

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E
SANEAMENTO - SIHS
SUPERINTENDÊNCIA INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

CONCORRÊNCIA Nº. 01/2019

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA
PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE
SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E
DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES
ESTRATÉGICAS COM A DEFINIÇÃO DAS
PRINCIPAIS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES DO
ESTADO (BARRAGENS, SISTEMAS ADUTORES,
CANAIS, EIXOS DE INTEGRAÇÃO, SISTEMAS DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO)**

PROPOSTA TÉCNICA – VOLUME 3 DE 3

001

SUMÁRIO

VOLUME 1 DE 3 – PROPOSTA TÉCNICA

1 e 2. Conhecimento do Problema, Plano de Trabalho e Metodologia 001 a 110

VOLUME 2 DE 3 – PROPOSTA TÉCNICA

3. Experiência Anterior da Licitante 001 a 425

VOLUME 3 DE 3 – PROPOSTA TÉCNICA

4. Equipe Técnica 001 a 524

**AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS
SUPERINTENDÊNCIA INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

REFERÊNCIA: CONCORRÊNCIA Nº 01/2019

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS COM A DEFINIÇÃO DAS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES DO ESTADO (BARRAGENS, SISTEMAS ADUTORES, CANAIS, EIXOS DE INTEGRAÇÃO, SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO).

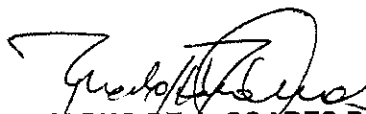
APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

O **CONSÓRCIO HIDROBAHIA**, sediado na Rua Damião Gomes de Melo, Nº 39, Lotes Nº 12, 13 e 14, Quadra F, Centro - Lauro de Freitas/BA - CEP 42.702-790, por seus representantes legais abaixo assinados, após o exame dos termos e condições do edital em epígrafe, se propõe à **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS COM A DEFINIÇÃO DAS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES ESTRUTURANTES DO ESTADO (BARRAGENS, SISTEMAS ADUTORES, CANAIS, EIXOS DE INTEGRAÇÃO, SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO).**

Para tal fim, apresenta os documentos de **Proposta Técnica**, composto de 3 **Volume 1 de 3** – Conhecimento do Problema, Plano de Trabalho e Metodologia, **Volume 2 de 3** – Experiência Anterior da Licitante e **Volume 3 de 3** – Equipe Técnica, conforme requerido no Edital.

O presente documento refere-se ao Volume 3 de 3 – Equipe Técnica

Lauro de Freitas, Bahia, 06 de Maio de 2020.



RODOLPHO DE A. SOARES DE VERAS
Representante Legal do Consórcio
CPF: 808.608.345-49



PEDRO ANTÔNIO PASSOS DE OLIVEIRA
Representante Legal do Consórcio
CPF: 058.255.475-68

RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Engenheiro Civil	Coordenador Geral
Maria Angela C. Duarte Ulmann	Engenheiro Civil	Coordenador Adjunto
Marco Antônio V. Teixeira	Engenheiro Civil	Planejamento de Infraestrutura Hídrica
Ana Paula Batista Lemos Ferreira	Engenheiro Civil	Infraestrutura Hídrica
Pedro Antonio Passos de Oliveira	Engenheiro Civil	Projetos e obras hidráulicas e segurança de barragem

**ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
COORDENADOR GERAL – ESPECIALISTA EM
RECURSOS HÍDRICOS**

- TERMO DE COMPROMISSO
- DECLARAÇÃO (com firma reconhecida)
- CURRICULO VITAE
- CAT'S E ATESTADOS
- DIPLOMA
- CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

005 

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico do Consórcio no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Recife, 24 de abril de 2020.



ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-DF nº: 2724-D
IDENTIDADE 300.962 SSP/DF
CPF/MF sob o nº 116.683.001-25

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

DECLARAÇÃO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que concordo com a indicação do meu nome para compor a equipe técnica do **CONSÓRCIO HIDROBAHIA** para execução dos serviços que constituem o seu objeto, caso a mesma venha a ser vencedora da licitação.

Recife, 24 de abril de 2020



8º TABELIONATO DE NOTAS DO RECIFE
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho
Tabelião Público

www.tabelionatofigueiredo.com.br
Fone: (81) 3073-0800

Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:
[0024291] --ANTÔNIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON...
Recife, 28 de Abril de 2020 - Em test. da verdade.
BRUNO SILVA DE VASCONCELOS
Emol.: R\$ 5,06; TSNR: 0,82; FERC: 0,41; FERM: 0,04;
FUNSEG: 0,08; ISS: 0,21; Total: 5,27
Selo digital 0073783.UGL03202005.00703



Consulte Autenticidade em: www.tjpe.org.br



ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-DF nº: 2724-D
IDENTIDADE 300.962 SSP/DF
CPF/MF sob o nº 116.683.001-25

007

FICHA CURRICULAR

Modalidade da Licitação:
Concorrência Nº 01/2019

1. FUNÇÃO

Coordenador Geral –Especialista em Recursos Hídricos.

2.DADOS PESSOAIS

Nome do técnico:	Antonio Carlos de Almeida Vidon
Data de Nascimento:	22/06/1955
Sexo:	Masculino
Endereço:	Avenida Boa Viagem, 3196, Ap. 1002, Boa Viagem, Recife/PE.
Telefones para contato:	(81) 3465-4144

3. EMPREGO ATUAL

Empresa:	Techne Engenheiros Consultores Ltda
Cargo:	Diretor Executivo / Coordenador de Contratos
Data de admissão:	1995
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	• Gerente de estudos e projetos, coordenação de estudos, projetos e de supervisão de obras de aproveitamento hídrico.

4. FORMAÇÃO ACADÊMICA

Entidade:	Universidade de Brasília-DF
Curso:	Engenharia Civil
Ano de conclusão:	1978

Entidade:	Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE
Curso:	Especialização em Engenharia Ambiental
Ano de conclusão:	1980

Entidade:	Universidade de Brasília-DF
Curso:	Planejamento em Transporte no Brasil
Ano de conclusão:	1978

5. RESUMO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**Histórico de trabalho:**

De: 1995 até data atual

Empregador: Techne Engenheiros Consultores Ltda.

Cargos Ocupados: Diretor Executivo/Engenheiro Civil

De: 1994 até 1995

Empregador: SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL

Cargos Ocupados: Coordenador Técnico

De: 1994 até 1994

Empregador: CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

Cargos Ocupados: Coordenador de Projeto

De: 1993 até 1993

Empregador: PROJETEC - PROJETOS TÉCNICOS LTDA

Cargos: Engenheiro Civil

De: 1986 até 1992

Empregador: THEMAG ENGENHARIA LTDA.

Cargos: Gerente Técnico

De: 1986 até 1986

Empregador: IESA - Internacional de Engenharia S/A

Cargos: Coordenador Técnico

De: 1984 até 1985

Empregador: TSE - Técnicas e Serviços de Engenharia S/A

Cargos: Engenheiro Civil

De: 1980 até 1984

Empregador: GEOTÉCNICA S/A.

Cargos: Engenheiro Civil

De: 1978 até 1979

Empregador: GRUPO INDUSTRIAL JOÃO SANTOS

Cargos: Engenheiro Auditor

6. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Diretor Executivo/Coordenador Técnico dos 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, para a SECTMA – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco.

Coordenador Técnico e Responsável Técnico no Projeto Básico da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, Trecho II, Eixo Norte, para a FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais.

Coordenador Técnico e Responsável Técnico no Projeto Básico da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, Trecho V, Eixo Leste, para a FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais.

Coordenador Técnico e Responsável Técnico no Estudo de Viabilidade da Transposição de Águas da Bacia do Rio Tocantins para a Bacia do Rio São Francisco, para a FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais.

Coordenador Geral no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe para a SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA – Período 1995 até Atual

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Como Coordenador Geral 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.
Período de 2010 a 2017
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Como Coordenador dos Serviços de Gerenciamento, Supervisão e Acompanhamento Técnico das Obras do Sistema Adutor do Agreste, envolvendo Captação (vazão de 6,00 m³/s), Adutora de Água Bruta com vazão de 4,85 m³/s e Extensão de 7 km com tubulação de aço com diâmetro de 1.800 mm; Estação Elevatória de Água Bruta com potência total de 8.100 kW; Reservatório de Água Bruta com Capacidade de 70.000 m³; Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional completa, capacidade de 4,00 m³/s para atendimento a 68 municípios e uma população de cerca de 2.500.000 habitantes; Reservatório de Água Tratada; Adutora de Água Tratada com extensão total de 1.300 km e diâmetro entre 1.200 mm e 100 mm; Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) com vazão máxima de 350 l/s; Projeto de Controle, Proteção e Automação do Sistema Adutor Completo; Plano de Educação Socioambiental, para a COMPESA.
Período de 2013 a 2017
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Como Coordenador dos 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.
Período de 2013 a 2016
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Como Coordenador Geral do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE.
Período de 2010 a 2012
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Como Coordenador Geral na Elaboração dos Planos das Bacias Hidrográficas dos rios Japaratuba, Piauí e Sergipe, todos no Estado de Sergipe para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE.
Período de 2010 a 2012
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador da Avaliação dos Aquíferos das Bacias Sedimentares da Província Hidrogeológica Amazonas no Brasil, para a Agência Nacional de Águas (ANA).
Período de 2012 a 2015
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos Estudos Hidrogeológicos para Subsidiar a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos Subterrâneos na Região Metropolitana de Maceió, para a Agência Nacional de Águas (ANA).
Período de 2009 a 2010

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador da Avaliação dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Proposição de Modelo de Gestão Compartilhada para os Aquíferos da Chapada do Apodi, entre os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, para a Agência Nacional de Águas (ANA).
Período de 2008 a 2010
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador da Revisão, Ampliação e Consolidação do Sistema de Informações em Recursos Hídricos do Estado da Paraíba, para a AESA/SECTMA-PB.
Período de 2005 a 2006
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Plano Estadual de Macromedição de Água Bruta, para a Agência Executiva de Gestão de Água da Paraíba - AESA/PB.
Período de 2005 a 2006
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Consultor do Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba, para a SECTMA/PB.
Período de 2004 a 2005
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia GL-2, Consolidação de Estudos Existentes, Elaboração do Plano de Aproveitamento dos Recursos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano e Modelo de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, para a Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco – SECTMA.
Período de 2003 a 2005
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador da Segunda Etapa do Estudo de Viabilidade do Sistema Adutor do Congo, com extensão de 95 km, para adução e distribuição de água para 8 cidades, para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba - SEMARH/PB.
Período de 2003 a 2004
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do 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.
Período de 1997 a 1998
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Projeto Básico, Executivo e Supervisão de Obras do Sistema Adutor Mossoró, para a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte - SERHID, 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.
Período de 1997 a 1998.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Projeto Básico, Executivo e Supervisão de Obras 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.
Período de 1996 a 1998
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos Estudos Ambientais e Plano de Reassentamento da População do Açude Gangorra (CE), para a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará.
Período de 1996 a 1997
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Projeto Executivo e Acompanhamento Técnico da Obra da Barragem de Ulbadinho (CE), para a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará.
Período de 1995 a 1998
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerente Técnico da área Civil da Filial Nordeste, Gerente e Coordenador do Projeto de Reassentamento da Borda do Lago-PE. da UHE de Itaparica (CHESF)
Período de 1986 a 1992
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador técnico do Projeto Executivo da área Piloto do Mearim (4.000ha): diques de proteção; sistema de drenagem do polder; Projeto de captação e bombeamento; sistema de adução e redes de distribuição e reservação; Projetos de sistematização e obras hidráulicas dos sistemas de irrigação; Projetos elétricos; Rede viária e acessos; Especificações de equipamentos e materiais; Especificações para licitação das obras civis.
Período de 1986 a 1986
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Participou do estudo de Divisão de Quedas e Projeto Básico do Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Fêmeas (potência instalada de 13.380 kW): estudos de cheias pelos métodos da curva normal, Gumbel, Hazen, Foster, Fuller e Envoltória Superior; estudos de divisão de queda; dimensionamento do canal adutor; dimensionamento do sistema de drenagem; estudo de mercado para avaliação da vida útil da usina, em função do conflito no uso da água na bacia do rio das Fêmeas, entre a irrigação praticada a montante do local da usina e a vazão disponível para a geração; potencial de crescimento regional de irrigação dentro e fora do rio das Fêmeas.
Secretaria de Recursos Hídricos da Paraíba:
 - Participou do pré-dimensionamento hidráulico da barragem de Angola, no riacho Papagaio para a regularização de vazões para irrigação.
 - Participou do pré-dimensionamento dos sistemas de irrigação por aspersão do riacho Papagaio (172 ha): parcelamento da área; dimensionamento do sistema de irrigação dos lotes; dimensionamento hidráulico do sistema de adução.
 - Participou do pré-dimensionamento do sistema de irrigação por aspersão do riacho da Cruz e adjacência (630 ha): quatro sistemas de irrigação independentes com a mesma abrangência do riacho Papagaio.

- Participou do projeto executivo de São Mamede, na bacia do rio Seridó, para irrigação por aspersão de uma área de 200 ha.

Período de 1984 a 1885

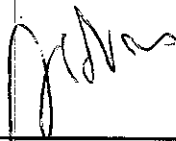
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos Estudos de Planejamento do Recursos Hídricos da bacia do rio São Domingos abrangendo abastecimento de água, disposição e tratamento das fontes poluidoras (doméstico e industrial), enchente, irrigação, macrodrenagem, assoreamento das calhas principais e controle de erosão nos solos agrícolas e estradas da bacia, para DAEE/SP

Período de 1984 a 1985

IDIOMAS

- Português: lê, fala e escreve (bem).
- Inglês: lê e fala (bem).
- Espanhol: lê e fala (bem).

Recife, 24 de abril de 2020.



ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-DF nº: 2724-D



Certidão de Aceite 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	Resolução	Artigo	C/E	Alínea
		218/73	7		

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu às "Anotações de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

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

Contratante..... SECTMA-PE

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

Serv. Contratado.: PROJETO

Responsabilidade Técnica.: LIDER DE EQUIPE

Dimensões..... *****

Local Obra/Serv.: REGIÃO AGRESTE, MATA E RRR.

RECIFE - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:

COORDENADOR DOS ESTUDOS DE ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DE-2, CONSULTORIA DOS 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 DOS RECURSOS HÍDRICOS. CONTRATO 007/2003.*****

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

Recife, 27 de Janeiro de 2006

Maria Stória da Mota

Coordenadora de Registro e Cadastro

ANTAO BATISTA

Av. Agostinho Magalhães, 2374 - Capim Branco - Recife - PE 51250-020 Fone: (51) 3421-3440 Fax: (51) 3421-3441

014





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

Este documento é parte integrante do processo nº 01-01121/2005
27 de 09 de 2005
[Assinatura]

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 Viden	272-D/DF	Coordenador
Maria Angela Cepedeville Duarte Uhlmann	82-1-41611-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 Palmerio 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	38-208-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 Moinas	-	Recursos Hídricos
Carlos Alberto Cesário Bezerra	5255-D/PE	Engenharia Civil
Adelmo Cavalcanti Lapa Filho	3513-D/PE	Engenharia Mecânica
Romildo Leite Sales	329/-D/PE	Engenharia Elétrica
Waldir Duarte Costa	2672-D/PE	Geologia e Hidrogeologia
Ricardo Antonio Abtahão	0600301935-D/SP	Geologia
José Carlos de Araújo Borba	3.410-D/PE	Agronomia / Pedagogia
Clevis Castro de Azevedo e Souza	36764ª Região	Economia
Otávio José Sousa Pereira	4924-714ª Região	Economia
Marisa Simões Lapenda Figueiroa	-	Sociologia
Alexandra Silvia Bontolim	-	Sociologia

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



015



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

Este documento é parte integrante
contido no processo nº 01.01.171/2006
Data: 22/01/2006
Assinatura: [assinatura]

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:
 - Identificação dos Solos Existentes;
 - Uso Potencial e Atual do Solo e sua Classificação para Irrigação;
 - Classificação da Salinidade dos Solos.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS DA BACIA GL-2:
 - Descrição da Classificação;
 - Mapa da Classificação Hidrológica dos Solos.
- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA GL-2:
 - Mapeamento do Uso e Ocupação dos Solos na Bacia GL-2;
 - 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:
 - Metodologia para Cálculo da População Futura;
 - Projeções Populacionais dos Municípios da Bacia GL-2.
- IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS, CONSIDERANDO OS POLOS 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:
 - Manifestações Culturais;
 - Associativismo, Sindicalização e Representação de Interesses;
 - Inclusão e Participação Social;
 - Comitês de Bacias Hidrográficas - COBHs.
- ARCABOUÇO JURÍDICO-INSTITUCIONAL DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA A BACIA GL-2:
 - Arcabouço Jurídico da Gestão dos Recursos Hídricos no Nível Federal;
 - 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:
 - Sistemas de Abastecimento de Água;
 - Sistemas de Esgotamento Sanitário da RMR;
 - Dados de Saneamento dos Municípios Integrantes da GL-2.
 - COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:
 - Geração de Resíduos;
 - Custos;

CPREA-PE
Conferido com o original apresentado
Recife, 04/01/2006

Assinatura: [assinatura]
Nome: Alice Pereira
Cargo: [cargo]

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

2



016



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

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE
01-01174/2006
27.01.2006
J. A. J. J.

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

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

ESTUDO CLIMÁTICO E PLUVIOMÉTRICO DA BACIA GL-2:

- Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes na Área de Estudo;
- Estudo Pluviométrico Regional;
- Estudo das Normais Climatológicas;
- Estudo de Evapotranspiração Potencial.

PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS PARA FREQUÊNCIAS RARAS (PMP) E CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQUÊNCIA:

- Precipitações Diárias para Frequências Raras (PMP);
- Curvas de Intensidade - Duração - Frequência.

ESTUDO FLUVIOMÉTRICO BÁSICO:

- Análise de Consistência dos Dados Fluviométricos;
- Avaliação da Possibilidade de Utilização da Bacia Representativa de Escada nos Estudos Fluviométricos;
- Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio (MODHAC) às Estações Fluviométricas;
- Curva de Permanência dos Escoamentos. Análise das Recessões e Regionalização das Lâminas Escodadas.

RESERVATÓRIOS ESTUDADOS (07 UNIDADES);

METODOLOGIA PARA A OBTENÇÃO DE VAZÕES REGULARIZADAS:

- Simulação da Operação dos Reservatórios;
- Redutor de Vazão Regularizada: Justificativa e Determinação dos Dados Hidrológicos para Cálculo.

CONF. CA-7-12
Conferir com o original e assinado
Recibo 04.04.2006
CRIA 01.01.2006
Marta Alice Bole
Reg. No. 10

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife/PE
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos



017



Este documento é parte integrante
cartão: nº 01-00171/1900
Fol. 22 de 1900

DETERMINAÇÃO DE SÉRIES FLUVIOMÉTRICAS DE LONGA DURAÇÃO E OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

- Informações Necessárias para a Aplicação do Modelo Chuva-Delúvio nas Seções de Barramento;
- Séries Hidrológicas Obtidas para Cada Reservatório;
- Operação Integrada dos Reservatórios.

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DA ACIDAGEM:

- Curvas de Permanência;
- Índices de Eficiência dos Reservatórios;
- Distribuição do Deflúvio Médio Anual em Relação às Perdas, Retiradas e Vertimentos.

ESTUDO DE CHEIAS NA BACIA GL-2

- Rede Hidrográfica da Bacia GL-2;
- Área de Interesse Associada ao Estudo de Cheias;
- Procedimentos Hidrológicos;
- Propagação da Cheia nas Bacias;
- Resultados da Simulação Hidrológica;
- Resultados da Simulação Hidráulica.

Estudos da Qualidade da Água para a Bacia GL-2

QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO JACATÃO:

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

QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO PIRAPAMA

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

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

- ① A Bacia Hidrográfica dos Rios Massangana e Tatuoca;
- ② Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
- ③ Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Utinga e Bita.

CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NA BACIA GL-2

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

* Estudos Geomorfológicos, Geológicos e de Recursos Hídricos Subterrâneos para a Bacia GI-2

ESTUDO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA GL-2

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

GEOLOGIA DA BACIA GL-2.

- ☐ O Embasamento Cristalino;

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

Alexander Max F. de Sa
Gerente Prog. de Gestão
Integrada dos Recursos Médicos

[illegible]

018



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

Este documento é parte integrante do
certidão nº 01-011 21/2006
Recife 21/01/2006

- **HIDROGEOLOGIA DA BACIA GL-2:**
 - Caracterização Hidrogeológica;
 - O Cadastro das Captações Hídricas Subterrâneas e de Usuários: Apresentação e Análise;
 - Avaliação dos Parâmetros Volumétricos dos Aquíferos: Reservas, Potencialidade e Disponibilidades;
 - Qualidade da Água e Risco de Salinização;
 - Zoneamento de Exploração das Águas Subterrâneas;
 - Planejamento de Uso das Águas Subterrâneas;
 - 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:**

- Estudos Demográficos;
 - Critérios para Elaboração dos Cenários Tendencial e Alternativo para as Demandas Humana, Animal, Industrial, Ecológica e de Irrigação;
 - Demanda Humana Urbana;
 - Demanda Humana Rural;
 - Demanda Animal;
 - Demanda Industrial;
 - Demanda Ecológica;
 - Demanda para Irrigação;
 - Consolidação das Demandas.

- **BALANÇO HÍDRICO DA BACIA GL-2:**

- Balanço Hídrico: Disponibilidade x Demanda.

2.2 Consolidação dos Estudos Existentes

- **Estudos dos Recursos Hídricos Superficiais**

- **ÁREA OBJETO DO ESTUDO:**

- Região 1 – Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Região 2 – Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Região 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Região 4 – Grupo de Bacias GL-2;
 - Região 5 – Bacias Hidrográficas do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Região 6 – Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Região 7 – Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - Região 8 – Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e Grupo de Pequenos Rios Interiores GL-1.

- **CLIMATOLOGIA:**

- Sistemas Atmosféricos Atuantes e Nível Regional (Estado de Pernambuco);
 - Aspectos Climatológicos das Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica GL-2;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú.

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

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

5



019



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

Este documento é parte integrante
certificado nº 01-01111/2006
Data 27.01.2006
[Assinatura]

CREA-PE
Conferir com o original apresentado
Recibo 04.04.2006
[Assinatura]
CREA
Natalia Afonso

- Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDOS PLUVIOMÉTRICOS:
 - Bacias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia do Rio Capibaribe;
 - Bacia do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Bacias Litorâneas 2 - GL-2;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacias Hidrográficas dos Rios Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDOS FLUVIOMÉTRICOS:
 - Bacias dos Rios Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia do Rio Capibaribe;
 - Bacia do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Pequenas Bacias Litorâneas 2 - GL-2;
 - Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia do Rio Mundaú;
 - Bacia do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDO DE CHEIAS:
 - Estudos de Cheias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Capibaribe;
 - Estudos de Cheias da Bacia GL-2;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipojuca;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Mundaú;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipanema;
 - INVENTÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS:
 - Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Bacias Litorâneas 2 - GL-2;
 - Bacias Hidrográficas do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - 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:
 - Aspectos Geomorfológicos;
 - Aspectos Geológicos;
 - 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

[Assinatura]
Alexander Max E. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrado dos Recursos Hídricos



020



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

Este documento é parte integrante
do processo nº 01-0112/2006
Data: 22.01.2006
[Assinatura]

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

PARTE B - ESTUDOS DE BALANÇO HÍDRICO

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

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

BACIA DO RIO CAPIBARIBE:

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

BACIA DO RIO IPOJUCA:

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

BACIA DO RIO SIRINHAÉM E GRUPO LITORÂNEO GL-3:

- Balanço Hídrico nos Cenários do Ano 2000;
- Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial;
- Balanço Hídrico nos Cenários Desejável;
- 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:

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

GRUPO LITORÂNEO GL-2:

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

BACIA DO RIO MUNDAÚ:

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

CREA-PE
Confira com o original e assinado
Data: 01/01/2006
[Assinatura]

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

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

021





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

Este documento é parte integrante
do processo nº 01-017/2006
Data: 27/01/2006
Assinatura: [assinatura]

- BACIA DO RIO IPANEMA E GRUPO INTERIORANO GL-1:
 - Importações e Transferências de Água;
 - Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
 - 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:
 - Aspectos Analisados da Qualidade das Águas;
 - Controle e Monitoramento dos Fatores de Poluição;
 - Programa de Monitoramento da CPRH;
 - Avaliação da Qualidade das Águas nas Bacias Monitoradas;
 - Qualidade das Águas por Unidade de Análise.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIBARIBE:
 - Dados Utilizados para Avaliação da Qualidade de Água;
 - Metodologia para Cálculo do Índice de Qualidade de Água - IQA;
 - Monitoramento da CPRH;
 - Resultados do Monitoramento;
 - Perfil Sanitário;
 - Toxicidade das Águas dos Rios;
 - Potabilidade das Águas nos Mananciais de Abastecimento Humano;
 - Salinidade das Águas dos Rios e Mananciais;
 - Monitoramento Especial - Hidrobiologia da Compesa.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA GL-2:
 - Poluição Orgânica por Despejos Líquidos Industriais;
 - Poluição Orgânica por Despejos Líquidos Domésticos;
 - Poluição Orgânica Total;
 - Poluição por Nitrogênio, Fósforo e Coliformes Fecais;
 - Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica GL-2;
 - Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Duas Unas, Guirau, Utinga e Bitá.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPOJUCA:
 - Monitoramento da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Parâmetros Analisados;
 - Resultados dos Monitoramentos.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SIRINHAÉM E GL-3:
 - Estimativa de Carga Poluidora Potencial;
 - Cargas Poluidoras;
 - Monitoramento de Qualidade de Água das Bacias do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Resultados do Monitoramento.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA, GL-4 E GL-5:
 - Poluição dos Corpos d'Água;
 - Cargas Poluidoras;
 - Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Resultado do Monitoramento.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MUNDAÚ:

CREA-PE
Conferido com o original e apresentado
Data: 04/01/2006
Assinatura: [assinatura]

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

SEEA

Este documento é parte integrante
certidão nº 01-04134/2006

Recife 27/01/2006

[Handwritten signature]

- Qualidade da Água nos Mananciais de Abastecimento;
- Poluição Hídrica;
- Monitoramento do Rio Mundaú.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPANEMA:
 - Parâmetros Utilizados;
 - Métodos de Análise das Amostras;
 - 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:
 - Identificação e Caracterização dos Solos Existentes.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS:
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Capibaribe;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia GL-2;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipojuca;
 - Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
 - Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Mundaú;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipanema;
 - Análise Crítica Sobre os Estudos Existentes.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO:

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

PARTE B - ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

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

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

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

9

CREA-PE
Confere com o original e é certada
Recife 04/04/2006

[Handwritten signature]
Alcides Pereira
Mário Alencar

023





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

CREA
Este documento é parte integrante
do processo nº 01-04191/2006
Data: 27.01.2006
Assinatura: [assinatura]

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

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

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO CAPIBARIBE:

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

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA GL-2:

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

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO IPOJUCA:

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

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

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

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

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

- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO MUNDAU:

CREA-PE
Conferido com o original apresentado
Recife, 04/01/2006
[assinatura]
Maria Alice Pereira

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

10

024





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

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

PARTE B - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Política Nacional de Recursos Hídricos;
 - Política Estadual e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco - SIGRH/PE;
 - Instrumentos de Gestão das Águas;
 - A Cobrança pelo Uso da Água.
- BASES CONCEITUAIS DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Desenvolvimento Sustentável;
 - Participação Social;
 - Mobilização Social.
- GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos;
 - Orientação Básica para o Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos;
 - Articulação entre o Gerenciamento dos Recursos Hídricos e o Gerenciamento Ambiental.
- PROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA EM PERNAMBUCO:
 - Implantação e Atuação do Programa;
 - Conselhos de Usuários - CONSU.
- PROPOSTAS DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
 - Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe - UP 2;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca - UP 3;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema - UP 7;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - UP 6.
- ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
 - O Ambiente Institucional;
 - Articulação dos Agentes Institucionais para a Gestão das Águas;
 - Elementos de Referência Técnica para a Gestão das Águas;
 - Fundamentos e Instrumentos para a Gestão;

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

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

11

025





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

Este documento é parte integrante do
processo nº 01-00000/2006
Recife, 27/01/2006
[Assinatura]

- Bases Legais para o Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- A Gestão Global dos Recursos Hídricos;
- Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão;
- Arranjo Institucional para a Gestão das Águas;
- 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:**

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

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

- Estudo Pluviométrico Regional.

