado.

Com base nos quantitativos, listas de materiais e especificações técnicas de materiais e serviços dos projetos elaborados de cada especialidade, foi elaborado o orçamento e apresentada a Planilha Orçamentária para execução das obras do sistema projetado.

Foram utilizados valores referenciais da Banco de Preços e Serviços da SABESP, onde disponíveis. Para os valores referenciais não disponíveis no banco de preços foram utilizadas outras referências, ou elaborada composição de preços através informações e experiências em projetos similares. Para os equipamentos e materiais, foram feitas cotações junto aos fornecedores específicos.

USOS BIM NO PROJETO

O modelo BIM foi utilizado para o desenvolvimento do projeto, com visualização antecipada e mais precisa dos sistemas modelados, previsão de incompatibilidades e simulações, através de usos ou aplicações que beneficiaram sua elaboração.

Os usos a seguir foram baseados nas necessidades do projeto:

- Modelagem de condições existentes a partir de levantamentos topográficos;
- Projetos autorais (processo de criação dos modelos BIM);
- Suporte à visualização e entendimento do projeto;
- Compatibilização de projetos e análise de interferências;
- Análises de engenharia.

Os Requisitos de Informação foram atendidos conforme estabelece a norma ISO 19650, equivalente ao anteriormente conhecido como LOD 300. Essa abordagem assegurou que todas as informações necessárias fossem claramente definidas, documentadas e entregues ao longo do ciclo de vida do projeto. Dessa forma, todos os elementos possuíam informações específicas, escala, tamanho, localização, orientação, metodologia construtiva, materiais e dados não geométricos inseridos conforme a realidade, garantindo um desenvolvimento preciso e detalhado das disciplinas envolvidas permitindo ainda a extração de listas de materiais e quantitativos de materiais e serviços.

Para a elaboração dos projetos lineares foi utilizado o software Autodesk Civil 3D e as unidades localizadas foram elaboradas com o software Revit.

Como produto final, atendendo o solicitado em contrato, foram entregues os modelos BIM dos projetos lineares e da estação elevatória de esgotos.

EQUIPE TÉCNICA

A seguir é apresentada a equipe técnica responsável pela elaboração dos trabalhos.

Nome	Profissão	Função	Entidade de Classe/ N° de Registro RNP
Tereza Mieko Moromizato	Eng. Civil	Coordenadora Executivo	CREA 0601483528 RNP 2603369083
Luiz Henrique Oriani	Eng. Sanitarista e Ambiental	Engenheiro Sênior	CREA 5062167275 RNP 260193759-9
Rodrigo Araújo	Eng. Civil	Engenheiro Pleno	CREA 5063666085 RNP 2611360901
Giulia Cipolletta	Eng. Civil	Engenheira Junior	CREA 5071103708 RNP 2621143750
Fernando Chiodelli Salum	Eng. Sanitarista e Ambiental	Engenheiro Pleno	CREA/SC 144.960-0 RNP 2515838014
Nelson Masumoto	Tecnólogo	Orçamentista	CREA: 0601704671 RNP: 2612216430
Otávio Eugênio Gonçalves	Engenheiro Civil	Estrutura e Fundações	CREA SP 5069432041

Assinado por 1 pessoa: LUIZ SIMIS
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87> e informe o código 31DC-6396-B684-5E87
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBfky3J53Bsynn36ff3s1GCCyTCB.

VERIFICAÇÃO DAS
ASSINATURAS

Código para verificação: 31DC-6396-B684-5E87

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



LUIZ SIMIS (CPF 063.XXX.XXX-59) em 31/01/2025 14:09:02 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://assinaturasabesp.1doc.com.br/verificacao/31DC-6396-B684-5E87>O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620250003689 - 18/02/2025 14:09:18 - Autenticação Digital: ak33JBKky3J53Bsynn36ff3s1GCCyTCB.

n AR

ENGENHEIRO PROJETISTA DE TRATAMENTO
MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CURRÍCULO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Curriculum Vitae

Cargo Proposto: Engenheira Projetista Tratamento

Nome da Empresa: Consórcio TECHNE-CONCREMAT-GEASA

Nome do Membro da Equipe: Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann

Profissão: Engenheira Civil

Data de Nascimento: 07/07/1958 **Nacionalidade:** Brasileira

Participação em Organizações Profissionais:

- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia CONFEA nº: 2001458495
- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA/RJ nº: 82-1-01611-4/D

Formação:

- Engenharia Civil, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro-RJ, 1981
- Pós-Graduação Lato Sensu - Engenharia Geotécnica - Fundações e Obras de Terra, oferecido e certificado pela UNIP - Universidade Paulista no período de 03/02/2017 a 21/10/2018

Registro de Emprego:

- | | |
|-------------------------|---|
| 2006/07 | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Adjunta/Hidráulica e Saneamento nos Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de 10 (dez) das 15 (quinze) Cidades, quais sejam: Amparo do São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canhoba, Gararu, Ilha das Flores, Japoatã, Malhada dos Bois, Pacatuba e Telha, localizadas no Estado de Sergipe, para a CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba /48 Superintendência Regional. (CAT nº 01-07338/2007) |
| 1998/00 | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Adjunto na Elaboração de Projetos Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Sertânia no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, para a Maia Melo Engenharia Ltda. (CAT nº 01-03773/2004) |
| 1998/00 | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Adjunto na Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Surubim no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, para a Maia Melo Engenharia Ltda. (CAT nº 01-03774/2004) |
| 1998/00 | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Adjunto na Elaboração de Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Gravatá no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, para a Maia Melo Engenharia Ltda. (CAT nº 01-03775/2004) |
| 1998/00 | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Adjunto na Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Águas Belas no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento PASS/BIO, para a Maia Melo Engenharia Ltda. (CAT nº 01-03776/2004) |
| 2022 / andamento | TECHNE Engenheiros Consultores Ltda. <ul style="list-style-type: none">- Coordenadora Técnica na Elaboração de Estudos e Projetos para Adequação e Ampliação da Unidade de Produção ETA Poço Fundo I em Santa Cruz do Capibaribe, para a Compesa |

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>

- 2022 / andamento** - **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX**
- Coordenadora Técnica na Elaboração do Projeto Básico do Canal do Sertão Baiano (CSB) e sua Interligação com o Perímetro de Irrigação Salitre (PIS) com o Objetivo de Garantir o Suprimento Hídrico para as Bacias Hidrográficas do Salitre, Tourão/Poções, Itapicuru e Jacuípe no Município de Uauá, no Estado da Bahia, para a Codevasf.
- 2022 / andamento** - **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX**
- Coordenadora Técnica para o Projeto de Recuperação da Barragem Tapacurá, para a Compesa.
- 2022 / andamento** - **Consórcio ENGECONSULT – TECHNE – QUANTA – HIDROCONSULT**
- Coordenadora Técnica nos Serviços de Engenharia Consultiva para Execução de Apoio a Supervisão, Fiscalização e Revisão/Análise de Projetos Referentes às Obras de Ampliação e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário e Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, no Município de Jijoca de Jericoacoara, para a CAGECE.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX – ENGECONSULT**
- Coordenadora Técnica na Supervisão, Acompanhamento Técnico e Controle Tecnológico da Implantação dos Sistemas de Irrigação Previstos no PBA16, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, para a MDR.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TPF – TECHNE**
- Coordenadora Técnica na Elaboração dos Estudos Básicos e Concepção, Eia-Rima, Levantamento Cadastral, Plano de Reassentamento e Detalhamento do Projeto Executivo, Referente as Baragens Camaratuba e Gurinhém., para a SEHIRMA.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TPF – UFC**
- Coordenadora Técnica na Revisão e Readequação dos Projetos Executivos de Drenagem no Setor Habitacional Mestre D'Armas, Região Administrativa de Planaltina – RA VI, pela SODF, para a NOVACAP.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX**
- Coordenadora Técnica no Projeto Executivo de Recuperação de 03 (Três) Barragens, para a SIRH.
- 2021 / andamento** - **Consórcio RHA – TECHNE – VERTRAG**
- Coordenadora Técnica na Elaboração de um Estudo de Complexidade Econômica, um Plano de Ação Estratégica para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Área de Influência do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) e Elaboração de um Plano de Ação Estratégica para a Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, para o JOINT OPERATIONS FACILITY.
- 2021 / andamento** - **Consórcio ENGECONSULT – TECHNE**
- Coordenadora Técnica na Elaboração do Projeto Executivo para Setorização das Áreas de Abastecimento ETA Centro e RB-1, para o CAF - Mogi das Cruzes.
- 2021 / andamento** - **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**
- Coordenadora Técnica na Elaboração de Projeto Executivo de Barragem, na Zona Rural do Município de Belém do São Francisco, sob a Área de Atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf, para a Codevasf.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TECHNE – ENGECONSULT**
- Coordenadora Técnica na Elaboração e Projeto Executivo Estudos Complementares dos Sistemas Adutores na Região do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte, para a Codevasf.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TECHNE – ENGECONSULT**
- Coordenadora Técnica dos Serviços para Elaboração do Projeto Executivo do Canal Xingó, Fase I, Lote I, a ser Implantado nos Estados da Bahia e de Sergipe, para a Codevasf.
- 2021 / andamento** - **Consórcio MAIA MELO – TECHNE - QUANTA – ENGECONSULT**
- Coordenadora Técnica na Elaboração dos Estudos Ambientais, Projeto Executivo e de Supervisão das Obras de Implantação de Variante Ferroviária da Ferrovia Tronco Norte, no Município de Crateús, no Estado do Ceará, para o DNOCS.
- 2021 / andamento** - **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX – QUANTA**
- Coordenadora Técnica nos Serviços Técnicos Especializados de Apoio às Atividades de Gestão das Infraestruturas do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande Do Norte, para a Codevasf.

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>

- 2021/21** **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**
- Coordenadora Técnica na Elaboração de Projeto Executivo de Recuperação do Talude Remanescente da Ombreira Esquerda, em Virtude de Escorregamento e Reconfiguração do Projeto do Abraço de Terra e Enrocamento da Referida Margem da Barragem Gatos, Localizado no Município de Lagoa dos Gatos/Pe, para a SIRH.
- 2021/21** **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**
- Coordenadora Técnica na Elaboração do Modelo de Gestão do Sistema Estadual de Controle, Operação e Manutenção dos Sistemas Estaduais de Reserva e Distribuição de Água Bruta Interligados ao Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional do Estado de Pernambuco – SEPISF, para a APAC.
- 2020 / andamento** **Consórcio TECHNE – NOVA ENGEVIX**
- Coordenadora Técnica na Elaboração de Estudos de Alternativas e Projetos Básico e Executivo Contemplando a Implantação de Estrutura Fixa de Medição de Vazão, com Totalização de Volumes, no Rio Piranhas, na Divisa entre Rio Grande do Norte e Paraíba, e Também a Montante da Confluência com o Rio Piancó, na Paraíba, bem como a Transmissão dos Dados Coletados para o Futuro Centro de Controle e Operação – CCO, do PISF, para o MDR.
- 2019 / andamento** **Consórcio TECHNE – HIDROSTUDIO – MAIA MELO**
- Coordenadora Técnica na Elaboração do Projeto Básico para Recuperação da Barragem Pirapama, para a Compesa.
- 2019 / andamento** **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**
- Coordenadora Técnica na Execução do Trabalho Socioambiental na Implantação, Gestão e Operação da Infraestrutura de Abastecimento de Água em Comunidades Localizadas ao Longo dos Canais do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, no Estado de Pernambuco, para a Compesa.
- 2018/18** **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**
- Coordenadora Técnica para os Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos Executivos visando a Implantação das Descargas de Fundo das barragens do Reservatórios Jacarecica II e Governador João Alves Filho e Stop-lig na Barragem do Reservatório Jacarecica II, no Estado de Sergipe, para a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SEDURBS.
- 2015/19** **Consórcio TECHNE-ENGECONSULT**
- Coordenadora Técnica da Elaboração de Projetos de Engenharia para Gestão das Águas Pluviais, Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana de 37 Canais no Município do Jaboatão dos Guararapes no Estado de Pernambuco, incluindo projetos de requalificação e infraestrutura urbana, para a Prefeitura de Jaboatão-PE.
- 2017/18** **Consórcio TECHNE-ENGEVIX-QUANTA**
- Serviços de Supervisão, Acompanhamento Técnico e Controle Tecnológico em Obras do Eixo Leste (Trecho V), do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, para o Ministério da Integração Nacional – MI.
- 2013/16** **Consórcio ECOPLAN-TECHNE-SKILL**
- Serviços de Supervisão, Acompanhamento Técnico e Controle Tecnológico em Obras do Eixo Leste (Trecho V), do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, com 250 km de extensão e vazão total de 28 m³/s para atendimento de Pernambuco e Paraíba, para o Ministério da Integração Nacional – MI.
- 2010/17** **Consórcio ARCO-ABF-PROJETEC-TECHNE**
- Responsável pelos estudos e projetos destinados ao dimensionamento das tubulações e estruturas hidráulicas dos Serviços de Consultoria Especializada para Elaboração dos Projetos Executivos destinados a implantação do Canal Acauã-Araçagi – Adutor Vertentes Litorâneas para a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia - SERHMACT.
- 2009/10** **Consórcio PROJETEC-TECHNE**
- Elaboração do Projeto Executivo, Supervisão das Obras e Programa de Educação Socioambiental do Sistema Adutor do Congo 2º Etapa. Para a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia. SERHMACT

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>

- 2002/06** **Consórcio PROJETEC-TECHNE**
- Projeto Executivo e Supervisão das Obras Cíveis e da Montagem Eletromecânica dos Equipamentos Hidroeletrônicos do Sistema Adutor do Congo (PB). Para a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais do Estado da Paraíba - SEMARH-PB
- 2007/16** **No Consórcio TECHNE-PROJETEC-BRLi** como Engenheira Hidráulica do Projeto Executivo do Lote C do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
- O Projeto Executivo do Lote C, compreende o detalhamento para execução das seguintes obras:
- Quatro Estações de Bombeamento de 28 m³/seg.
 - 94 km de Canais com capacidade de 28 m³/seg
 - Sete Barragens de Terra e Enrocamento, com altura média de 25 metros
 - Sete estruturas de Controle de Tomada d'água.
 - Nove pontes e sete passarelas sobre os canais
 - Serviços topográficos e Geotécnicos para o Projeto das Obras
- 1995/17** **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, desenvolvendo as seguintes atividades:
- 2012/16** - Coordenador dos Serviços de Supervisão e Acompanhamento das Obras da Barragem Serro Azul, para a SRHE.
- 2010/14** - Projeto Executivo e Supervisão das Obras de Ampliação do Sistema da Adutora Monsenhor Expedito através de Poços Profundos da Área Boa Cica, para a SEMARH/RN.
- Coordenadora Técnica dos Serviços de Consultoria para Elaboração do Diagnóstico do Sistema Existente, Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares, Visando a Adequação/Ampliação da Rede de Distribuição de Água da Cidade do Recife – Distrito 1A, para a COMPESA.
- 2009/12** - Coordenador dos Serviços de Consultoria para Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básicos para Implantação/Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade Garanhuns/PE, **com Estação de Tratamento de Esgoto a nível terciário, para a COMPESA.**
- 2009/12** - Coordenador dos Serviços de Consultoria para Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário de Venturosa/PE, **com Estação de Tratamento de Esgoto a nível terciário, para a SRHE.**
- 2006/07** - Relatório Técnico Preliminar, Estudo de Viabilidade e Projeto Básico dos Sistemas Adutores Capivara, Boqueirão, Canafistula e Natuba, para a SECTMA/PB
- 2006/07** - Estudos de Viabilidade e Projeto Básico para o Esgotamento Sanitário de 40 Localidades, no Estado de Sergipe, para a CODEVASF
- 2006/07** - Projeto Básico dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de 21 Localidades no Estado de Sergipe, para a CODEVASF.
- 2006/07** - Projeto Básico dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de 19 Cidades no Estado de Sergipe, para a CODEVASF.
- 2005/06** - Projeto Básico do 1º Trecho do Canal Sertão Pernambuco, com 50 km de extensão e capacidade de 71,5 m³/s, com barragens de regularização; Casa Nova, Lagoinha, Lago Baixa e Rajada; para a CODEVASF
- 2003/06** - Projeto Executivo e da Supervisão de Obras do Sistema Adutor Serra de Santana - 2ª Etapa, com 140 km de extensão, para adução e distribuição de água para 6 cidades e 106 localidades, para a SERHID/RN
- 2002/06** - Projeto Executivo e da Supervisão de Obras do Sistema Adutor do Congo - 1ª Etapa, com 120 km de extensão, para adução e distribuição de água para 5 cidades e 16 localidades, para a SECTMA/PB
- 2005** - Projeto Básico do Sistema Adutor Camalaú, com extensão de 90 km, para adução e distribuição de água para 4 cidades, para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba - SEMARH/PB
- 2003** - Coordenador Adjunto do Projeto Básico do Gasoduto Assu-Seridó (RN), com extensão de 247 km, para a distribuição de gás natural para 28 municípios do Seridó norte-rio-grandense e 12 municípios do estado da Paraíba, para a Agência de Desenvolvimento do Seridó - ADESE