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

- O Modelo Chuva-Deflúvio Adotado (MODHAC);
- 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 INEXISTENTES NA REGIÃO ESTUDADA:**

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

• **ADUÇÕES DO RIO SÃO FRANCISCO:**

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

• **Estudos de Demanda de Água da Região Estudada**

• **ESTUDOS DEMOGRÁFICOS:**

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

CPEA-PE
Confere aut. e original em 04/01/2006
Recife
[Assinatura]

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

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

12

026





Este documento é parte integrante o
certidão nº 01-01174/2006
Data: 22/01/2006

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

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

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

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

ESTIMATIVAS DAS DEMANDAS PARA OS CENÁRIOS TENDENCIAL E ALTERNATIVO:

- Bacias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
- Bacia do Rio Capibaribe;
- Bacia GL-2;
- Bacia do Rio Ipojuca;
- Bacias do Rio Sirinhaém e GL-3;
- Bacias do Rio Una, GL-4 e GL-5;
- Bacia do Rio Mundaú;
- Bacias do Rio Ipanema e GL-1;
- 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:

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

- BALANÇO HÍDRICO ENTRE AS DISPONIBILIDADES E AS DEMANDAS:

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

• Ações Complementares – Controle de Enchentes

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

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

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

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

13

027





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

Este documento é parte integrante do
certidão nº 01-91121/2006
Recife, 27/01/2006
[Assinatura]

- 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 GL-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 GL-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.

OT-BA-DE
Conferir com o original autenticado
Recife, 04/10/12006
[Assinatura]

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.

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

14

028





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

CREA

Este documento é parte integrante
artigo 21-01-2006

Data: 22/01/2006

Assinatura

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

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:

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

- ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA:

- Metodologia de Alocação Negociada de Águas.

- PLANO DE USO RACIONAL DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NA ÁREA DO ESTUDO (AGRESTE, ZONA DA MATA E RMR):

- Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas da Zona da Mata e RMR;
- 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:

- Sistema de Informações em Recursos Hídricos;
- Outorga do Direito de Uso da Água;
- Penalidades por Infrações às Normas de Utilização das Águas;
- 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

CREA-PE
Confere com o original apresentado
Resol. 04.01.2006

029

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - C6-4go CNJ 05.879-0	
Autenticação Digital	
Este documento eletrônico foi gerado automaticamente pelo sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos em 22/01/2006 às 14:24:30.	
Cod. Autenticação: 111571704204412550495-16 Data: 17/04/2020 14:24:30	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C-73270512-1004	
Valor Total do Ato: R\$ 4,50	
Confira os dados do ato em: https://sistemaautenticadigital.jus.br	



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

Esta documentação é parte integrante
do processo nº 01-01121/2006
Data: 27.01.2006
Assinatura: [assinatura]

- 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

SERVIÇOS NOTARIAIS DA 3ª OFICINA
ARMANDO MACIEL - TABELADO
Rua Siqueira Campos - 100 - Centro
Tel.: (081) 3229-7433 - Recife/PE

RECONECER a(s)
Firma(s) e/ou assinado(s) de
ALEXANDER MAX FIGUEIREDO DE SÁ
p/ seu. qual-qr.

Em testemunho da verdade.
Recife, 29 de Janeiro de 2006.

DE-FABRILA FIGUEIRA JUSTINO OLIVEIRA
Escritorinha Autorizada

Emolumentos: ... R\$ 2,00
T.S.N.E. (202): ... R\$ 0,40
TOTAL: ... R\$ 2,40
Portaria 002/02 Rec. 28 RTO 282361
BOMENTE VALIDO COM SELLO DE AUTENTICIDADE



COPIA
Com o original arquivado
Recife, 04.01.2006

Maria Alice Pereira
Not. Nº 4



Reconheço a firma de JOSÉ GERSON AGUIAR DE SOUZA
RECIFE, 04 DE JANEIRO DE 2006.
Ap.: Sr. José Bonifácio Falcão
PROCURADOR
Emul.: R\$ 2,40 - TSN: R\$ 0,40. Valido somente com o selo.

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

16

030

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato de Notas - Código CNJ 05.870-4
Autenticação Digital
Cód. Autenticação: 414571704201412550195-17-Data: 17/04/2020-14:24:30
Selo Digital de Fiscalização Tipo Notarial - A2796143246
Valor Total do Ato: R\$ 4,90
Contato e dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **20/04/2020 08:47:12 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1503910

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **17/04/2021 14:28:54 (hora local)**.

¹**Código de Autenticação Digital:** 111571704201412550195-1 a 111571704201412550195-17

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bcaea257515206fd5718220fe5309305ac03110db163d96707f2faee6217408189f692589fe6ce8f82cf75828b0821d36f2ed2f573cf80ee5c7dfde9c662c7f6



0310



CONSELHO REGIONAL DE
ENGENHARIA, ARQUITETURA E
AGRONOMIA DE PERNAMBUCO

Certidão de Acervo Técnico
Número.....: 01-02624/2002
Protocolo.....: 01-04533/2002
Em.....: 14/05/2002
Página.....: 001

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	Resolução	Artigo	C/E	Alinea
		218	7		

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93.e. em atendimento ao disposto no artigo 6o da Resolução No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotações de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

ART Número.....: 001068060 Data.....: 13/05/2002
Contratante.....: FUND.DE CIENCIAS APLICACAO E T.ESPACIAIS
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.
Serv.Contratado.: EXECUCAO OU IMPLANTACAO
Autoria.....: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: *****
Local Obra/Serv.: ESTADO DE PERNAMBUCO PARA VARIOS ESTADOS DO NORDESTE, , RECIFE - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:
COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS REFERENTE AO PROJETO BASICO DA TRANSPOSIÇÃO DE AGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SENTETRIIONAL - 1o TERMO ADITIVO. FUNCATE 065.00.01/01.*****

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

Recife, 14 de Maio de 2002

Carlos de Almeida Vidon
Coord. Reg. Cadastro

ANTAO BASTOS & ASSOCIADOS - Av. Agamenon Magalhães, 2973 - Espinheiro - Recife - PE - CEP: 52020-000 - Fone: (81) 423-4383 - FAX: (81) 231-5170



032

FUNCTATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

Este documento é parte integrante do
voto de 02-02624/2002
Realizado 05/05/2002

John Doe

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, elaborou como **Coordenador Técnico e Responsável Técnico** o **Projeto Básico da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, Trecho II, Eixo Norte**.

O prazo de execução dos referidos serviços foi de oito meses, tendo se iniciado em outubro de 2000. Os serviços foram executados dentro da boa técnica e padrões internacionais de engenharia, nada havendo que desabone a conduta do profissional.

O Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional se caracteriza por uma sucessão de canais, aquedutos, túneis, adutoras, estações de elevatórias e reservatórios, distribuídos ao longo de dois eixos principais que têm início no rio, entre as barragens de Sobradinho e Itaparica.

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.

O Trecho II compreende um conjunto de três canais, um túnel, três aquedutos, sete reservatórios intermediários, duas usinas hidrelétricas e possuirá uma capacidade máxima de vazão de 89 m³/seg. com 120 km de extensão.

As estruturas hidráulicas previstas para serem incorporadas ao sistema são as seguintes:

- Dois Túneis adutores com seção de escavação em arco retângulo com 6,20 m de altura e de largura no trecho sub horizontal, e circular, com diâmetro de 6,20 m, no trecho vertical, totalmente revestidos com concreto estrutural com seção circular de 5,40 m de diâmetro e comprimento de 283,00 m em Jati e 250,00 m em Atalhos.
- Túnel Cuncas com uma seção arco retângulo de 9,30 m de largura e altura no trecho não revestido. O piso será totalmente regularizado com concreto magro e tem uma inclinação de 0,04%. Os trechos revestidos nos emboques e, eventualmente no cruzamento com regiões de baixa capacidade de suporte, terão uma seção hidráulica equivalente com 8,0 m, de largura e altura. A extensão total do túnel é de 15.211,00m.
- Canal de interligação sem revestimento entre reservatórios com 25,0 m de largura e taludes 1V: 2H, até encontrar material de 1ª categoria, nesse ponto construir-se-á uma berm de transição com 3,0 m de largura, passando o talude a ter inclinação de 1V: 1,5H. A altura da lâmina d'água será de 5,0m. Extensão de 400 m.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12)39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

000 40055 000 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TRIBUTÁRIO DE RIO TÍBARI - CADERNO CRI Nº 273
Av. Presidente Getúlio Vargas, 1145 - Dourados - Mato Grosso do Sul - CEP: 79800-000 - Fone: (67) 3363-3000 - Fax: (67) 3363-3001 - E-mail: rti@azevedobastos.com.br

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 9º e 12 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º, II do At. do Estado 7.612/2008 autenticou a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 114572801201112070136-2 Data: 28/01/2020 11:15:53

 **Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS06971-999X,**
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

o Vêtor Azevedo da Minda Cavalcanti
Títular

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tiubb.jus.br>



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Canal de adução sem revestimento com 23,5 m de largura e taludes 1V: 2H, até encontrar material de 1ª categoria, nesse ponto construir-se-á uma berma de transição com 3,0 m de largura, passando o talude a ter inclinação de 1V: 1,5H. A altura da lâmina d'água será de 5,00m. Extensão de 150 m.
- Canal trapezoidal, (canal adutor), com largura de base de 6,0 m, taludes laterais de 1V: 1,5H, escavado em solo e rocha, revestido de concreto, coeficiente de rugosidade de Manning $n=0,015$ s/m^{1/3}, declividade de 0,0001 m/m, vazão de 89 m³/s, velocidade de 0,99 m/s, altura da lâmina d'água de 3,21 m. Extensão de 600 m.
- Sete Reservatórios de passagem e de derivação, formados por barragens de terra e enrocamento, com tomadas d'água para usos difusos, vertedouros e estruturas de controle.
- Três Aquedutos com forma retangular com declividade de 0,0004 m/m. Para a vazão de 44,5 m³/s em cada uma das duas células, a sua base é de 4,81 m de largura e altura de 5,00 m.
- Os trabalhos desenvolvidos foram subdivididos em três blocos. **ESTUDOS BÁSICOS, LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES, e PROJETO BÁSICO.**

a) ESTUDOS BÁSICOS

Dentro deste bloco foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Avaliação de Estudos, Projetos e Dados Básicos existentes;
- Avaliação e Definição das Metodologias Construtivas mais apropriadas ao Empreendimento, considerando as mais modernas tecnologias construtivas disponíveis e as particularidades locais;
- Formação de Banco de Dados de Custos Unitários;
- Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras;
- Estudos Operacionais do Sistema;
- Concepção Tecnológica dos Equipamentos Eletromecânicos.

b) LEVANTAMENTOS e INVESTIGAÇÕES

Com relação a levantamentos e investigações de campo e laboratório foram elaboradas as seguintes atividades básicas:

- Investigações e Levantamentos de Campo e Laboratório, incluindo as áreas de Geologia, Geotecnia, Cartografia e Topografia;
- Mapeamento Geológico Regional;
- Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras.

c) PROJETO BÁSICO DA OBRA

- Dimensionamento Hidrológico das Obras Principais;
- Dimensionamento Hidráulico das Obras;
- Dimensionamento das Obras de Drenagem e Controle de Erosão de Leito Fluvial;

Este documento é uma cópia autenticada de
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
Protocolo 1002524/2020
Recibo 14/05/2020
Fátima Aguiar

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

2



034



Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Dimensionamento das Obras Principais de Terra e Rocha e Dimensionamento Estrutural das Obras Cíveis;
- Dimensionamento de Equipamentos Eletromecânicos e Hidromecânicos;
- Anteprojeto das Vias de Acesso;
- Dimensionamento de Equipamentos Elétricos, Subestações, Linhas de Transmissão e Sistema de Telecomando;
- Definição da Infra-Estrutura necessária para Implantação das Obras;
- Elaboração de Cronogramas Físico-Financeiros, Métodos Construtivos e Orcamentos.

CARTOGRAFIA

Foram realizados (1) cobertura aerofotogramétrica na escala 1:8.000 de uma área aproximada de 800 km² e (2) restituição aerofotogramétrica na escala 1:2.000, com curvas de nível espaçadas a cada metro.

Quantitativos de serviços realizados:

1. Apoio terrestre por GPS. Com precisão de um cm + ppm. Datum Planimétrico de Chuá, UTM (SAD-69). Datum altimétrico Imbituba. - 607,05 km².
2. Aerotriangulação executada em aparelhos de 1ª ordem a partir dos pontos de apoio terrestre. - 607,10 km².
3. Restituição na escala 1:2.000 com curvas de nível de metro em metro em aparelhos Wild BBS ou similar assistido por software de restituição digital específicos. - 112,71 km².
4. 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. - 112,71 km².
5. Desenhos finais, apresentados no formato A1-ABNT, com cópias em formato digital em CD-ROM. - 112,71 km².

ESTUDOS GEOGNÓSTICOS

Quantitativos de serviços realizados:

- Perfuração a trado - / 100 mm (4 ") – 230,63 m".
- Escavação em poços até 10 m profundidade – 25,80 m.
- Perfuração com ensaio SPT ou ensaio de lavagem por tempo a cada metro, Ø 2 1/2" – 380,85 m".
- Ensaio de infiltração com 1 h de infiltração – 284,00.

Sondagem rotativa:

- Em solo, Ø HX, com ensaio SPT a cada metro – 306,28 m.
- Em rocha dura, Ø HW – 237,53 m.
- Em rocha dura, Ø NW – 849,79 m.

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (Dx12) 35242447 / 39247426

Fax (Ext. 2) 3524-2431

CEP 12245-030 - São João dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
 1ª Vara de Registro Civil
 Rua Presidente Vargas, 116 - Bairro Centro - Belém - PA - CEP: 66010-000
 Fone: (91) 3241-1100 Fax: (91) 3241-1101 E-mail: rcb@tjpa.jus.br

1º Ofício de Registro Civil das Pessoas Naturais
E TABELADO DE NOTAS - Cadastro Civil Online
 Rua Presidente Vargas, 116 - Bairro Centro - Belém - PA - CEP: 66010-000
 Fone: (91) 3241-1100 Fax: (91) 3241-1101 E-mail: rcb@tjpa.jus.br

Autenticação Digital

De acordo com o artigo 1º, 3º e 7º inc. V, art. 41, c/c da Lei Federal 2.305/1994 e Art. 6, Inc. XII, Lei da Estatut 7.272/2008 autenticar a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conteúdo nele ato. Retornado e Verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801210112070136-4 Data: 28/01/2020 11:15:53



Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C- AJS06969-7704X
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

035



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Em rocha dura, Ø BW - 8,06 m.
- Ensaio de perda d'água - 201,00.

Sondagens Geofísicas:

- Com fonte de impacto mecânica - 11,42 km²;
- Antena transmissora de 100 MHz - 3,10 km²;
- Antena transmissora de 200 MHz - 5,28 km².

01-03624/2002
Recibo 14/05/2002
Fátima A. Silva

Ensaaios em Rocha:

- Análise petrográfica de lâmina delgada - 7,00;
- Compressão axial simples - 1,00.

Ensaaios em Solos:

- Ensaaios de caracterização completa (inclui Limite de Atterberg e granulometria com ou sem sedim.) - 187,00.
- Ensaaios de compactação (Proctor Normal) - 83,00.
- Ensaaios de umidade natural - 156,00.
- Ensaaios de densidade natural - 30,00.
- Ensaaios de determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos à carga variável - 2,00.
- Ensaaios de determinação da densidade real dos grãos - 15,00.
- Ensaaios de adensamento com inundação (com ou sem determinação da permeabilidade) - 13,00.
- Ensaaios triaxiais tipo rápido (com deformação ou tensão controlada e medição da tensão int.neura) - 31,00.
- Ensaaios de pressão de expansão - 3,00.

Ensaaios em Areia:

- Ensaaios de granulometria por peneiramento - 35,00.
- Ensaaios de determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares a carga constante - 15,00.
- Ensaaios de determinação da densidade real dos grãos - 6,00.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram realizados objetivando fornecer elementos para o projeto básico dos canais, drenagens e barramentos do trecho, de modo geral, consistiram de:

- Estudos de chuvas intensas;
- Cálculo de descargas máximas efluentes aos reservatórios;
- Cálculo de propagação das cheias nos reservatórios;
- Estudo de perda d'água por evaporação nos reservatórios;

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2425
Fax (0xx12) 3924-2431

CNPJ 12245-830 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

4

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.070-9
de Registro Civil - Rua: 118 - Fone: 016-3399-1111 - CEP 13060-900 - São José dos Campos - SP

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 92 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-5; Data: 28/01/2020 11:15:53

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05968-PEPA
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

036



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Estudo de enchimento dos reservatórios;
- Determinação com vistas à operação conjunta canal e reservatório.

ESTUDOS HIDRODINÂMICOS

Esses estudos foram realizados com a finalidade de se analisar o escoamento em regime permanentemente variável e transiente do canal principal, além de verificar a capacidade do canal em absorver as variações do NA causadas pelo regime transiente.

DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS

- **Canal artificial**
 - Extensão: 105.520,00 m
 - Vazão de projeto: 89,00 m³/s
 - Tipo de canal: Trapezoidal
 - Declividade: $i = 0,0001$ m/m
 - Escavação comum e de 2ª Categoria: 3.598.065,00 m³
 - Escavação em rocha: 1.058.906,00 m³
 - Aterro compactado: 1.681.151,00 m³
 - Enrocamento: 1.079.358,00 m³
 - Manta geossintética para revestimento: 1.256.151,00 m²
 - Concreto de proteção da manta: 78.532,00 m³
- **UHE JATI**
 - Potência instalada: 40 MW
 - Número de máquinas: 2,00
 - Tipo de máquina: Francis eixo vertical
 - Desnível normal: 56,59 m
 - Vazão unitária: 40,00 m³/s
 - Vazão total: 89,00 m³/s
 - Dutos: 1,00
 - Diâmetro: 5,40 m
 - Vazão do vertedouro: 130,00 m³/s
 - NA normal: 486,72
 - Escavação comum: 738200,00 m³
 - Escavação em rocha a céu aberto: 191.500,00 m³
 - Escavação subterrânea em rocha: 11.000,00 m³
 - Aterro compactado: 20.500,00 m³
 - Enrocamento: 6.650,00 m³

Handwritten signature and stamp. The stamp includes the text: "Cópia autografada e rubricada do original" and "14/10/2020".

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 3º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 38242425
Fax (0xx12) 3924-2431

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

5

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08470-0
de Notário Público, 118 - Rua do Estado, 100 - Jd. São José, CEP 12245-030 - São José dos Campos, SP - Brasil

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-6; Data: 28/01/2020 11:15:53

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05967-SSEL
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo da Miranda Cavalcanti
Titular

037



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Concreto compactado a rolo (CCR): 9.350,00 m³
- Concreto convencional: 12.200,00 m³
- **UHE ATALHOS**
 - Potência instalada: 12 MW
 - Número de máquinas: 2,00
 - Tipo de máquina: Francis eixo vertical
 - Desnível normal: 22,00 m
 - Vazão unitária: 31,5 m³/s
 - Vazão total: 63,00 m³/s
 - Dutos: 1,00
 - Diâmetro: 5,40 m
 - Tipo de barragem: Zoneada
 - Cota de coroamento: 431,00
 - Comprimento da crista: 200,00 m
 - Altura máxima: 41,00 m
 - Tipo de vertedouro: Concreto em degraus
 - Tipo de estrutura: Creager livre
 - Largura: 90,00 m
 - Vazão do vertedouro: 1.600,00 m³/s (vazão de projeto)
 - Cota da soleira livre: 425,00
 - NA normal: 425,00
 - Tomada d'água em concreto estrutural
 - Vazão de projeto: 89,00 m³/s
 - Escavação comum: 102.430,00 m³
 - Escavação em rocha a céu aberto: 18.350,00 m³
 - Escavação subterrânea em rocha: 8.500,00 m³
 - Aterro compactado: 113.630,00 m³
 - Enrocamento: 39.500,00 m³
 - Concreto: 11.540,00 m³
- **Dique de Porcos**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 405,50m
 - Comprimento da crista: 201,00 m

CEA

Este documento é parte integrante do
contrato nº 01-03626/2002
Revisão 14/05/2002

Fabio A. Silva
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-630 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

6

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 08.870-4
Av. Presidente Faria, 146 – Bordo do Rio, Jd. Primavera, CEP 13060-900 – São José dos Campos, SP – Tel: (0xx12) 3924-2431 – Fax: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.036/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-7; Data: 28/01/2020 11:15:39

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05965-5K6C;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

038



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Altura máxima: 10,50 m
- Área de inundação: 8,19 km²
- NA normal: 401,46
- **Dique de Pereiros**
- Tipo de barragem: Homogênea
- Cota de coroamento: 391,10
- Comprimento da crista: 367,50 m
- Altura máxima: 7,30 m
- Área de inundação: 16,68 km²
- NA normal: 389,04
- **Dique Cuncas**
- Tipo de barragem: Homogênea
- Cota de coroamento: 391,10
- Comprimento da crista: 245,62 m
- Altura máxima: 1,80 m
- Área de inundação: 16,68 km²
- NA normal: 389,04
- Tomada d'água com válvulas dispersoras
- Vazão de projeto: 1,50 m³/s
- Quantidade: 2,00
- Diâmetro nominal: 700,00 mm
- **Reservatório Porcos**
- Tipo de barragem: Homogênea
- Cota de coroamento: 405,50
- Comprimento da crista: 1384,00 m
- Altura máxima: 31,50 m
- Área de inundação: 8,19 km²
- Tipo de vertedouro: Creager livre
- Tipo de estrutura: Concreto compactado a rolo (CCR)
- Largura: 335,00 m
- Vazão do vertedouro: 1.700,00 m³/s (vazão de projeto)
- Cota da soleira livre: 402,46
- NA normal: 401,46

Este documento é parte integrante do
processo 01-01624/2002
Recibo 14/03/2002
Fabio A. Silva
FEC

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12)39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Cartório CIVIL DE 1ª CATEGORIA
de Registro Civil - Rua Dr. Nelson D'Avila, 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower - CEP 12245-030 - São José dos Campos - SP - Tel: (0xx12) 3924-2447 - Fax: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 82 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conteúdo nele ato, O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-8; Data: 28/01/2020 11:15:53

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS09955-BK76;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Contrata os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valmor Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

0390



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

- Tomada d'água em concreto rolado com válvulas dispersora (CCR)
- Quantidade de válvulas: 2,00
- Vazão de projeto: 3,50 m³/s (cada)
- Diâmetro nominal: 700,00 mm
- Escavação comum: 236.350,00 m³
- Aterro compactado: 875.700,00 m³
- Enrocamento: 15.100,00 m³
- Concreto compactado a rolo (CCR): 118.380,00 m³
- Concreto convencional: 18.340,00 m³
- **Reservatório Cana Brava**
 - Tipo de barragem: Zoneada
 - Cota de coroamento: 402,35
 - Comprimento da crista: 2141,00 m
 - Altura máxima: 25,85 m
 - Área de inundação: 0,85 km²
 - NA normal: 400,55
 - Escavação comum: 195.740,00 m³
 - Escavação em rocha a céu aberto: 344.600,00 m³
 - Aterro compactado: 1.195.700,00 m³
 - Enrocamento: 484.000,00 m³
- **Reservatório Cipó**
 - Tipo de barragem: Zoneada
 - Cota de coroamento: 402,35
 - Comprimento da crista: 616,36 m
 - Altura máxima: 25,35 m
 - Área de inundação: 0,62 km²
 - Vazão do vertedouro: 64,00 m³/s
 - NA normal: 400,52
 - Escavação comum: 81.100,00 m³
 - Escavação em rocha a céu aberto: 112.200,00 m³
 - Aterro compactado: 376.000,00 m³
 - Enrocamento: 154.500,00 m³
 - Concreto: 5.120,00 m³

01-026221/2002
Recife, 14/05/2002
[Assinatura]

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

8

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS – Cadastro CRJ nº 870-4
Av. Presidente Dutra, 116 – Bairro Estádio – Jd. Pinheiro – CEP 12245-030 – São José dos Campos – SP – Tel: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-9; Data: 28/01/2020 11:15:53

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05964-SZGB
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

[Assinatura]
Vilber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

040



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- **Reservatório Boi I**
 - Tipo de barragem: Zoneada
 - Cota de coroamento: 402,35
 - Comprimento da crista: 1339,00 m
 - Altura máxima: 28,35 m
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 100,00 m
 - Vazão de projeto: 276,00 m³/s
 - Cota da soleira livre: 401,00
 - Área de inundação: 1,79 km²
 - NA normal: 400,41
 - Escavação comum: 181.900,00 m³
 - Escavação em rocha a céu aberto: 245.190,00 m³
 - Aterro compactado: 1.055.450,00 m³
 - Enrocamento: 957.240,00 m³
- **Reservatório Boi II**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 402,35
 - Comprimento da crista: 1461,00 m
 - Altura máxima: 28,15 m
 - Área de inundação: 1,79 km²
 - NA normal: 400,41
 - Escavação comum: 70.500,00 m³
 - Aterro compactado: 924.600,00 m³
 - Enrocamento: 32.600,00 m³
 - Concreto: 2.885,00 m³
- **Reservatório Morros**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 391,60
 - Comprimento da crista: 532,53 m
 - Altura máxima: 15,70 m
 - Tipo de vertedouro: Creager livre

01-02624/2002
14/05/2002
Kátia A. Leite
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila 385 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242425
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

9



041



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Tipo de estrutura: Concreto convencional
- Largura: 63,00 m
- Vazão de projeto: 40,00 m³/s
- Cota da soleira livre: 389,80
- Área de inundação: 0,95 km²
- Vazão do vertedouro: 40,00 m³/s
- NA normal: 389,55
- Escavação comum: 232.755,00 m³
- Escavação em rocha a céu aberto: 20.900,00 m³
- Aterro compactado: 177.400,00 m³
- Enrocamento: 200,00 m³
- Concreto: 1.285,00 m³
- **Reservatório Cuncas**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 391,40
 - Comprimento da crista: 852,72 m
 - Altura máxima: 44,70 m
 - Área de inundação: 16,68 km²
 - Tomada d'água com válvula dispersora
 - Quantidade: 2,00
 - Vazão de projeto: 25,00 m³/s
 - Diâmetro nominal: 1500 mm
 - NA normal: 389,04
 - Escavação comum: 79.800,00 m³
 - Aterro compactado: 2.225.150,00 m³
 - Enrocamento: 38.300,00 m³
 - Concreto: 1.500,00 m³
- **Aqueduto Boi**
 - Comprimento: 180,00 m
 - Número de módulos: 2,00
 - Secção transversal do módulo: 4,81 m de base por 5,70 m de altura
 - Declividade: $i = 0,0004$ m/m
 - Vazão por módulo: 44,50 m³/s