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>



Handwritten signatures and initials

- 2002/03 - Projeto Básico dos Sistemas de Abastecimento de Água das localidades de Saramém, Jenipapo, Santa Cruz, Alemanha, Boa Esperança, Pau das Marrecas, São Miguel e Coité e dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das cidades de Neópolis e Santana do São Francisco, no estado de Sergipe; e dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das cidades de Belo Monte, São Brás, Feliz Deserto, São José da Tapera, Traipú, Craíbas, Jacaré dos Homens e Major Isidoro, no estado de Alagoas, para a FUNCATE
- 2002/03 - Projeto Básico da Barragem de Moreno para a COMPESA
- 2001 - Projeto Básico das Barragens de Barro Branco, Moxotó e Areia Branca, no âmbito do Trecho V da Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, para a FUNCATE.
- 1998/00 - Estudos Hidrológicos e Drenagem do Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, para a FUNCATE SIR/MI, no escopo contratado com a ENGECORPS/HARZA, englobando o Eixo Norte, composto dos trechos I, II, III, IV e VI, com 500Km de extensão e 99m³/s de vazão, e o Eixo Leste, composto do trecho V, com 250km de extensão e vazão de 28m³/s.
- 1998/00 - Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água de Gravatá, Sertânia, Águas Belas, Santa Cruz do Capibaribe e Surubim, desenvolvido para Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA.
- 1998/00 - Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário das Cidades de Bom Conselho, Santa Cruz do Capibaribe, São Bento do Una, Águas Belas, Gravatá, Sertânia e Surubim, desenvolvido para a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA.
- 1999 - Estudos Hidrológicos das bacias de contribuição dos açudes Bitury, Taboquinha, Tabocas, Poço Fundo, Palmeirinha, Caboje, Bolandim e Mata Verde, no Agreste Pernambucano, para determinação da capacidade de regularização destes reservatórios, para o Projeto PASS/BID, COMPESA.
- 1998 - Projeto de Adequação das Áreas Empresariais do Projeto de Irrigação Platôs de Guadalupe (PI), englobando o Refazimento do Projeto da Área Norte, com 6.000ha SAU, para o DNOCS.
- 1997/98 - Projeto de Melhoria e Ampliação dos Sistemas de Abastecimento D'Água de Sete Cidades no Estado do Rio Grande do Norte, para a Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte-CAERN.
- 1997/98 - Estudos Hidrológicos das bacias do Pontal, Garças, Brígida e Terra Nova, para determinar a disponibilidade hídrica bruta dos 13 principais açudes implantados nestas bacias para o Projeto Terra Nova, englobando um Sistema Adutor que parte de Sobradinho até a bacia do rio Terra Nova com 350 km de extensão e vazão de 60 m³/s; para a CODEVASF.
- 1997/98 - Projeto Básico do Sistema Adutor Serra de Santana para a Secretaria de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, com as seguintes características básicas: Abastecimento de 06 cidades e cerca de 50 comunidades, englobando um total de 61.000 habitantes, no ano de 2016; Estação de tratamento de água, com capacidade total de tratamento de 130 l/s, com taxa de filtração a 180 m³/m²/dia; Casa de química completa; Oito estações de bombeamento, com capacidade máxima de 124 l/s; 239 km de adutoras em ferro fundido com diâmetro variável de 50 a 350 mm.
- 1997/98 - Projeto Básico e Executivo do Sistema Adutor Mossoró, para a Secretaria de Recursos Hídricos, com as seguintes características básicas: Abastecimento da cidade de Mossoró e mais 09 localidades, perfazendo o montante de 325.927 habitantes, no ano de 2018; Estação de tratamento de água, com 8 unidades de filtração ascendente, com capacidade total de tratamento de 400 l/s, com taxa de filtração de 180 m³/m²/dia; Casa de química completa; Cinco estações de bombeamento, com capacidade máxima de 671,40 m³/h, 106 km de adutora de 200 a 600 mm.
- 1996/98 - Projeto Básico e Executivo do Sistema Adutor Agreste/Trairi/Potengi, para a Secretaria de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, com as seguintes características básicas: Abastecimento de 20 cidades e 20 comunidades, englobando um total de 222.336 habitantes, no ano 2016; 16 estações de bombeamento, com capacidade máxima de 1.629 m³/h; 321 km de adutoras em ferro fundido com diâmetro variável de 50 a 600 mm.
- 1995/98 - Estudos Hidrológicos do Projeto Executivo da Barragem de Ulbadinho (CE), para a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará.

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>



- 1995/97 - Estudos Hidrológicos e Drenagem do Projeto Básico Detalhado do Projeto de Irrigação Platôs de Guadalupe, com área de 10.595ha, para o DNOCS.
- 1995 - Estudos Hidrológicos da bacia de contribuição do Açude Carnaúba, bacia do Piranhas, rio Quixeré, para determinação da Disponibilidade Hídrica de seu reservatório, Cálculo da Cheia de Projeto e Dimensionamento do Vertedor, para SERHID/RN.
- 1994/95 **SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL**
- Sub-coordenadora de Hidrologia e Drenagem do Projeto de Derivação de Águas do São Francisco para as regiões Semi-Áridas dos estados de Pernambuco, Ceara, Paraíba e Rio Grande do Norte, composto dos trechos São Francisco Jati, com vazão de 180 m³/s e extensão de 105 km; e Aurora - Major Sales (Rio Salgado - Rio Piranhas - Rio Apodi), com vazão de 80 m³/s e extensão de 120 km - Projeto Básico, realizado os seguintes estudos:
- 1993 **PROJETEC - PROJETOS TÉCNICOS LTDA.,** participou:
- Estudo de Compatibilização e Otimização do Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde – Estudos Hidrológicos para reproduzir os escoamentos mensais para simulação de operação do reservatório Mirorós para a CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.
- Projeto Básico e Executivo de Irrigação e Drenagem para a área denominada Passarão (com área bruta de 10.000ha), para a Secretaria de Agricultura do Estado de Roraima, situada no município de Boa Vista, Estado de Roraima, desenvolvendo as seguintes atividades:
- 1986/92 **THEMAG ENGENHARIA LTDA.** Atuou como Coordenadora Adjunta e Chefe da Área de Hidráulica e Hidrologia da Filial Nordeste.
- 1986/92 - Projeto de Reassentamento da Borda do Lago-PE. da UHE de Itaparica (CHESF), abrangendo estudos e projetos de:
- Aproveitamento hidroagrícola – viabilidade, projetos básicos e executivos das áreas de Barreiras (2.800ha), Icó-Mandantes (3.300ha), Angicos (350ha) e Manga de Baixo (100ha), todos com irrigação por aspersão, infra-estrutura viária, elétrica e habitacional.
 - Aproveitamento Aquícola – viabilidade, projetos básicos e executivos de piscigranjas com criatório integrado de peixe, pato e porco, das áreas de Coité (22 unidades - 30ha), Angicos (75 unidades - 100ha) e Belém (50 unidades - 75ha).
 - Sistema de esgotamento sanitário da cidade de Floresta (40.000 habitantes).
 - Ampliação da estação de piscicultura de Paulo Afonso.
- 1989/91 - Plano de Manutenção Civil da UHE Paulo Afonso IV. CHESF, composto de: coleta e Análise de Dados - recuperação e análise das informações relativas aos projetos básico e executivo da Usina, bem como dos dados de construção; elaboração das instruções de funcionamento; elaboração das instruções de inspeção e manutenção; classificação, codificação e cadastramento das estruturas civis.
- Projeto hidroagrícola de Manga de Baixo - 93ha: 1 agrovila no total de 25 casas, 1 escola, rede de distribuição da água e energia elétrica; 01 estação de bombeamento; 4.135m de adutoras de recalque e distribuição; sistema de irrigação a nível de lote de 26 lotes irrigados por aspersão;
- Projeto Piscigranjas Coité: 01 agrovila no total de 24 casas, 01 escola, rede de distribuição da água e energia elétrica; 01 estação de bombeamento; 4.600m de adutoras de recalque e distribuição; 01 reservatório de alimentação de 18.330m³; 22 unidades de piscigranjas com volume de 369.600m³

Idiomas

	Fala	Lê	Escreve
Espanhol	Bom	Bom	Bom
Inglês	Regular	Bom	Regular

Recife/PE, 15 de Maio de 2025.

Assinado digitalmente por:
 MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
 CPF: 671.271.427-34
 Data: 06/05/2025 14:21:52 -03:00

Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann
 CREA/RJ nº 82-1-01611-4/D
 CPF nº 671.271.427-34

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Esse documento foi assinado por MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>



MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ

Tipo de assinatura: Avançada

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN (CPF 671.271.427-34) em 06/05/2025 14:21 - Assinado com certificado digital ICP-Brasil

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/AZMCA-QS45M-NN9N5-WFGVZ>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate>

TERMO DE COMPROMISSO DE PARTICIPAÇÃO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Ao

Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS
Superintendência de Saneamento

Referência: Concorrência Presencial nº 02/2024.

Objeto: Contratação de Empresa de Engenharia para Realização de Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Macaúbas – Bahia.

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DO PROFISSIONAL

Prezados Senhores,

Eu, **Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann**, autorizo a inclusão do meu nome para compor a Equipe Técnica do **Consórcio TECHNE-CONCREMAT-GEASA**, conforme os termos da Lei, e comprometo-me a participar dos serviços objeto da **Concorrência Presencial nº 02/2024**, cujo objeto é a **Contratação de Empresa de Engenharia para Realização de Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Macaúbas – Bahia**, na função de **Engenheira Projetista Tratamento**, tendo disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário, nos termos do Edital em referência, admitindo a minha substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovada pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS).

Recife/PE, 15 de Maio de 2025.

Assinado digitalmente por:
MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
CPF: 671.271.427-34
Data: 06/05/2025 14:23:09 -03:00

Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann
CREA/RJ nº 82-1-01611-4/D
CPF nº 671.271.427-34

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: 9XK2E-ALU4F-UQLWH-C5C8B

Tipo de assinatura: Avançada

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN (CPF 671.271.427-34) em 06/05/2025 14:23 - Assinado com certificado digital ICP-Brasil

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/9XK2E-ALU4F-UQLWH-C5C8B>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate>



DIPLOMA

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

Handwritten signature and initials.



UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA

O Reitor da UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA,
no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso de
ENGENHARIA em 05 DE JANEIRO DE 1982 confere o título de
engenheiro civil

a MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

filho de RUY BRAGA ULLMANN

e de ADEMIR CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

nascido a 07 DE JULHO DE 1958 natural de RIO DE JANEIRO

e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os
direitos e prerrogativas legais.

Rio de Janeiro, 05 de JANEIRO de 19 82

Director da D.A.R.

Reitor

Diplomado



Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783.BTP04202503.02729
Emolumentos 4,26 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025
www.tabellionatofigueredo.com.br

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabellionatofigueredo.com.br



Curso de Engenharia - Habilitação: Engenharia Civil, reconhecida
pela Portaria MEC n.º 851 de 02/10/81 - D. O. U. de 06/10/81

UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA

Registrado sob o n.º 13.660 à
fls. 118 do livro n.º 30 da
U.S.U.

Rio de Janeiro, 23.04.85
Subst.
ENI LOURDES TONOLI
Diretora
Divisão de Admissão e Registro

Assinado pelo Reitor: George Bittencourt
Doyle Maia em 16.04.85
Diretor da D.A.R.: Eni Lourdes Tonoli

UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA

APOSTILA: Ressalvamos a rasura existente
no anverso do presente Diploma, no que
se refere ao nome do genitor do aluno e
aproveitamos para ratificá-lo: RUY BRAGA
ULLMANN.

Rio de Janeiro, 16 de abril de 1985.

Subst.
ENI LOURDES TONOLI
Diretora
Divisão de Admissão e Registro

Este diploma foi
registrado no
CREA-RJ, em 18/04/86

Flávia de Assis Masson
Chefe da Seção de Atendimento ao Público

MEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Diploma registrado sob n.º 5.847
Livro 03 fls. 96v em 23/10/85
Processo n.º 23079.012069/85-77
por delegação de competência do Ministério da Edu-
cação e Cultura nos termos da Portaria MEC/DAU
n.º 71 de 21/10/77.
Divisão de Diplomas 23/10/85
Stella P. Taveira
DIRETORA
Wald Is. Lima
Superintendente Geral de Ensino de
Graduação e Corpo Docente da UFRJ
VISTO *[assinatura]*
REITOR

PROF. JOSÉ EMILIANO DE SOUZA PRADO
Sub-Reitor de Ensino de Graduação
e Corpo Docente da UFRJ

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.CHG04202503.02714
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025

Aruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

**UNIP**

UNIVERSIDADE PAULISTA

Universidade Paulista

A Reitoria da Universidade Paulista, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do curso de Pós-Graduação Lato Sensu: Engenharia Geotécnica - Fundações e Obras de Terra, área de conhecimento Engenharia, Produção e Construção, confere o presente a

Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann

Nacionalidade Brasileira, natural do Estado do Rio de Janeiro, nascido(a) em 7 de julho de 1958,
R.G. nº 36080455.

Curso realizado no período de 3 de fevereiro de 2017 a 21 de outubro de 2018 com
carga horária total de 400 horas e frequência obrigatória de 75%.
São Paulo, 22 de setembro de 2023.

Profa. Dra. Marina Soligo
Vice-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa

Concluinte

Prof. Ms. Jesuino Irineu Argentino Jr.
Diretor de Pós-Graduação Lato Sensu

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 COY04202503 02705

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/seledigital

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

Portaria MEC nº 1.341 de 28/11/2016. Certificado nº 69476 de Pós-graduação Lato Sensu Ano 2023. Registrado na folha 191 do livro nº272 em 22/Setembro/2023.

RA: 8018579

Lote: 66858

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que o referido curso cumpriu todas as disposições da resolução CNE/CES Nº1, de 08 de junho de 2007 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

Tema da Monografia: ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES MÉTODOS DE CÁLCULO NA ESTABILIDADE DE TALUDES Nota da monografia: 8.0

Apostila-se o presente Certificado, a fim de declarar que o titular deste, concluiu o seu curso em RECIFE. Sendo, todavia, seu Certificado registrado em São Paulo, sede da UNIP - Universidade Paulista, São Paulo, 22 de setembro de 2023



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783-DJD04202503.02721

Emolumentos 4,25 TSNR 0,84 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/seidigital

Secretaria de Pós-Graduação Lato Sensu

http://lyadm.pos.unip.br/verifica/assinatura_digital/

***CERTIDÃO DE REGISTRO E/OU QUITAÇÃO DO
CONSELHO DE CLASSE***

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-PE

Nº 2220617619/2025

Emissão: 03/02/2025

Validade: 31/03/2026

Chave: b670C

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CERTIFICAMOS que o profissional mencionado encontra-se registrado neste Conselho, nos termos da Lei 5.194/66, de 24/12/1966, conforme os dados acima. CERTIFICAMOS, ainda, face o estabelecimento nos artigos 68 e 69 da referida Lei, que o interessado não se encontra em débito com o CREA-PE.

Interessado(a)

Profissional: MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

Registro: 2001458495

CPF: ***.271.427-**

Endereço: *****

Tipo de Registro: VISTO PROFISSIONAL

Data Inicial: 19/01/2007

Data Final: Indefinido

Número do Visto: PE01458495

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRA CIVIL

Atribuição: RES 218/73 - ART 07(AT.01 A 18)

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE SANTA URSULA

Data de Formação: 05/01/1982

Descrição

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO PESSOA FÍSICA

Informações / Notas

- A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.
- CERTIFICAMOS que caso ocorra(m) alteração(ões) no(s) elemento(s) contido(s) neste documento, esta Certidão perderá a sua validade para todos os efeitos.
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.
- Válido em todo território nacional.

Última Anuidade Paga

Ano: 2025 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSÓRCIO TEQ GESTÃO

Registro: 0000667056

CNPJ: 37.335.893/0001-36

Data Início: 28/10/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

Registro: 0000045800

CNPJ: 00.507.946/0001-49

Data Início: 16/01/1996

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO





COMPROVANTE DE VÍNCULO

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

✓

AK

RERRATIFICAÇÃO DA DÉCIMA SEGUNDA ALTERAÇÃO CONTRATUAL E
CONSOLIDAÇÃO DA EMPRESA:

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

CNPJ M/F: 00.507.946/0001-49

Pelo presente instrumento, **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**, brasileiro, natural de Muriaé/MG, casado sob regime de separação total de bens, engenheiro, portador da cédula de identidade nº **2.724/D-CREA/DF**, inscrito no CPF/MF sob o nº **116.683.001-25**, residente na Av. Boa Viagem, nº 2080, Apt.3201, Boa Viagem- Recife/PE e **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN**, brasileira, natural de Rio de Janeiro/RJ, casada sob regime de separação total de bens, engenheira, portadora da cédula de identidade nº **03.608.045-5 SECC/RJ**, inscrita no CPF/MF sob o nº **671.271.427-34**, residente e domiciliada na Av. Boa Viagem, nº 2080, Apt.3201, Boa Viagem- Recife/PE, únicos sócios componentes da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** CNPJ M/F: **00.507.946/0001-49**, com endereço na Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368, sala 904, Boa Viagem, Recife/PE – CEP 51.021-330, com Contrato Social arquivado no 1º RDT – Registro de Títulos, Documentos e de Pessoas Jurídicas sob o nº 516555 em sessão de 13 de Julho de 2001, têm entre si justos e combinados alterá-lo nas seguintes cláusulas e condições:

Cláusula Primeira: No ato arquivado, em sua **CLÁUSULA TERCEIRA**, que trata do Capital Social, conforme Arquivamento 20228598303 de 05/09/2022, Protocolo 228598303 de 29/08/2022.

Onde se lê: O capital social é de R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais), dividido em 15.000.000 (quinze milhões) de quotas, no valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada uma, subscritas e integralizadas, em moeda corrente do país, nas condições seguintes:

SÓCIO	Nº de Quotas	%	INTEGRALIZADO	Nº de Quota	%	A INTEGRALIZAR	TOTAL
ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON	10.450.000	95	10.450.000,00	3.800.000	95	3.800.000,00	14.250.000,00
MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN	550.000	5	550.000,00	200.000	5	200.000,00	750.000,00
TOTAL	11.000.000	100	11.000.000,00	4.000.000	100	4.000.000,00	15.000.000,00

Leia-se: O capital social é de R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais), dividido em 15.000.000 (quinze milhões) de quotas, no valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada uma, sendo R\$ 11.000.000,00 (onze milhões de reais), divididos em 11.000.000 (onze milhões) de quotas subscritas e integralizadas, em moeda corrente do país, e R\$ 4.000.000,00 (quatro milhões de reais), divididos em 4.000.000 (quatro milhões) de quotas a ser integralizadas em 24 meses em moeda corrente do país, nas condições seguintes:

Em vista das alterações acima deliberadas, os sócios decidem consolidar todos os seus artigos do Contrato Social, de acordo com que estabelece a Lei nº 10.406, passando a ter a seguinte redação:

26/09/2023

Certifico o Registro em 26/09/2023

Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751

Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 41829114111462

CONSOLIDAÇÃO DO CONTRATO SOCIAL

I- DA DENOMINAÇÃO SOCIAL

Cláusula Primeira: A Sociedade gira sob a Denominação Social de **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**

II- DA SEDE E FORO

Cláusula Segunda: A Sociedade tem sede social e foro jurídico em Recife/PE sendo a sede social instalada Rua Ernesto de Paula Santos, n° 1368, sala 904, Boa Viagem, Recife/PE – CEP 51.021-330 e sua filial instalada na Quadra SHIS, QI 9, S/N, Setor de Habitações Individuais Sul, Sala 105, Bloco I, Brasília/DF, CEP 71.625-009.