CRPA
Este documento é parte integrante do
processo nº 01-02624/2002
Data: 14/05/2002
Felipe A. Leite
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

10



042



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

- Número de vãos: 6,00
- Aterro compactado: 18.977,00 m³
- Enrocamento compactado: 85.434,00 m³
- Concreto: 2.951,00 m³
- **Aqueduto Pinga**
- Comprimento: 180,00 m
- Número de módulos: 2,00
- Secção transversal do módulo: 4,81 m de base por 5,70 m de altura
- Declividade: $i = 0,0004$ m/m
- Vazão por módulo: 44,50 m³/s
- Número de vãos: 6,00
- Aterro compactado: 18.977,00 m³
- Enrocamento compactado: 85.434,00 m³
- Concreto: 2.541,00 m³
- **Aqueduto Catingueira**
- Comprimento: 150,00 m
- Número de módulos: 2,00
- Secção transversal do módulo: 4,81 m de base por 5,70 m de altura
- Declividade: $i = 0,0004$ m/m
- Vazão por módulo: 44,50 m³/s
- Número de vãos: 6,00
- Aterro compactado: 18.977,00 m³
- Enrocamento compactado: 85.434,00 m³
- Concreto: 2.620,00 m³
- **Galeria de drenagem Sobradinho**
- Comprimento: 200,00m
- Formada por 3,00 células
- Dimensões das células: 4,70 m de largura por 6,00 m de altura
- Declividade: $i = 0,0002$ m/m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 105.000,00 m³
- Escavação em rocha a céu aberto: 4.525,00 m³
- Aterro compactado: 93.525,00 m³
- Enrocamento compactado: 15.000,00 m³

Este documento é parte integrante do
processo nº 01-026291/2007
Recibo 14/05/2007
Felipe A. de A.
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (Rox) 139242447 / 139242426
Fax (Rox) 12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

11

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS - Código CNJ 86.870-9
Av. Paulista, 116 - 11º andar - Jd. Paulista - São José dos Campos - SP - CEP 12245-030 - Fone (12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-12; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05961-22AX,
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Titular
Vilmar Azevedo de Miranda Cavalcanti

043



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Concreto: 6.402,00 m³
- **Túnel Cuncas**
- Número de galerias: 1,00
- Comprimento: 15.211,00 m
- Declividade: $i = 0,0004$ m/m
- Vazão de projeto: 89,00 m³/s
- Seção arco-retângulo de 9,30 m de largura e altura
- Escavação subterrânea em rocha: 1.200.500,00 m³
- Concreto projetado: 7.000,00 m³
- Concreto revestimento do piso e dos portais: 29.370,00 m³
- **Passarelas sobre o canal**
- Quantidade: 11,00 unidades
- Comprimento: 24,10 m
- Largura livre: 2,00 m
- Largura total: 3,20 m
- Volume de concreto: 733,00 m³
- **Pontes sobre o canal (um vão, TB-36).**
- Quantidade: 14,00 unidades
- Comprimento: 32,50 m
- Faixa de rolamento: 3,00 m
- Passeio nas duas laterais de 1,00 m de largura
- Volume de concreto: 4.105,00 m³
- **Pontes sobre o canal (Classe 45)**
- Quantidade: 7,00 unidades
- Comprimento: 32,50 m
- Faixa de rolamento: 3,50 m
- Acostamento: 2,50 m
- Passeio nas duas laterais de 1,00 m de largura
- Volume de concreto: 8.627,00 m³
- **Tomada d'água para uso difuso 0,10 m³/s (com bombas)**
- Quantidade: três unidades
- Número de câmaras: 2,00
- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

ESTÁ
Este documento é parte integrante do
certidão 01-026 28/2002
Recibo 14/03/2002
Katia Azevedo
CRC

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

12



044



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

5,00 m de comprimento

6,00 m de altura

- **Tomada d'água para uso difuso 0,10 m³/s (por gravidade)**

- Quantidade: três unidades

- Número de câmaras: 1,00

- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

5,00 m de comprimento

6,00 m de altura

- Diâmetro da tubulação de saída: 16"

- **Tomada d'água para uso difuso 0,20 m³/s (com bombas)**

- Quantidade: duas unidades

- Número de câmaras: 3,00

- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

5,00 m de comprimento

6,00 m de altura

- **Tomada d'água para uso difuso 0,20 m³/s (por gravidade)**

- Quantidade: três unidades

- Número de câmaras: 1,00

- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

5,00 m de comprimento

6,00 m de altura

- Diâmetro da tubulação de saída: 16"

- **Tomada d'água para uso difuso 0,50 m³/s (com bombas)**

- Quantidade: duas unidades

- Número de câmaras: 6,00

- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

5,00 m de comprimento

6,00 m de altura

- **Tomada d'água para uso difuso 0,50 m³/s (por gravidade)**

- Quantidade: duas unidades

- Número de câmaras: 1,00

- Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura

5,00 m de comprimento

RECEBUE
10/05/2020
11:15:33
Valter Azevedo Bastos

Av. Dr. Nelson D'Aveia 388 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

13

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS – Código CAL 95370-3
Insc. Estadual 066/2008-118 – Rua Dr. Nelson D'Aveia, 388 – Fone: (0xx12) 3924-2447 – Fax: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 11157280120112070136-14; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05959-PA5U;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo Bastos
Tutor

045



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

6,00 m de altura

Diâmetro da tubulação de saída: 22"

• **Sistema viário**

O sistema viário projetado abrange as estradas de operação e manutenção ao longo dos canais, as estradas de acesso às barragens e estações elevatórias, a interligação com a malha viária existente, nos âmbitos municipal, estadual e federal. O estudo contemplou as interferências com a malha rodoviária na área de sua influência, apresentando as soluções necessárias.

Foram projetadas 17,50 km de estradas asfaltadas e 211,6 km de estradas permanentes não pavimentadas.

As estradas asfaltadas foram projetadas com 10,00 m de largura, sendo 7,00 m de pista de rolamento com tratamento superficial duplo invertido e 1,50 m de acostamento de cada lado.

As pistas não pavimentadas foram dimensionadas com 7,00 m de largura sem acostamento e serão somente encascalhadas.

• **Drenagem**

O estudo de drenagem visou dimensionar os dispositivos destinados à captação e o escoamento dos deflúvios ao longo dos canais adutores do sistema, com a finalidade de garantir a segurança necessária contra os efeitos da erosão.

A seguir podem ser observados os resumos dos quantitativos de serviços previstos para a execução das estruturas de bueiros, overchutes e descidas d'água.

Obras de drenagens

Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil	m ²	93.142,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 30 cm	m	26.990,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 40 cm	m	4.970,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 50 cm	m	3.660,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 60 cm	m	1.800,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 300 mm.	m	1.017,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 400 mm.	m	236,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 500 mm.	m	350,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 600 mm.	m	494,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 700 mm.	m	644,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 800 mm.	m	828,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 900 mm.	m	1.020,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 1000 mm.	m	1.128,00
Fornecimento de brita para drenagem	m ³	7.722,00

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2451
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

14

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CIB de 270-0
Rua Professor Euzébio de Faria, 114 – Bairro do Estado, São José dos Campos, SP 12245-030
Fone (0xx12) 3924-2447 – Fax (0xx12) 3924-2451

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.934/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 6.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 11157280120112070136-15; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05958-437D.
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Vilber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

046



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	86.346,40
Drenos		
Escavação de material de 1ª categoria	m³	269.775,00
Momento de transporte de material de 1ª categoria	m³ x km	674.438,00
Escavação de material de 2ª categoria	m³	60.935,00
Momento de transporte de material de 2ª categoria	m³ x km	152.338,00
Escavação de material de 3ª categoria (rocha a céu aberto)	m³	48.874,00
Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m³ x km	122.186,00
Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	87.222,00
Bueiros		
Bueiro Tubular com diâmetro de 80 cm	m	120,00
Bueiro Tubular com diâmetro de 100 cm	m	40,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 10 Mpa.	m³	390,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 Mpa.	m³	33.327,00
Formas planas de madeira	m²	137.273,40
Junta de dilatação tipo FUNGENBAND O 22 ou similar	m	2.232,00
Armadura em barras de aço CA 50A (fornecimento corte, dobra e montagem).	t	3.015,90
Overchutes		
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 Mpa.	m³	8.089,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 Mpa.	m³	3.703,00
Formas planas de madeira	m²	58.773,73
Junta de dilatação tipo FUNGENBAND O 22 ou similar	m	248,00
Armadura em barras de aço CA 50A (fornecimento corte, dobra e montagem).	t	335,10

Este documento é parte integrante do
processo nº 01-02624/2002
Data: 10/11/2002
Fátima A. Azevedo Bastos
OAB

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

15



047



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

TIPOS E PADRÕES DOS DRENOS

NÚMERO DE ORDEM	DESCRIÇÃO	TIPO	SEÇÃO TRAPEZOIDAL				CQ CAPACIDADE NOMINAL (L/s)	COTACÃO (R\$)
			B Largura da Base (m)	H Profund. Máx. (m)	Z Vertic. de Talude (m)	n Rugosidade		
1	VALETA TRIANGULAR (Típica)	VAL-C	0,01	0,25	2,50	0,018	0,15	0,0050
2	CANALETA TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B=0,40m e Profund. mínima H=0,50m e paredes em talude H/V=1:1, com revestimento de concreto.	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	0,0050
3	DRENO COMUM DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund. mínima H, paredes em talude H/V=1:1 e revestimento de concreto.							
3.1	B=0,60 e H=0,75 m	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025
3.2	B=0,60 e H=1,00 m	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,018	1,46	0,0025
3.3	B=0,80 e H=1,00 m	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	0,018	1,75	0,0025
3.4	B=1,00 e H=1,00 m	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	0,018	2,05	0,0025
3.5	B=0,80 e H=1,25 m	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	0,018	3,13	0,0025
3.6	B=1,00 e H=1,25 m	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	0,018	3,60	0,0025
3.7	B=1,20 e H=1,25 m	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	0,018	4,08	0,0025
3.8	B=1,50 e H=1,25 m	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	0,018	4,82	0,0025
3.9	B=1,20 e H=1,50 m	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	0,018	6,36	0,0025
3.10	B=1,50 e H=1,50 m	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	0,018	7,40	0,0025
3.11	B=2,00 e H=1,50 m	ST-200x150-C	2,00	1,50	1,00	0,018	9,18	0,0025
3.12	B=2,50 e H=1,50 m	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	0,018	11,00	0,0025
3.13	B=3,00 e H=2,00 m	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	0,0025
3.14	B=4,00 e H=2,00 m	ST-400x200-C	4,00	2,00	1,00	0,018	22,93	0,0025
3.15	B=3,00 e H=2,50 m	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	0,018	30,58	0,0025
3.16	B=4,00 e H=2,50 m	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	0,018	38,53	0,0025
3.17	B=5,00 e H=2,50 m	ST-500x250-C	5,00	2,50	1,00	0,018	46,85	0,0025
3.18	B=6,00 e H=2,50 m	ST-600x250-C	6,00	2,50	1,00	0,018	54,86	0,0025
3.19	B=7,00 e H=2,50 m	ST-700x250-C	7,00	2,50	1,00	0,018	63,23	0,0025
3.20	B=8,00 e H=2,50 m	ST-800x250-C	8,00	2,50	1,00	0,018	71,64	0,0025
3.21	B=10,00 e H=2,50 m	ST-1000x250-C	10,00	2,50	1,00	0,018	88,53	0,0025
4	CANAL DE DESMO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund. mínima H, paredes em talude H/V=1:1 e revestimento de concreto, com declividade i=0,0010 m/m							
4.1	B=0,60 e H=0,75 m	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,41	0,0010
4.2	B=0,60 e H=1,00 m	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,018	0,92	0,0010
4.3	B=0,80 e H=1,00 m	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,018	1,11	0,0010
4.4	B=0,80 e H=1,25 m	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,018	1,98	0,0010
4.5	B=1,00 e H=1,25 m	CAN-D (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,018	2,38	0,0010
4.6	B=1,20 e H=1,25 m	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,018	2,58	0,0010
4.7	B=1,50 e H=1,25 m	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,018	3,05	0,0010
4.8	B=1,20 e H=1,50 m	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,018	4,02	0,0010
4.9	B=1,50 e H=1,50 m	CAN-D (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,018	4,68	0,0010
4.10	B=1,00 e H=1,50 m	CAN-D (100x150-C)	1,00	1,50	1,00	0,018	5,58	0,0010
4.11	B=1,20 e H=1,75 m	CAN-D (120x175-C)	1,20	1,75	1,00	0,018	5,84	0,0010
4.12	B=1,50 e H=1,75 m	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,018	6,72	0,0010
5	CANAL DE RESTITUIÇÃO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund. mínima H, paredes em talude H/V=1,50:1,00 e revestimento de concreto, com declividade i=0,0010 m/m							
5.1	B=2,00 e H=1,00 m	CAN-R (200x100-T)	2,00	1,00	1,50	0,025	1,15	0,0010
5.2	B=2,00 e H=1,50 m	CAN-R (200x150-T)	2,00	1,50	1,50	0,025	1,96	0,0010
5.3	B=3,00 e H=1,00 m	CAN-R (300x100-T)	3,00	1,00	1,50	0,025	2,60	0,0010
5.4	B=3,00 e H=1,50 m	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	0,025	4,22	0,0010
5.5	B=3,00 e H=2,00 m	CAN-R (300x200-T)	3,00	2,00	1,50	0,025	6,71	0,0010
5.6	B=4,00 e H=1,50 m	CAN-R (400x150-T)	4,00	1,50	1,50	0,025	9,29	0,0010
5.7	B=4,00 e H=2,00 m	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	0,025	10,08	0,0010
5.8	B=4,00 e H=2,50 m	CAN-R (400x250-T)	4,00	2,50	1,50	0,025	15,86	0,0010
5.9	B=5,00 e H=2,00 m	CAN-R (500x200-T)	5,00	2,00	1,50	0,025	21,87	0,0010
5.10	B=5,00 e H=2,50 m	CAN-R (500x250-T)	5,00	2,50	1,50	0,025	19,38	0,0010
5.11	B=5,00 e H=3,00 m	CAN-R (500x300-T)	5,00	3,00	1,50	0,025	30,36	0,0010
5.12	B=7,50 e H=2,50 m	CAN-R (750x250-T)	7,50	2,50	1,50	0,025	41,76	0,0010
5.13	B=3,00 e H=3,00 m	CAN-R (300x300-T)	3,00	3,00	1,50	0,025	25,77	0,0010
5.14	B=6,00 e H=3,00 m	CAN-R (600x300-T)	6,00	3,00	1,50	0,025	42,59	0,0010
5.15	B=8,00 e H=3,00 m	CAN-R (800x300-T)	8,00	3,00	1,50	0,025	58,98	0,0010

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

16

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0
Av. Presidente Dutra, 1141 - Centro - São José dos Campos - SP - CEP 12245-030 - Fone: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 114572801201112070136-17; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05956-QYAR
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://setodigital.ijpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tutor

048



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

BTC – Bueiro Tubular de Concreto
BCC – Bueiro Celular de Concreto
BSF – Bueiro Sifonado
S Simples; D duplo; T Triplo.