III- DO CAPITAL SOCIAL

Cláusula Terceira. O capital social é de R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais), dividido em 15.000.000 (quinze milhões) de quotas, no valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada uma, sendo R\$ 11.000.000,00 (onze milhões de reais), divididos em 11.000.000 (onze milhões) de quotas subscritas e integralizadas, em moeda corrente do país, e R\$ 4.000.000,00 (quatro milhões de reais), divididos em 4.000.000 (quatro milhões) de quotas a ser integralizadas em 24 meses em moeda corrente do país, nas condições seguintes;

SÓCIO	Nº de Quotas	%	INTEGRALIZADO	Nº de Quota	%	A INTEGRALIZAR	TOTAL
ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON	10.450.000	95	10.450.000,00	3.800.000	95	3.800.000,00	14.250.000,00
MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN	550.000	5	550.000,00	200.000	5	200.000,00	750.000,00
TOTAL	11.000.000	100	11.000.000,00	4.000.000	100	4.000.000,00	15.000.000,00

IV- DO OBJETO SOCIAL

Cláusula Quarta. A sociedade tem por objetivo social a prestação de Serviços Técnicos, compreendendo:

- Consultoria, assessoria, levantamento, planejamento, estudo, direção, coordenação, projeto, gerenciamento, supervisão, controle de qualidade, acompanhamento, fiscalização, aquisição, operação, manutenção e assistência técnica relativos às engenharias civil, mecânica, elétrica, agrônômica, cartográfica e outras, e seus serviços afins e correlatos;
- Estudos ambientais, englobando plano básico ambiental, estudo de impacto do meio ambiente (EIA), relatório de impacto ambiental (RIMA), projeto básico ambiental, e seus serviços afins e correlatos;
- Desenvolver a concepção, o planejamento, o projeto, o gerenciamento e a implantação de empreendimentos públicos e privados;
- Prestar consultoria e assistência técnica a organizações privadas;

26/09/2023

Certifico o Registro em 26/09/2023

Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751

Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 41829114111462





http://assinador.pscs.com.br/assinadordweb/autenticacao?chave1=CS0hguYo714E8tvjPz1jAachave2=divYHKOtZXwAGXCKi4FdLw
ASSINADO DIGITALMENTE POR: 05139422387-CARLOS ALBERTO RIBEIRO DA SILVA

- Contratar terceiros e consorciar-se com outras entidades públicas ou privadas para a prestação de serviços;
- Participar em outras sociedades comerciais ou civis como quotistas, acionistas ou associado sob qualquer outra forma.

V- DA DURAÇÃO DA SOCIEDADE

Cláusula Quinta. A Sociedade iniciou suas atividades em 15 de março de 1995 e seu prazo de duração é por tempo indeterminado, podendo, todavia, ser extinta por decisão unânime dos sócios.

VI DA CESSÃO DE QUOTAS

Cláusula Sexta. As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento dos outros sócios, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.

Cláusula Sétima. Em caso de falecimento, interdição, retirada ou incapacidade de qualquer dos sócios, a sociedade continuará suas atividades se for admitido novo sócio para recompor o quadro societário, respeitado os direitos dos herdeiros de continuar na sociedade.

Parágrafo Primeiro. Os herdeiros do sócio falecido poderão exercer em comum acordo os direitos sociais, designando por escrito um representante na sociedade, desde que considerado legalmente capaz e aprovado pelos demais sócios.

Parágrafo Segundo. Os haveres dos sócios falecidos ou interditos e do que se retirar, serão apurados de acordo com o balanço geral levantado no exercício social imediatamente anterior a morte ou interdição dos sócios, e serão pagos dentro do prazo de doze meses, a contar do óbito, da interdição ou da retirada, em dinheiro ou moeda corrente do país, monetariamente atualizado, pelo critério legal que estiver em vigor, ou bens sociais de valor equivalente. O montante apurado será pago a quem de direito, devidamente autorizado por alvará judicial e mediante assinatura de alteração contratual que couber, podendo, inclusive, esse pagamento, ser efetuado com redução proporcional do capital social, ou mediante a aquisição das quotas de capital e seus haveres do sócio falecido ou interdito, em primeiro lugar pela própria sociedade, desde que com fundos disponíveis e sem afetação do capital, seguindo-se o direito de preferência, caso a sociedade não exerça, aos sócios remanescentes.

VII DA RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS

Cláusula Oitava. A responsabilidade dos sócios é restrita ao valor de suas cotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social, de acordo com o art. 1052 da Lei 10.406/, de 10 de Janeiro de 2002.

VIII DA ADMINISTRAÇÃO

Cláusula Nona. A administração da sociedade será desempenhada pelos sócios administradores ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON e MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN, estando dispensada de caução. Desta forma o uso da denominação social, será exercida, exclusivamente, por esses sócios de forma em conjunto e isoladamente sendo essa representação, judicial e extrajudicial, ativa e passiva em

26/09/2023

Certifico o Registro em 26/09/2023

Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751

Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 41829114111462





http://assinador.pscs.com.br/assinadorweb/autenticacao?chave1=CS0hquyo7148tyjPz1iJAchave2=biVYHkOtZXWAGXck14Fdlw
ASSINADO DIGITALMENTE POR: 05139422387-CARLOS ALBERTO RIBEIRO DA SILVA

todos os documentos que envolvam responsabilidade para a sociedade, sendo vedado, no entanto, em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações em favor de qualquer dos administradores ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização dos outros sócios.

XIX DO EXERCÍCIO SOCIAL E ENCERRAMENTO DO BALANÇO

Cláusula Décima. Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo a elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço do resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados.

Cláusula Décima Primeira. Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es), quando for o caso.

Cláusula Décima Segunda. A sociedade poderá levantar demonstrações financeiras intermediárias e distribuir lucros apurados, observadas as limitações legais, e, ainda, distribuir lucros com base nos lucros acumulados ou reservas de lucros constantes do último balanço patrimonial.

X DA RETIRADA DE PRÓ-LABORE

Cláusula Décima Terceira. A título de pró-labore, os sócios que participam da sociedade têm direito a uma retirada mensal, devidamente determinada pelos sócios quotistas de comum acordo, que será levado a débito da conta de despesas gerais ou subsidiárias da sociedade.

XI DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

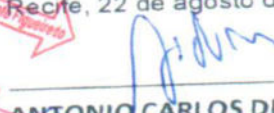
Cláusula Décima Quarta. Os sócios declaram, sob as penas da lei, de que não estão impedidos de exercerem administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrarem sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos: ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade.

Cláusula Décima Quinta. Nos casos omissos incidirão as normas da Lei 10.406/02, e no que for aplicável a norma da Lei das Sociedades Anônimas.

Cláusula Décima Sexta. Fica eleito o foro desta comarca para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato.

E, por estarem justos e contratados, assinam o presente instrumento de Rerratificação e consolidação de contrato, em 02 (duas) vias de igual teor e forma.

Recife, 22 de agosto de 2023


ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON


MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

26/09/2023

Certifico o Registro em 26/09/2023

Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751

Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 41829114111462

JUCEPE







http://assinador.pscs.com.br/assinadorweb/autenticacao?chave1=CS0hguYo714E8tvjZl1jAcchave2=biVYHkOfZXWAGXCK14EdLw
ASSINADO DIGITALMENTE POR: 05139422387-CARLOS ALBERTO RIBEIRO DA SILVA

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:
[0024291]--ANTÔNIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON.....

Selo digital 0073783 HEI08202304 04426
Emolumentos 4,56 TSNR 1,01 FERC 0,50 FERM 0,05 FUNSEG
0,10 ISS 0,25 Total R\$ 6,47
Recife, 25 de Setembro de 2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.pe.br/brnautodigital

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:
[0024292]--MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE.....
ULLMANN.....

Selo digital 0073783 ESX08202304 04426
Emolumentos 4,56 TSNR 1,01 FERC 0,50 FERM 0,05 FUNSEG
0,10 ISS 0,25 Total R\$ 6,47
Recife, 25 de Setembro de 2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.pe.br/brnautodigital

26/09/2023

JUCEPE Certifico o Registro em 26/09/2023
Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751
Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA
Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>
Chancela 41829114111462

Handwritten marks and signature

TERMO DE AUTENTICAÇÃO

NOME DA EMPRESA	TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA
PROTOCOLO	239035038 - 21/08/2023
ATO	002 - ALTERAÇÃO
EVENTO	048 - RERRATIFICAÇÃO

MATRIZ

NIRE 26202907751
CNPJ 00.507.946/0001-49
CERTIFICO O REGISTRO EM 26/09/2023
SOB N: 20239035038

EVENTOS

051 - CONSOLIDACAO DE CONTRATO/ESTATUTO ARQUIVAMENTO: 20239035038

REPRESENTANTES QUE ASSINARAM DIGITALMENTE

Cpf: 05139422387 - CARLOS ALBERTO RIBEIRO DA SILVA - Assinado em 26/09/2023 às 16:04:51

Assinado eletronicamente por
JOAO PAULO ROCHA DAMASCENO
Secretário-Geral

1

26/09/2023

Certifico o Registro em 26/09/2023
Arquivamento 20239035038 de 26/09/2023 Protocolo 239035038 de 21/08/2023 NIRE 26202907751
Nome da empresa TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA
Este documento pode ser verificado em <http://redesim.jucepe.pe.gov.br/autenticacaodocumentos/autenticacao.aspx>
Chancela 41829114111462

ATESTADOS TÉCNICOS / CATs

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

PROFISSIONAL: MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN

FUNÇÃO: ENGENHEIRO PROJETISTA DE TRATAMENTO

Relação de Atestados e Certidões de Acervo Técnico do Profissional

ITEM	CAT	Página
Participação em Equipes de Trabalho em Elaboração de Projetos de Estação de Tratamento de Esgoto	01-03774/2004	562
	01-03775/2004	578

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br

CAT Nº 01-03774/2004

Endereço Sede:

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904, Boa Viagem, Recife/PE, CEP: 51.021-330

Telefones: (81) 3465-4144 | (81) 3221-8071 | (11) 97871-3003

E-mails: techne@techne.net.br | proposta.comercial@concremat.com.br | contato@geasaengenharia.com.br



CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura
e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico

Número.....: 01-03774/2004

Protocolo.: 01-07969/2004

Em.....: 08/10/2004

Página.....: 001

Nome.....: MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN***

Carteira No: RJ-001611-D Expedida em 20/08/1986 Visto 2259

em 20/08/1990

Título.....: ENGENHEIRA CIVIL

Atribuições

Lei	Decreto	Resolucao	Artigo	C/E	Alinea
		218	7		

Por delegacao do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93,e, em atendimento ao disposto no artigo 6o da Resolucao No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotacoes de Responsabilidade Tecnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realizacao das Obras/Servicos indicados, conforme descricao abaixo:*****

ART Número.....: 001214818 Data.....: 08/10/2004

Contratante.....: MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.

Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.

Serv.Contratado.: PROJETO

Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE

Dimensões.....: *****

Local Obra/Serv.: SURUBIM, , ,
SURUBIM - PE

DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:

COORDENADOR ADJUNTO DOS ESTUDOS DE CONCEPCAO E PROJETOS BASICOS E EXECUTIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO DO MUNICIPIO DE SURUBIM.*****

E, nada mais tendo sido requerido, foi lavrada a presente certidão,a qual depois de lida e achada conforme vai assinada pelo Chefe da Divisao de Registro e Cadastro.

Recife, 08 de Outubro de 2004

Kátia Glória de Andrade
Chefe da Divisão de Registro e Cadastro
CREA/PE-DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 KEE04202503.02708

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

ANTAO BATISTA

Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE CEP: 52020-000 Fone: (81) 3423.4383 - FAX: (81) 3423.5261

ATESTADO

Atestamos que a **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, executou os serviços referentes à Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Surubim no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, com recursos do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), conforme contrato entre a **Maia Melo Engenharia Ltda.** e a **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, cuja descrição dos serviços encontra-se anexa; no período de 10/06/1998 a 17/12/2000, com os seguintes profissionais:

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Coordenador Adjunto
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Coordenador Adjunto
Carlos Marcio Maciel de Sousa	Engenheiro Hidráulico
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues	Engenheira Hidráulica
Gérson Batista Beszerra Filho	Engenheiro Hidráulico
Márcio Mota Ferreira	Engenheiro Hidráulico
Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural
Romildo Leite Sales	Engenheiro Elétrico

Recife, 30 de Setembro de 2004

TABELIONATO ERASMO FALCÃO
R. Diário de Pernambuco, 28 Loja 02 Centro
Fone: (081) 3224-3686 - Fax: 3224-6697
RECIFE - PERNAMBUCO

RECONHECO a(s) firmas de
0034040-STANLEY FORTES BAPTISTA.....
P. 2004. 004 78

Em testemunho da verdade,
RECIFE, 07 de Outubro de 2004

11-AMARO CHRISTIANO ROCHA FALCÃO
ESCREVENTE AUTORIZADO

SOBRE O SOLENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
ENCARGAMENTOS : R\$ 1,76
T.S.N.R. (20%) : R\$ 0,35
TOTAL

[Assinatura]
Stanley Fortes Baptista
CREA 02194-D/PE
Diretor de Planejamento



[Assinatura]

[Assinatura]

ATESTADO

Atestamos, em nome da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, que o Consórcio formado pelas empresas **ECOPLAN** Engenharia Ltda, **MAIA MELO** Engenharia Ltda, e, **ENGECONSULT** Consultores Técnicos Ltda, sob a responsabilidade técnica dos Engenheiros Percival Ignácio de Souza CREA nº 11.487/D-RS, Rogério Giglio CREA nº 11.470/D-PE e Hélio Augusto Machado Pessoa CREA nº 2520/D-PE, executou os serviços referentes à Elaboração de **Estudos de concepção básica e projetos básicos e executivos de sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários, em 14 (quatorze) municípios do Estado de Pernambuco, onde estão abordados os aspectos técnicos, sócio-econômicos, ambientais, institucionais e financeiros**, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento-PASS/BID, objeto de Licitação Internacional Contrato de Empréstimo nº 622/OC-BR, com recursos do BID-Banco Interamericano de Desenvolvimento. Os projetos foram desenvolvidos para os municípios de: Bom Conselho, Passira, Águas Belas, Ouricuri, Santa Cruz do Capibaribe, São Bento do Una, Aliança, Toritama, Ipojuca, Escada, Surubim, Trindade, Sertânia e Gravatá, no Estado de Pernambuco, e obedeceram aos prazos e condições contratuais.

MUNICÍPIO DE SURUBIM

1.) ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Foram estudadas Alternativas Técnicas de Concepção para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Para cada uma das alternativas foram descritos os componentes do Sistema Proposto.

Assim é que para o Sistema de Abastecimento de Água foram descritas as alternativas propostas e seus componentes quais sejam: Manancial, Captação, Estação Elevatória (Água Bruta e Tratada), Adutora, Estação de Tratamento, Reservatórios e Rede de Distribuição.

Para as alternativas propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário, a Rede Coletora, o Coletor Tronco, Interceptores e o Sistema de Tratamento.

Particularmente em relação aos Sistemas de Tratamento, foi feita uma abordagem analisando-se algumas opções tecnológicas para o tratamento de esgotos com respeito à Área Ocupada, Custo e Operação.

Foram cotejados os custos de desapropriação, de energia, de implantação e total para cada variante de alternativa.

Para cada alternativa concebida para os Sistemas de Água e Esgoto, foram idealizados o Planejamento da Operação, as Etapas de Construção e elaborados os orçamentos preliminares.



Handwritten initials: 'A' and 'H'.

O passo seguinte consistiu na Comparação e Seleção da Alternativa para os Sistema de Água e Esgoto.

Para realização da comparação de alternativas foram estipulados custos unitários dos vários serviços envolvidos nas alternativas concebidas.

Foram estabelecidas premissas básicas para definição dos insumos de alimentação do modelo de análise econômica das alternativas.

O modelo utilizado para o Sistema de Abastecimento de Água foi o SIMOP (Modelo utilizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID), e para o Sistema de Esgotamento Sanitário o Método de Avaliação Contingente, elaborado pela Secretaria de Política Urbana - SEPURB do Ministério de Planejamento e Orçamento.

Para as soluções escolhidas para os Sistemas de Água e Esgoto, dentro dos Aspectos de Concepção Institucional foram analisadas alternativas para operação, envolvendo a COMPESA e Prefeitura Municipal e a Iniciativa Privada.

Foram consideradas três variantes para alocação de recursos humanos levando em conta a utilização de Pessoal Próprio, a Terceirização de Mão-de-Obra e Cooperativa.

Para cada uma das variantes combinadas com as alternativas do Órgão Operador foram feitas estimativas de custo de tarifa.

Foram desenvolvidos estudos hidrológicos com vistas à definição das possibilidades hídricas superficiais dos mananciais considerados dos estudos, quais sejam: Açude Palmeirinha e Reservatório da Barragem Jucazinho. O estudo, foi anexado ao Segundo Relatório de Concepção.

As disponibilidades hídricas dos reservatórios foram avaliadas através da simulação da operação dos mesmos utilizando a equação do balanço hídrico.

Assim é que os corpos d'água em pauta, ou seja, reservatórios dos açudes Palmeirinha e Jucazinho foram submetidos a um balanço de entradas e saídas manejados de conformidade com regras preestabelecidas.