CFEA

Este documento é parte integrante do
processo nº 01-02624/2002
Recibo nº 14/05/2002

Felipe A. Silva

BUEIRO NORMAL	
PADRÃO	CAPACIDADE NOMINAL (m3/s)
BSTC(100)	1,34
BSTC(120)	2,11
BDTC(100)	2,68
BSSF(100x150)	2,80
BTTC(100)	4,02
BDTC(120)	4,20
BSCC(150x200)	5,59
BDCC(100x150)	5,60
BTTC(120)	6,34
BSCC(200x150)	6,47
BDCC(150x150)	8,39
BTCC(100x150)	8,40
BSCC(200x200)	8,62
BDCC(150x200)	11,20
BSCC(250x200)	12,05
BTCC(150x150)	12,60
BDCC(200x150)	12,94
BSCC(250x250)	15,07
BSCC(300x200)	15,84
BTCC(150x200)	16,81
BDCC(200x200)	17,25
BTCC(200x150)	19,41
BSCC(300x250)	19,81
BSCC(300x300)	23,77
BDCC(250x200)	24,11
BTCC(200x200)	25,87
BDCC(250x250)	30,13
BDCC(300x200)	31,69
BTCC(250x200)	36,16
BDCC(300x250)	39,61
BTCC(250x250)	45,20
BDCC(300x300)	47,53
BTCC(300x200)	47,53
BTCC(300x250)	59,42
BTCC(300x300)	71,30

BUEIRO SIFONADO	
PADRÃO	CAPACIDADE NOMINAL (m3/s)
BSSF(100x150)	2,80
BSSF(150x150)	4,20
BSSF(150x200)	5,60
BDSF(100x150)	5,61
BSSF(200x150)	6,47
BDSF(150x150)	8,40
BTSF(100x150)	8,41
BSSF(200x200)	8,62
BDSF(150x200)	11,20
BSSF(250x200)	12,05
BTSF(150x150)	12,60
BDSF(200x150)	12,94
BSSF(250x250)	15,07
BSSF(300x200)	15,84
BTSF(150x200)	16,81
BDSF(200x200)	17,25
BTSF(200x150)	19,41
BSSF(300x250)	19,81
BSSF(300x300)	23,77
BDSF(250x200)	24,11
BTSF(200x200)	25,87
BDSF(250x250)	30,13
BDSF(300x200)	31,69
BTSF(250x200)	36,16
BDSF(300x250)	39,61
BTSF(250x250)	45,20
BDSF(300x300)	47,52
BTSF(300x200)	47,53
BTSF(300x250)	59,42
BTSF(300x300)	71,30

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242425
Fax (0xx12) 3924-2431

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

17

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.477-0
Av. Presidente Dutra, 143 - Jd. São João - São José dos Campos - SP - CEP 12245-030 - Fone: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 11f57280120112070136-18; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05955-BX06;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valor Assinado da Miranda Cavalcanti
Titular

049



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

"OVERCHUTES PADRONIZADOS"

Recebido em 19/05/2020
Protocolo 19/05/2020
Arquivo

PADRÃO (Código)	Seção Transversal		PARÂMETROS HIDRÁULICOS							Situação Crítica	
	B Largura da Base (m)	H Altura Interna (m)	L Declividade da Calha (m/m)	n Coef. de Rugosi- dade	Altura da lâmina		R Raio Hidráulico (m)	F Número de Froude	V Velocidade (m/s)	Vazão Máxima (m³/s)	Borda Livre (m)
					Yn Normal (m)	Yc Crítica (m)					
OVC (80x80)	0.80	0.80	0.005	0.018	0.50	0.36	0.223	0.65	1.44	0.58	0.30
OVC (100x100)	1.00	1.00	0.005	0.018	0.60	0.46	0.273	0.68	1.85	0.99	0.40
OVC (120x120)	1.20	1.20	0.005	0.018	0.70	0.56	0.323	0.71	1.85	1.55	0.50
OVC (150x120)	1.50	1.20	0.005	0.018	0.70	0.58	0.362	0.76	1.99	2.10	0.50
OVC (150x150)	1.50	1.50	0.005	0.018	1.00	0.80	0.43	0.71	2.23	3.35	0.50
OVC (200x150)	2.00	1.50	0.005	0.018	1.00	0.85	0.50	0.79	2.47	4.95	0.50

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 5º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

18

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 06.870-0
Av. Francisco Antônio Pires, 115 – Bairro: Estação – São Paulo/SP. CEP: 06067-000. E-mail: www.azevedobastos.net.br. Tel: (11) 3464-4444. Fax: (11) 3464-5444

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-19; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05954-GVZK;
Valor Total do Ato: R\$ 4,58
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valber Azevedo do Miranda Cavalcanti
Titular

050



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

Estruturas de Controle

O projeto desenvolvido considerou que as estruturas de controle serão equipadas com comportas do tipo segmento, com controle de nível a montante e a jusante, controle de vazão, pela abertura ou fechamento de cada comporta, telecomandado, ou operacional por comando local.

Nas Estruturas de Controle serão instalados transformadores abaixadores de 13.800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação, cujos equipamentos e sistemas serão descritos a seguir.

Serão instalados os seguintes equipamentos e sistemas:

- Sistema de comando, controle e supervisão;
- Sistema de telecomunicação;
- Transformador de distribuição trifásico de 13.800-380/220 V30 kVA a óleo, instalado em poste;
- Sistema de Distribuição de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada Estrutura de Controle é constituído por um quadro de distribuição de corrente alternada QDRE para instalação abrigada, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demaradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle;
- Sistema de Distribuição de Corrente Contínua de cada estrutura constituído por quadro de distribuição de corrente contínua, para instalação abrigada, completo com alimentador proveniente de bateria e carregador de bateria, alimentadores de cargas necessários para fechamento das comportas;
- Sistema de iluminação. Na casa com central oleodinâmica e quadro elétrico, o nível de iluminação previsto é de 150 lux, na área externa o nível previsto é de 15 lux.
- Sistema de fiação e vias de cabo:
- Cabos de Controle serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolar, blindada ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão, (0,6 a 1 kV), serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e, cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital;
- Sistema de aterramento. O sistema de aterramento considerado foi o de triângulo de terra constituído por hastes de aterramento, cabos de cobre nu interconectados por

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-930 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

19

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - CÍVEL CIVIL DE SÃO PAULO
Av. Presidente Dutra, 1141 - Jd. São Paulo - São José dos Campos - SP 12245-930 - CEP 12245-930 - São José dos Campos - SP

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-20; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05953-LI0K;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Vilber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Título

051



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

soldagem decorrente de processo exotérmico. As estruturas e partes metálicas não energizadas dos equipamentos e cercas, serão conectadas ao sistema de aterramento por meio de cabos de cobre nu de bitola mínima 25 mm².

- Sistema de proteção atmosférica.

Tomadas D'água de Uso Difuso

O projeto desenvolvido considerou que as Tomadas de Uso Difuso serão de três (03) tipos diferentes, a saber:

- Tomadas D'água de Uso Difuso nos canais com bombeamento, com capacidades de 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s e que serão equipadas com bombas, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Tomadas D'água de Uso Difuso nos canais, sem bombeamento, com capacidades de 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s e que serão equipadas com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;

Nas Tomadas de Uso Difuso serão instalados transformadores abaixadores de 13.800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação, cujos equipamentos e sistemas serão descritos a seguir.

Estão previstos 06 tipos de tomadas de uso difuso:

- Três unidades de 0,1 m³/s, com bombeamento;
- Duas unidades de 0,2 m³/s, com bombeamento;
- Duas unidades de 0,5 m³/s, com bombeamento;
- Três unidades de 0,1 m³/s, sem bombeamento;
- Três unidades de 0,2 m³/s, sem bombeamento;
- Duas unidades de 0,5 m³/s, sem bombeamento;

Serão instalados os seguintes equipamentos e sistemas:

- Sistema de comando, controle e supervisão;
- Sistema de telecomunicação;
- Transformador de distribuição trifásico de 13.800-380/220 V, a óleo, potência de acordo com o tipo de tomada d'água de uso difuso;
- Sistema de distribuição de corrente alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada Tomada D'Água de Uso Difuso é constituído por 1 quadro de distribuição de corrente alternada QDUD, para instalação ao tempo, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demarradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle;
- Conjunto Moto-bomba. A quantidade de conjunto moto-bomba é para cada tipo de tomada d'água de uso difuso, podendo ser com 02 conjuntos, 03 conjuntos ou 06 conjuntos. Cada Conjunto Moto-bomba é constituído por:

Este documento é parte integrante do processo 02-22624/2020
Recibo 14/05/2020
Fátima A. de A.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 5º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

20



052



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 Bomba do tipo vertical de poço úmido, com sistema de acoplamento e desacoplamento, com capacidade de bombeamento de 0,1 m³/s e elevação de 15m;
- 1 Motor do tipo vertical com potência para acionamento da bomba acima;
- 1 Conjunto de materiais e equipamentos de instalação;
- Sistema de Iluminação e Tomadas. O nível de iluminação previsto é de 15 lux e serão instalados:
- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 250W, instalado no poste;
- Sistema de Fiação e Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classes 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão, (0,6 a 1 kV), serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital;
- Sistema de aterramento. O sistema de aterramento considerado foi o de triângulo de terra constituído por hastes de aterramento, cabos de cobre nu interconectados por soldagem decorrente de processo exotérmico. As estruturas e partes metálicas não energizadas dos equipamentos e cercas, serão conectadas ao sistema de aterramento por meio de cabos de cobre nu de bitola mínima 25 mm²;
- Sistema de proteção atmosférica.

Estruturas de Derivação

O projeto desenvolvido considerou que as Estruturas de Derivação serão as seguintes:

- Estrutura de Derivação para Usina Jati, com capacidade de 89,0 m³/s, adução simples, bifurcada com 43,90 m de comprimento, diâmetro de Ø = 4,00 m, e que será equipada com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 44,5 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação para Usina Atalho, com capacidade de 89,0 m³/s, adução simples, bifurcada com 60,40 m de comprimento, diâmetro de Ø=4,00m, e que será equipada com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 44,5 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação na barragem dos Porcos, com capacidade de 7,0 m³/s, adução simples, bifurcada, e que será equipada com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 3,5 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 388 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

21



053



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Estrutura de Derivação na barragem Cuncas, com capacidade de 3,0 m³/s, adução simples, bifurcada, e que será equipada, cada uma, com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 1,5 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação na barragem Cuncas, com capacidade de 50,0 m³/s, adução simples, bifurcada, e que será equipada, cada uma, com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 25,0 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação na barragem Cuncas, com capacidade de 55,0 m³/s, derivação para o Trecho III, com 2 (duas) comportas do tipo segmento, com controle de nível a montante e a jusante, operadas por controle de vazão, pela abertura ou fechamento de cada comporta, telecomandado, ou operacional, por comando local.

Nas Estruturas de Derivação serão instalados transformadores abaixadores de 13.800-380/220 V, com potência necessária a cada tipo de instalação, cujos equipamentos e sistemas são descritos a seguir:

- Sistema de comando, controle e supervisão;
- Sistema de telecomunicação;
- Transformador de Distribuição trifásico, 13.800 - 380/220 V, 30 kVA, a óleo, instalado em poste.
- Sistema de Distribuição de Corrente Alternada

O Sistema de Distribuição de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada Estrutura de Derivação é constituído por um quadro de distribuição de corrente alternada QDUD para instalação ao tempo, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demarradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle:

- Sistema de Iluminação e Tomadas
- Sistema de Fiação Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classes 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão (0,6 a 1 kV) serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e, cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.
- Sistema de aterramento. O sistema de aterramento considerado foi o de triângulo de terra constituído por hastes de aterramento, cabos de cobre nu interconectados por soldagem decorrente de processo exotérmico. As estruturas e partes metálicas não

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

22

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNO 95.970-9
De acordo com os artigos 1º, 2º e 7º Inc. V e VI, 41 e 52 da Lei Federal 8.950/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Autenticação Digital

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-23; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05950-FUSTP
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

054



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

energizadas dos equipamentos e cercas, serão conectadas ao sistema de aterramento por meio de cabos de cobre nu de bitola mínima 25 mm².

- Sistema de proteção atmosférica.

SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES

Permitirá a comunicação de dados entre o CCO previsto no Trecho I, a EB-I/3, as Estruturas de Controle, Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação.

Permitirá também a comunicação de dados entre as Estações Hidrológicas e Meteorológicas com o CCO.

A comunicação entre o CCO, a EB-I/3, as Estruturas de Controle, Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação será feita através de:

- Cabos Ópticos subterrâneos do tronco principal (que interligarão as EB-I/3 e as Estruturas de Controle, Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação) terão 06 pares de fibras e o número de fibras dos cabos das derivações para as Estruturas de Controle, Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação está dimensionado em função dos canais necessários.
- Serão designadas fibras ópticas dedicadas às transmissões de dados. O Multiplex será apenas de voz.
- A comunicação entre o CCO e as estações hidrológicas e meteorológicas será feita por meio de link via satélite, com equipamentos transmissores-satélite-receptores que permitirão a comunicação de dados a até 19.200 bits por segundo entre o CCO e as estações hidrológicas e meteorológicas.

CREA

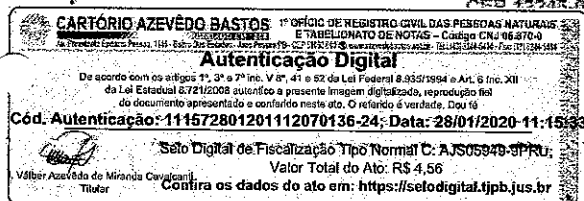
Este documento é uma reprodução de
certidão nº 01-026241/2002
data 14/05/2002

Katrine A. Silva
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

CNPJ 13245.830 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

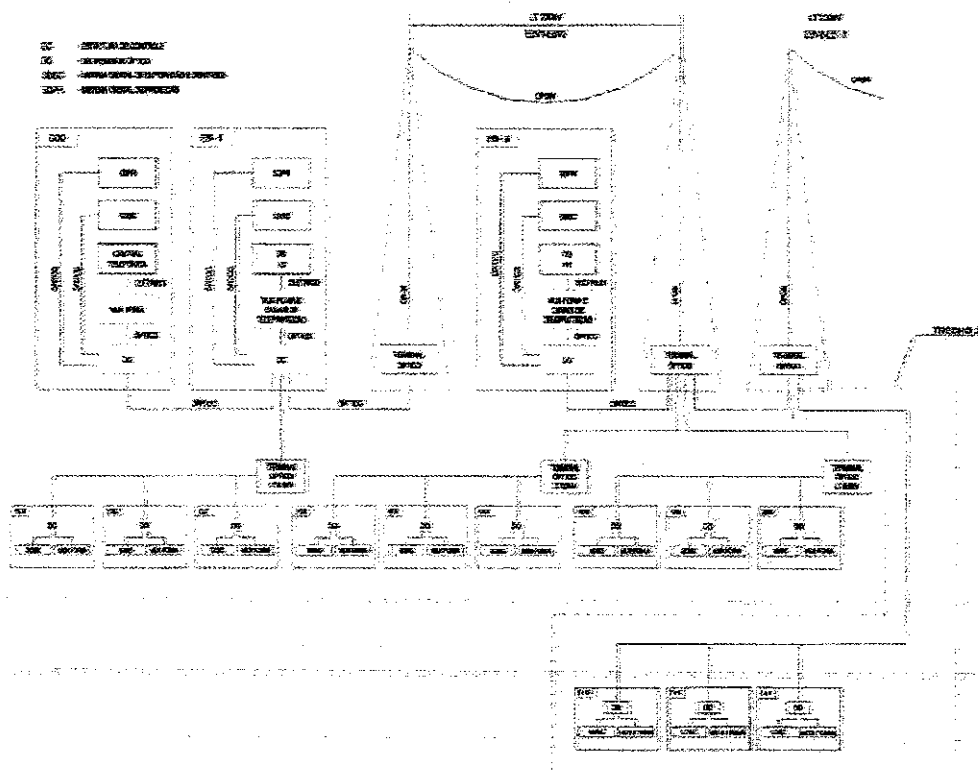
23



055

Sistema de Transmissão de Fonia e Dados – STFD

Arquitetura Básica do STFD



Equipamentos das Estruturas de Controle

Para cada uma das estruturas de controle serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.
- Equipamentos das Tomadas D'água de Uso Difuso



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Para cada uma das tomadas d'água de uso difuso serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Equipamentos das Estruturas de Derivação

Para cada uma das estruturas de derivação serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Características Técnicas dos Equipamentos de STFD

Equipamentos de Multiplexação e Conversão Eletroóptica

Serão utilizados equipamentos baseados, no mínimo, na tecnologia digital PCM, padrão ITU-TSS na hierarquia necessária, para transmissão por fibras ópticas monomodo.

Cabos Ópticos

Os cabos ópticos que interligarão as caixas terminais ópticas aos distribuidores ópticos e destes com os equipamentos possuirão as seguintes características técnicas:

Tipo de cabo: dielétrico

Proteção das Fibras: construção tipo loose com geléia composta por "absorvedores" de hidrogênio.

Enfaixamento do núcleo protegido contra penetração de umidade.

Capa externa: material resistente a "ozona" e composto não propagador de chamas.

Tensão mínima admissível na instalação: (kgf)=200.

Número mínimo de fibras:

- 6 pares de fibras ópticas para os cabos que interligarão as caixas terminais ópticas dos cabos ópticos subterrâneo aos distribuidores ópticos da estação de bombeamento EB-1/3 e estruturas de controle.

Fibras Ópticas

Tipo monomodo revestidas em acrílato, dispostas em tubos preenchidos com geléia.

Fibra óptica própria para operar em 1310 nm e 1550 nm.

25

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS - OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTAB. UNID. DE NOTAS - Código CIV 08.070-0
Av. Francisco Bicalho Filho, 144 - Bairro São João - São Paulo/SP - CEP 05012-000 - Fone: (0xx11) 3031-0000 - Fax: (0xx11) 3031-0001

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.950/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-26; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05947-JHYF.
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

057



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Índice de refração: tipo casca casada.

Atenuação:

- a 1310 nm - 0,40 dB/Km.
- a 1550 nm - 0,25 dB/Km.
- Devido à não linearidade: 0,05 dB/Km.
- Devido a descontinuidades localizadas: 0,05 dB/Km.
- Devido à diferença entre pontas: 0,10 dB/Km.
- Devido à sensibilidade à macrocurvatura: 0,1 dB/Km.

Comprimento da onda de corte: 1150 - 1330 (nm).

Diâmetro do campo modal a 1310 nm: $9,2 \pm 0,5$ (μm).

Diâmetro do campo modal a 1550 nm: $10,5 \pm 1,0$ (μm).

Distribuidores para Cabos Ópticos (DOs) / Caixas Terminais

Este documento é parte integrante do
Projeto 01.02624/2002
Revisão 14/05/2002
Fátima A. Leite
CRC

Av. Dr. Nelson D'Ávila 369 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-7431

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

26



058



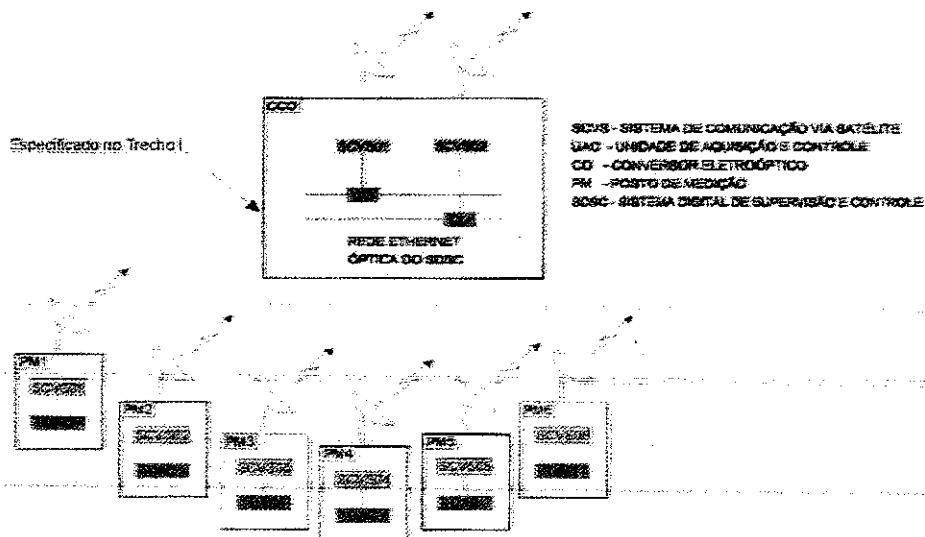
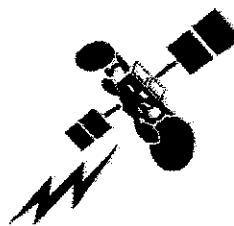
FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Sistema de Comunicação Via Satélite

Arquitetura Básica Sistema de Comunicação Via Satélite

Este documento é parte integrante do
contrato nº 01-026241/2007
Recibo nº 14/19512007
Valter Azevedo
TAC



Equipamentos

Os equipamentos que serão fornecidos são:

- 6 (seis) equipamentos de comunicação de dados via satélite, completo, com antena e cabo de conexão da antena ao receptor/transmissor.
- 6 (seis) carregadores de baterias
- 6 (seis) baterias

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 3º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

27



059



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECIBO DE PAGAMENTO
Nº 01-02620/2002
14/05/2002
F2120A-1

SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE

Estrutura Hierárquica do Sistema

A estrutura hierárquica do SDSC das estruturas de controle dos reservatórios, estruturas de derivação e tomadas d'água de uso difuso foi concebida em três níveis funcionais:

Nível 1

O nível inferior do SDSC, identificado como nível 1, corresponde aos subsistemas locais de aquisição de dados e controle relativos aos elementos das estruturas de controle dos reservatórios, estruturas de derivação e tomadas d'água de uso difuso.

Existirá uma UAC para cada estrutura de controle dos reservatórios, estrutura de derivação, tomada d'água de uso difuso e posto de medição remoto.

Nível 2

O nível 2 do SDSC localizado na EB-1/3 é responsável pela supervisão e controle das estruturas de controle dos reservatórios, estruturas de derivação e tomadas d'água de uso difuso referentes ao Trecho II.

Nível 3

O nível 3 é o responsável pela supervisão e controle dos equipamentos e sistemas de todo o empreendimento, compreendendo as estações de bombeamento, sistemas de transmissão de 230 e 6,9kV, estruturas de controle dos reservatórios, estruturas de derivação, tomadas d'água de uso difuso e postos de medição remotos, a ele também será integrado o nível 1 referente ao Trecho II.

Sistema Digital de Supervisão e Controle

Equipamentos do SDSC

Equipamentos do Nível 1 para as Estruturas de Controle para as Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação

2 (duas) UACs para a aquisição de dados e controle e supervisão de estruturas de controle de reservatório com comportas, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:

- Entradas digitais 64;
- Saídas digitais 32;
- Entradas analógicas 8;
- Entradas digitais em BCD 8;
- Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
- CPU;
- Relés auxiliares;
- Relés de bloqueio.

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 — 6º andar — Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242428
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-000 — São José dos Campos — Estado de São Paulo — Brasil

28

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CIB: 06.076-0
Instituto Brasileiro de Registro, 111 - Rua Dr. Carlos de Faria, 111 - Jd. Primavera - CEP 12245-000 - São José dos Campos - SP - Tel: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-29; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05944-199A;
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

060



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

21 (vinte e uma) UACs para aquisição de dados de estrutura de controle de reservatório sem comportas e tomadas d'água de uso difuso com ou sem estação de bombeamento, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:

- Entradas digitais 32;
- Saídas digitais 16;
- Entradas analógicas 2;
- Entradas digitais em BCD 2;
- Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
- CPU, Equipamentos do Nível 1 para Posto de Medição Remoto
- 6 (seis) UACs para aquisição de dados de postos de medição remotos, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:
 - Entradas digitais 16;
 - Saídas digitais 8;
 - Entradas analógicas 2;
 - Entradas digitais em BCD 2;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;

Equipamentos do Nível 2

Materiais e equipamentos necessários para interface com o nível 2 da Estação de Bombeamento EB-I/3

Equipamentos do Nível 3

Materiais e equipamentos necessários para interface com o nível 3, Centro de Controle e Operação CCO, instalado junto à subestação N1.

Medidores de Vazão e Nível

- 12 (doze) medidores de nível, (2 para Jati, 2 para Atalho, 2 para Cuncas, 3 para Porcos e 3 para Boi), microprocessados, tipo ultra-sônico, campo de medição de 1 a 20m, resolução 1cm, precisão 2%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220Vca, 60Hz, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com a UAC local, ou saída de 4 a 20mA ou em código BCD, fornecidos completo com suportes e tubos de PVC para sua instalação na obra e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de nível eletromecânicos do tipo bóia e contrapeso.
- 02 (dois) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico, para medição da vazão da água nos condutos de 1.600mm de diâmetro, na Usina de Jati, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220 Vca, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completo com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242428
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-930 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

29



061X



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de vazão eletromagnéticos.

- 02 (dois) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico, para medição da vazão da água nos condutos de 2.200mm de diâmetro, na Usina de Atalho, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220 Vca, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completo com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de vazão eletromagnéticos.
- 02 (dois) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico, para medição da vazão da água nos condutos de 700mm de diâmetro, na estrutura de derivação em Porcos, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220 Vca, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completo com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de vazão eletromagnéticos.
- 02 (dois) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico, para medição da vazão da água nos condutos de 700mm de diâmetro, na estrutura de derivação em Cuncas, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220 Vca, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completo com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de vazão eletromagnéticos.
- 02 (dois) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico, para medição da vazão da água nos condutos de 1.500mm de diâmetro, na estrutura de derivação em Cuncas, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 220 Vca, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completo com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook. Alternativamente poderão ser fornecidos medidores de vazão eletromagnéticos.
- 15 (quinze) medidores de vazão com acoplamentos rígidos, microprocessados, conforme item anterior, porém, com tensão auxiliar de 220Vca, 60Hz e para uso em tubos de aço carboníco de 10" e 0,1m³/s(06), 16" e 0,2m³/s(05), 24" e 0,5m³/s(04).
- 1 (uma) licença de uso de todos os programas utilitários de desenvolvimento e depuração, e de linguagens de programação das UACs.