Os resultados finais dos balanços hídricos das simulações da operação dos reservatórios foram apresentados em um apêndice do anexo, de forma resumida.

O detalhamento das simulações foram apresentados na forma de resumo anual em outro apêndice.

2.) PROJETO BÁSICO DE SURUBIM

Foram elaborados os Projetos Básicos dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Surubim, cujas Fichas Técnicas são apresentadas a seguir:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783.HVA04202503.02725
Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04
Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital

566

Ar

2.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

1. PRODUÇÃO DO SISTEMA

1.1. Atual (Sistema Existente):	5.951,70 m³/dia	Vazão: 68,90 l/s
1.2. Início do Plano (Ano 2000):	6.262,00 m³/dia	Vazão: 72,48 l/s
1.3. Fim do Plano (Ano 2019):	8.512,20 m³/dia	Vazão: 98,55 l/s

2. MANANCIAL

2.1. Superficial

Nome: Barragem Jucazinho Vazão (l/s): 2.121,19 (**) Captação - 100,0 l/s (*)

Nome: Barragem Palmeirinha Vazão (l/s): 338,00 (**) Captação - 24,18 l/s (*)

(*) Vazões Máximas Diárias;

(**) Vazões regularizadas com garantia de 95%.

2.2. Subterrâneo

Tipo: Tubular - ; Amazonas -

Características: Diâmetro - mm ; Profundidade - m ; Vazão - l/s

3. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - Motobombas Instaladas na EE do Sistema Adutor Jucazinho

3.1. Número de Bombas: 04 (2 + 2R)

3.2. Vazão Fornecida por Bomba (l/s): 51,74/66,55 Vazão da Elevatória* (l/s): 118,30

3.3. Potência de Bomba (cv): 25 / 50 Potência Total (cv): 75

* Para Surubim

4. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

4.1. Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: FºFº Dúctil / K-7

4.2. Comprimentos (m): 1.614

4.3. Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: —

5. RESERVAÇÃO

5.1. Reservatório Apoiado: Volume (m³): 500 Quantidade: 01

5.2. Reservatório Elevado: Volume (m³): 600 Quantidade: 02

5.3. Reservatório Existente: Volume (m³): 2.600 Tipo: Apoiado / Elevado

6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (Existente + Reforço + Projetada)

6.1. Comprimento Total (m): 156.216; Comprimento unitário (m/hab.): 2,75

6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m):



8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br



Cópia autêntica conforme o documento físico

S. Digital 0073783.1VX04202503.02726

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

[Assinatura] **Helio Marcolino de Andrade**



567

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Setor	DIÂMETROS (mm)							
	50	75	100	150	200	250	300	Total
Rede 1A	23.742	2.110	1.238	946	520	1.248	—	29.804
Rede 1B	29.038	4.480	2.695	2.261	1.324	830	—	40.628
Rede 2	47.988	6.917	4.924	3.849	1.517	294	16	65.505
Rede 3	4.727	695	193	—	16	—	—	5.631
Rede 4	11.189	1.767	315	1.204	173	—	—	14.648
Total	116.684	15.969	9.365	8.260	3.550	2.372	16	156.216

6.3. Material/Classe: PVC DEF⁰ CL 20
7. LIGAÇÕES DOMICILIARES

- 7.1. Quantidade de Ligações (unidades): 7.240
7.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): 46,35

8. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intradomiciliárias)

- 8.1. Quantidade de Instalações Prediais (unidades): —
8.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): —

9. ORÇAMENTO

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| 9.1. Manancial/Captação: | R\$ — |
| 9.2. Elevatória de Água Tratada: | R\$ 133.907 |
| 9.3. Adutora de Água Bruta: | R\$ — |
| 9.4. Estação de Tratamento: | R\$ — |
| 9.5. Adutora de Água Tratada: | R\$ 163.761 |
| 9.6. Reservação: | R\$ 239.964 |
| 9.7. Rede de Distribuição: | R\$ 2.119.965 |
| 9.8. Ligações Domiciliárias: | R\$ 349.717 |
| 9.9. Macro e Micromedicação: | R\$ 509.533 |

TOTAL INVESTIMENTOS: R\$ 3.516.847

2.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO

- 1.1. Atual (Sistema Existente): — hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
1.2. Início do Plano (ano 2000): 35.870 hab.; Atendimento
(%): 90 Vazão: 37,36 l/s
1.3. Fim do Plano (ano 2019): 51.233 hab.; Atendimento
(%): 90 Vazão: 53,37 l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

- 2.1. Rede Coletora (m): —
2.2. Fossas (unid.): —
2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Se digital 0073783.LFJ04202503.02713

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG
0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCREVENTE AUTORIZADO

568



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)

- 3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
- 3.2. Custo Médio por Instalação (R\$/unid.):

4. LIGAÇÕES DOMICILIARES

- 4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 11.398
- 4.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): 70,39

5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS

- 5.1. Comprimento Total (m): 54.041,50 Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
- 5.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 150/45.845,80; 200/1.407,00; 250/1.362,30; 300/1.511,00; 350/1.801,30; 400/2.114,10.
- 5.3. Material/Classe: PVC/Vinilfort

6. COLETORES TRONCO

- 6.1. Comprimento Total (m): —
- 6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
- 6.3. Material/Classe: —

7. INTERCEPTORES

- 7.1. Comprimento Total (m): —
- 7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
- 7.3. Material/Classe: —

8. ELEVATÓRIAS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)

- 8.1. Quantidade (unid.): 09 (08 de implantação inicial e 01 futura)
- 8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências (cv): 02/28,06/10; 02/1,92/4; 02/7,92/25; 02/16,89/ 3,5; 02/1,48/1; 02/26,86/30; 02/3,43/2; 02/34,40/50; 04/113,49/15.
- 8.3. Quantidade e Potência dos Grupos Geradores (kW): 13,6; 5,5; 34,0; 4,8; 1,4; 40,8; 2,8; 68,0; 61,2.

9. EMISSÁRIOS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)

- 9.1. Diâmetros (mm): 200 / 50 / 100 / 150 / 50 / 200 / 75 / 200 / 350
- 9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto o emissário da EEfinal que é de Ferro Dúctil K7
- 9.3. Comprimentos (m): 280,0 / 226,0 / 250,0 / 370,0 / 220,0 / 1.328,0 / 370,0 / 718,0 / 1.665,0.

10. TRATAMENTO

10.1. ETE

Tipo/Unidades Componentes: 1 RAFA, 1 Decantador, 2 Filtros Biológicos, 1 Elevatória de Recirculação, 20 Leitos de Secagem. Vazão (l/s): 46,47

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Ser. Digital 0073783-LJJ04202503.02717

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,08 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Grão Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

569

10.2. FOSSA COLETIVA

Tipo/Unidades Componentes: 4 Fossas Sépticas, 4 Filtros Anaeróbios.

10.3. FOSSA INDIVIDUAL

Tipo/Unidades Componentes: 444 Fossas Sépticas, 444 Sumidouros.

11. CORPO RECEPTOR

11.1. Características: Rio Intermitente

11.2. Vazão Média (l/s): — Vazão Mínima (l/s): —

12. ORÇAMENTO

12.1. Instalações Intradomiciliares:	R\$ 420.420
12.2. Ligações Domiciliares:	R\$ 694.563
12.3. Rede de Coletores Secundários:	R\$ 3.800.595
12.4. Coletores Tronco:	R\$ —
12.5. Interceptores:	R\$ —
12.6. Elevatórias	R\$ 747.795
12.7. Emissários	R\$ 531.803
12.8. Estação de Tratamento	R\$ 1.637.871
12.9. Disposição dos Efluentes	R\$ 115.000
12.10. Custos Ambientais (Monitoramento e Medidas Mitigadoras)	R\$ 22.541
12.11. Supervisão de Obras	R\$ 96.812
12.12. Desapropriações	R\$ 61.000

3.) PROJETO EXECUTIVO

Foram elaborados os Projetos Executivos dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Surubim.

Esta fase dos estudos contemplou o Projeto Estrutural, constituído de memória de cálculos, plantas de forma e ferragens; o Projeto Elétrico abrangendo o projeto das instalações elétricas prediais de luz e força das subestações abaixadoras, cabines, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, localização das subestações e quadros de comando.

Foram também elaborados os projetos da iluminação externa de acordo com o projeto urbanístico.

O Projeto Arquitetônico e Urbanístico de todas as obras foi ilustrado através de desenhos apresentando os acessos, estacionamentos, ajardinamentos, discriminação da vegetação a ser plantada e os materiais a serem empregados na pavimentação.

Foram apresentadas as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

Quanto às Desapropriações foi apresentada a relação das mesmas incluindo nesta relação o nome da propriedade com área correspondente a desapropriar, nome do proprietário e seu endereço, valor das terras e das benfeitorias.

8º Tabelionato de Notas do Recife

Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seu Digital 0073783.OA004202503.02715

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Helio Marcolino de Andrade Escrevente Autorizado

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

570

Foram ainda apresentados os Projetos Hidráulico, Mecânico de Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais, de Construção Civil, o Orçamento Consolidado e as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

A seguir são apresentadas as Fichas Técnicas dos Projetos Executivos, bem como os quadros elucidativos das características das instalações elétricas dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da cidade de Surubim, caracterizando as obras projetadas a nível de Projeto Executivo.

3.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DO SISTEMA

1.1. Atual (Sistema Existente):	5.951,70 m³/dia	Vazão: 68,90 l/s
1.2. Início do Plano (Ano 2000):	6.262,00 m³/dia	Vazão: 72,48 l/s
1.3. Fim do Plano (Ano 2019):	8.512,20 m³/dia	Vazão: 98,55 l/s

2. MANANCIAL

2.1. Superficial

Nome: Barragem Jucazinho Vazão (l/s): 2.121,19 (**) Captação - 100,0 l/s (*)

Nome: Barragem Palmeirinha Vazão (l/s): 338,00 (**) Captação - 24,18 l/s (*)

(*) Vazões Máximas Diárias;

(**) Vazões regularizadas com garantia de 95%.

2.2. Subterrâneo

Tipo: Tubular - ; Amazonas -

Características: Diâmetro - mm ; Profundidade - m ; Vazão - l/s

3. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA -Motobombas Instaladas na EE do Sistema Adutor Jucazinho

3.1. Número de Bombas: 04 (2 + 2R)

3.2. Vazão Fornecida por Bomba (l/s): 51,74/66,55 Vazão da Elevatória* (l/s): 118,30

3.3. Potência de Bomba (cv): 25 / 50 Potência Total (cv): 75

* Para Surubim

4. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

4.1. Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: FºFº Dúctil / K-7

4.2. Comprimentos (m): 1.614

4.3. Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: —

5. RESERVAÇÃO

5.1. Reservatório Apoiado: Volume (m³): 500 Quantidade: 01

5.2. Reservatório Elevado: Volume (m³): 600 Quantidade: 02

5.3. Reservatório Existente: Volume (m³): 2.600 Tipo: Apoiado / *[assinatura]*
Elevado

6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (Existente + Reforço + Projetada)

6.1. Comprimento Total (m): 156.216 Comprimento unitário (m/hab.):

2,75

6.2. *[assinatura]*

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783 OKH04202503 02719

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

[assinatura] Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

57

6.3. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m):

Setor	DIÂMETROS (mm)							Total
	50	75	100	150	200	250	300	
Rede 1A	23.742	2.110	1.238	946	520	1.248	—	29.804
Rede 1B	29.038	4.480	2.695	2.261	1.324	830	—	40.628
Rede 2	47.988	6.917	4.924	3.849	1.517	294	16	65.505
Rede 3	4.727	695	193	—	16	—	—	5.631
Rede 4	11.189	1.767	315	1.204	173	—	—	14.648
Total	116.684	15.969	9.365	8.260	3.550	2.372	16	156.216

6.4. Material/Classe: PVC DEF^o CL 20

7. LIGAÇÕES DOMICILIARES

- 7.1. Quantidade de Ligações (unidades): 7.240
7.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): 46,35

8. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intradomiciliárias)

- 8.1. Quantidade de Instalações Prediais (unidades): —
8.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): —

9. ORÇAMENTO

- 9.1. Manancial/Captação: R\$ —
9.2. Elevatória de Água Tratada: R\$ 133.907
9.3. Adutora de Água Bruta: R\$ —
9.4. Estação de Tratamento: R\$ —
9.5. Adutora de Água Tratada: R\$ 176.154
9.6. Reservação: R\$ 396.104
9.7. Rede de Distribuição: R\$ 2.119.965
9.8. Ligações Domiciliárias: R\$ 349.717
9.9. Macro e Micromedicação: R\$ 509.533
9.10. Desapropriações R\$ 3.000

TOTAL INVESTIMENTOS: R\$ 3.688.380

3.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO

- 1.1. Atual (Sistema Existente): — hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
1.2. Início do Plano (ano 2000): 35.870 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 37,36 l/s
1.3. Fim do Plano (ano 2019): 51.233 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 53,37 l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

- 2.1. Rede Coletora (m): —
2.2. Fossas (unid.): —
2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Série Digital 0073783.PBW04202503.02710

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

[Assinatura]

572

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO



[Assinatura]

[Assinatura]

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)
 - 3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
 - 3.2. Custo Médio por Instalação (R\$/unid.):
4. LIGAÇÕES DOMICILIARES
 - 4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 12.808
 - 4.2. Custo Médio por Ligação (R\$/unid.): 77,13
5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS
 - 5.1. Comprimento Total 1ª Etapa (m): 238.179,95 Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
 - 5.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 100/192.736,00; 150/37.506,95; 200/1.358,50; 250/1.362,30; 300/1.300,80; 350/1.801,30; 400/2.114,10.
 - 5.3. Comprimento Total 2ª Etapa (m): 39.573,85 Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
 - 5.4. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 100/33.372,00; 150/5.943,55; 200/48,10; 300/210,20.
 - 5.5. Material/Classe: PVC/Vinilfort
6. COLETORES TRONCO
 - 6.1. Comprimento Total (m): —
 - 6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
 - 6.3. Material/Classe: —
7. INTERCEPTORES
 - 7.1. Comprimento Total (m): —
 - 7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
 - 7.3. Material/Classe: —
8. ELEVATÓRIAS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)
 - 8.1. Quantidade (unid.): 09 de implantação
 - 8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências (cv): 02/28,06/10; 02/1,92/4; 02/7,92/25; 02/16,89/ 3,5; 02/1,48/1; 02/26,86/30; 02/3,43/2; 02/34,40/50; 04/113,49/15.
 - 8.3. Potência dos Grupos Geradores (kW): 40,0; 15,0; 95,0; 12,0; 6,0; 110,0; 10,0; 180,0; 100,0.
9. EMISSÁRIOS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh, EEfinal e Gravidade)
 - 9.1. Diâmetros (mm): 200 / 50 / 100 / 150 / 50 / 200 / 75 / 200 / 350 / 200-250
 - 9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto o emissário da EEfinal que é de Ferro Dúctil K7
 - 9.3. Comprimentos (m): 302,0 / 228,0 / 280,0 / 370,0 / 460,0 / 1.308,0 / 400,0 / 458,0 / 1.695,0 / 845,0-540,0.
10. TRATAMENTO
 - 10.1. ETE
Tipo/Unidades Componentes: 1 RAFA, 1 Decantador, 2 Filtros Biológicos, 1 Elevatória de Recirculação, 20 Leitos de Secagem. Vazão (l/s): 46,47
 - 10.2. FOSSA COLETIVA
Tipo/Unidades Componentes: 4 Fossas Sépticas, 4 Filtros Anaeróbios.
 - 10.3. FOSSA INDIVIDUAL

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 0073783 PDS04202503.02728

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG 0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife: 07/05/2025

Bruno Silva de Vasconcelos

HELIO MARCOLINO DE ANDRADE ESCRIVENTE AUTORIZADO

Tipo/Unidades Componentes: 444 Fossas Sépticas, 444 Sumidouros.

11. CORPO RECEPTOR

11.1. Características: Rio Intermittente

11.2. Vazão Média (l/s): — Vazão Mínima (l/s): —

12. ORÇAMENTO

12.1. Instalações Intradomiciliares:	R\$ 420.420
12.2. Ligações Domiciliares:	R\$ 987.903
12.3. Rede de Coletores Secundários:	R\$ 5.032.507
12.4. Coletores Tronco:	R\$ —
12.5. Interceptores:	R\$ —
12.6. Elevatórias	R\$ 1.447.443
12.7. Emissários	R\$ 724.682
12.8. Estação de Tratamento	R\$ 2.787.338
12.9. Disposição dos Efluentes	R\$ 2.919
12.10. Custos Ambientais (Monitoramento e Medidas Mitigadoras)	R\$ 22.541
12.11. Desapropriação	R\$ 73.087
12.12. Supervisão de Obras	R\$ 96.812

CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Estações Elevatórias com fornecimento em tensão secundária de distribuição (Baixa Tensão – 380/220V)

CARGAS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS			
Potência Instalada (equiv. trifásicas)	EE-b	EE-d	EE-e	EE-g
Potência Motor (cv)	2x4	2x3,5	2x1	2x2
Equivalente em (kW)	2x3	2x2,6	2x0,74	2x1,5
Total motor em (kW)	6,00	5,20	1,48	3,00
Iluminação (kW)	0,40	0,40	0,40	0,40
Tomadas (kW)	0,60	0,60	0,60	0,60
Total estação (kW)	7,00	6,20	2,48	4,00
Total estação (kVA)	7,86	6,95	2,70	4,43
Alimentação pela CELPE em	BT	BT	BT	BT

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br

Cópia autêntica conforme o documento físico

Seio Digital 0073783.PJE04202503.02709

Emolumentos 4,25 TSNR 0,94 FERC 0,47 FERM 0,05 FUNSEG

0,09 ISS 0,24 Total R\$ 6,04

Recife, 07/05/2025

Arjuno Silva de Vasconcelos



O MARCOLINO DE ANDRADE, ESCRIVENTE AUTORIZADO

Consulte Autenticidade em: www.tpe.jus.br/selodigital