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS MECÂNICOS

EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

- Para a Tomada d'Água da futura Usina Hidroelétrica Jati, do Trecho II:
- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis, respectivas peças fixas de segunda concretagem e viga pescadora;

30

Av. Dr. Nelson D'Ávila 349 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2437

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



0620



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (uma) comporta vagão para fechamento da adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas.
- Para a Tomada d'Água da futura Usina Hidroelétrica de Atalho, do Trecho II:
- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis, respectivas peças fixas de segunda concretagem e viga pescadora;
- 1 (uma) comporta vagão para fechamento da adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas.
- Para as 8 (oito) Tomadas d'Água de Uso Difuso, para 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s, do Trecho II:
- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis para cada uma das 8 (oito) Tomadas d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem e 3 (três) vigas pescadoras para a movimentação de todos os elementos de grades;
- Para a Tomada d'Água de Derivação do Reservatório dos Porcos, para 7 m³/s, do Trecho II:
- 1 (um) conjunto completo de painel de grade removível para a Tomada d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem, ranhuras estas para utilização também de comporta ensecadeira, viga pescadora e tampa;
- 1 (uma) comporta ensecadeira com "by-pass" para fechamento da adução da Tomada d'Água e utilização nas próprias ranhuras das grades e dispositivos de calagem.
- Para a Tomada d'Água de Derivação do Reservatório Cuncas, para 3 m³/s, do Trecho II:
- 2 (dois) conjuntos completos de painéis de grades removíveis para cada uma das 2 (duas) Tomadas d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 2 (duas) aduções de cada TA, ranhuras estas para utilização também de comporta ensecadeira, vigas pescadoras e tampas;
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento das 2 (duas) aduções de uma das 2 (duas) Tomadas d'Água e utilização nas próprias ranhuras das grades e dispositivos de calagem.
- Para a Tomada d'Água de Derivação do Reservatório Cuncas, para 50 m³/s, do Trecho II:
- 2 (dois) conjuntos completos de painéis de grades removíveis para cada uma das 2 (duas) Tomadas d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 2 (duas) aduções de cada TA, ranhuras estas para utilização também de comporta ensecadeira, vigas pescadoras e tampas;
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento das 2 (duas) aduções de uma das 2 (duas) Tomadas d'Água e utilização nas próprias ranhuras das grades e dispositivos de calagem.
- Para as 7 (sete) Estações de Bombeamento de Uso Difuso, para 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s, do Trecho II:

Este documento é parte integrante da
certidão nº 04.022.24/2002
Recibo nº 14.051.2002

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 5º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / (3924) 2426
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-020 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

31

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS – Código CRI nº 200-0
Av. Frederico Guilherme, 100 – Jardim São João – Jd. Santa Rosa – CEP 12245-020 – São José dos Campos – SP – Tel: (0xx12) 3924-2447 / Fax: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-32; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05941-0TYJ;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tutor

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

063



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis para cada uma das 7 (sete) Estações de Bombeamento, respectivas peças fixas de segunda concretagem e 3 (três) vigas pescadoras para atender a todos os elementos de grades;
- 3 (três) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento dos poços de adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem para os 22 (vinte e dois) poços, dispositivos de calagem, 3 (três) vigas pescadoras e tampas.
- Para a Estrutura de Controle de Superfície, na saída do Reservatório dos Porcos, do Trecho II:
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", ambas com 3 (três) elementos para fechamento de uma das 3 (três) aberturas da Estrutura de Controle de Superfície, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 6 (seis) ranhuras, viga pescadora e tampas.
- 3 (três) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 3 (três) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.
- Para a Estrutura de Controle de Superfície, na saída do Reservatório do Boi, do Trecho II:
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", ambas com 3 (três) elementos para fechamento de uma das 4 (quatro) aberturas da Estrutura de Controle de Superfície, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 8 (oito) ranhuras, viga pescadora e tampas.
- 4 (quatro) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 4 (quatro) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.
- Para a Estrutura de controle de Superfície, na saída do Reservatório Cuncas, do Trecho II:
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", ambas com 2 (dois) elementos para fechamento de uma das 2 (duas) aberturas da Estrutura de Controle de Superfície, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 4 (quatro) ranhuras, viga pescadora e tampas.
- 2 (duas) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.

CREA

Este documento é parte integrante do
processo nº 02.26247/2007
Recb. 14/05/2007

Julio Andre
CAR

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12)39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 12245-930 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

32

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato de Notas - Código Cnt 06.37/04
Av. Pernambuco, 1145 - Bordo do Estádio - São José dos Campos - SP - CEP 12245-930 - Fone: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. Vº, 41 e 82 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-33; Data: 28/01/2020 11:16:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05940-SKTD;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Verificar Assinatura de Miranda Cavalcanti
Titular
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

064



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Características principais das comportas ensecadeiras

Tomadas de Uso Difuso

ESTAÇÃO	EB – Uso Difuso para 0,1 m³/s (total=3 TAs)	EB – Uso Difuso para 0,2 m³/s (total=2 TAs)	EB – Uso Difuso para 0,5 m³/s (total=2 TAs)
Quantidade de aduções por TA	2	3	6
Quantidade de painéis por adução	2	2	2
Quantidade de jogos de peças fixas por TA	2	3	6
Vão livre (m)	2,0	2,0	2,0
Altura livre (m)	2,5	2,5	2,5
Níveis d'água	variáveis	variáveis	variáveis
Quantidade total de comportas	3		
Quantidade total de vigas pescadoras	3		

Características principais das comportas ensecadeiras

Estrutura de controle

ESTRUTURA	EC de SUPERFÍCIE PORCOS	EC de SUPERFÍCIE BOI	EC de SUPERFÍCIE CUNHAS
Quantidade de aberturas	3	4	2
Quantidade de comportas	2	2	2
Quantidade de painéis por comporta	3	3	2
Quantidade de jogos de peças fixas por Estrutura	6	8	4
Quantidade de vigas pescadoras por Estrutura	1	1	1
Vão livre (m)	3,10	3,50	2,10
Altura (m)	6,30	5,40	6,20
Elevação da soleira a montante (m)	396,46	394,91	384,00
Elevação da soleira a jusante (m)	394,63	394,91	378,00
Elevação do corcamento	405,26	402,35	391,40
Nível d'água máximo de cálculo	402,46	400,09	390,04
Nível d'água normal de cálculo	401,46	400,09	389,04

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242428
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

33

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNE 08.810-0
de Presidente Epitácio – Fone: 011-3322-1000 – Site: www.cartorioazevedobastos.com.br – E-mail: rj@cartorioazevedobastos.com.br

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 6.721/2009 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-34; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05939-4RKY
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Conferir os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valdir Azevedo da Miranda Cavalcanti
Tutor

065



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

Características principais das comportas de emergência

ESTRUTURA DE CONTROLE	JATI	ATALHO
Tipo de comporta	Vagão	Vagão
Acionamento	Pelo Pórtico Rolante	Pelo Pórtico Rolante
Quantidade de comportas	1	1
Quantidade de jogos de peças fixas	1	1
Vão livre (m)	4,8	4,8
Altura livre (m)	5,4	5,4
Elevação da soleira (m)	473,73	397,64
Elevação do coroamento (m)	488,80	431,00
Nível d'água máximo maximum de montante (m)	487,79	429,80
Nível d'água normal de montante (m)	486,72	425,00
Nível d'água mínimo de montante (m)	484,73	415,00
Vazão máxima da adução (m3/s)	89	89

CREA

Engenheiro Civil - Registro Profissional nº 026.241/2002

Ass: 14/05/2002

[Assinatura]
CRC

Av. Dr. Nelson D'Ávila 369 -- 6º andar -- Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-447 / 3924-425
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 -- São José dos Campos -- Estado de São Paulo -- Brasil

34

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 116.873-0
R. Paraíba, 100 - Jd. São João - São José dos Campos - SP - CEP 12245-030 - Fone: (12) 334-3444 - Fax: (12) 334-3441

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-35; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05938-PSRM;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Titular: Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti

066

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Características principais das comportas de segmento

ESTRUTURA DE CONTROLE	PORCOS	BOI	CUNÇAS
Tipo de comporta	Segmento de superfície com vedação frontal	Segmento de superfície	Segmento de superfície
Acionamento	Servomotor óleo-hidráulico	Servomotor óleo-hidráulico	Servomotor óleo-hidráulico
Quantidade de comportas	3	4	2
Quantidade de jogos de peças fixas	3	4	2
Vão livre (m)	3,10	3,50	2,10
Altura do paramento na vertical (m)	4,67	6,69	4,70
Raio externo da comporta (m)	5,80	10,50	5,80
Elevação da borda inferior (comporta totalmente aberta) (m)	402,66	400,59	390,20
Elevação do eixo do mancal principal da comporta (m)	401,98	401,41	389,02
Elevação do eixo do mancal superior do servomotor (m)	402,63	402,92	389,78
Elevação da soleira (m)	398,20	394,91	385,39
Elevação do coroamento (m)	405,26	402,35	391,40
Nível d'água máximo maximum de montante (m)	404,46	401,50	390,04
Nível d'água normal de montante (m)	401,46	400,09	389,04
Velocidade de abertura das comportas (m/min)	0,5	0,5	0,5
Velocidade de fechamento das comportas (m/min)	1,0	1,0	1,0
Quantidade de servomotores por comporta	2	2	2
Quantidade de centrais óleo-hidráulicas	1	1	1
Vazão máxima de (1) uma abertura (m3/s)	89	89	55

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
 Fax (0xx12) 3924-2431

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

35

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
 E TABELIONATO DE NOTAS - Cédula nº 08.870-0
 de Registro Civil e Notas - Rua do Estado, 200 - Fone: (0xx12) 3924-2431 - E-mail: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital
 De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-36; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05937-7WEX;
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56
 Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
 Titular

067

EQUIPAMENTOS DE LEVANTAMENTO

- Para a Tomada d'Água da futura Usina Hidroelétrica Jati, do Trecho II:
- 1 (um) pórtico rolante completo e os seguintes complementos:
- 1 (um) caminho de rolamento, incluindo chumbadores, castanhas, placas de apoio e talas de junção;
- 4 (quatro) batentes;
- Alimentação elétrica por meio de barramentos, incluindo suportes, chumbadores, etc.
- Para a Tomada d'Água da futura Usina Hidroelétrica Atalho, do Trecho II:
- 1 (um) pórtico rolante completo e os seguintes complementos:
- 1 (um) caminho de rolamento, incluindo chumbadores, castanhas, placas de apoio e talas de junção;
- 4 (quatro) batentes;
- Alimentação elétrica por meio de barramentos, incluindo suportes, chumbadores, etc.

EQUIPAMENTOS MECÂNICOS DO SISTEMA ADUTOR ÀS VÁLVULAS DISPERSORAS E ÀS USINAS HIDROELÉTRICAS

Sistema adutor de Jati:

- 1 (uma) bifurcação, com diâmetros principais de entrada e de saída de 5400 mm e diâmetro secundário de saída de 4000 mm, com 16,50 m de extensão;
- 1 (um) trecho correspondente à mudança de diâmetro de 5400 mm para 4000 mm;
- 1 (um) trecho reto correspondente ao trecho principal, com 10000 mm de comprimento e 5400 mm de diâmetro;
- 1 (um) trecho reto correspondente ao trecho principal, com 7630 mm de comprimento e 4000 mm de diâmetro;
- 1 (uma) calota de fechamento do trecho principal, com 4000 mm de diâmetro;
- 2 (dois) trechos retos correspondentes ao trecho secundário, com 24220 mm e 12000 mm, respectivamente, de comprimento e 4000 mm de diâmetro;
- 1 (um) trecho curvo correspondente ao trecho secundário, com 11000 mm de raio sob um ângulo de 40 graus e com um diâmetro de 4000 mm;
- 1 (uma) bifurcação simétrica correspondente ao trecho secundário, com entrada a montante com diâmetro de 4000 mm e saídas a jusante com diâmetro de 1600 mm;
- diversos trechos de tubulação correspondentes ao trecho secundário, com diâmetro de 1.600 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta, manuais, correspondentes ao trecho secundário, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Sistema adutor de Atalho:

- 1 (uma) bifurcação, com diâmetros principais de entrada e de saída de 5400 mm e diâmetro secundário de saída de 4000 mm, com 24,50 m de extensão;
- 1 (um) trecho correspondente à mudança de diâmetro de 5400 mm para 4000 mm;
- 1 (um) trecho reto correspondente ao trecho principal, com 10000 mm de comprimento e 5400 mm de diâmetro;
- 2 (dois) trechos retos correspondentes ao trecho principal, com 13560 mm e com 4300 mm, respectivamente, de comprimento e 4000 mm de diâmetro;
- 1 (uma) calota de fechamento do trecho principal, com 4000 mm de diâmetro;
- 2 (dois) trechos retos correspondentes ao trecho secundário, com 41100 mm e 11490 mm, respectivamente, de comprimento e 4000 mm de diâmetro;
- 1 (um) trecho curvo correspondente ao trecho secundário, com 11000 mm de raio sob um ângulo de 40 graus e com um diâmetro de 4000 mm;
- 1 (uma) bifurcação simétrica correspondente ao trecho secundário, com entrada a montante com diâmetro de 4000 mm e saídas a jusante com diâmetro de 2200 mm;
- diversos trechos de tubulação correspondentes ao trecho secundário, com diâmetro de 2200 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borbofeta, manuais, correspondentes ao trecho secundário, com diâmetro nominal de 2200 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluindo as peças embutidas no concreto.

VALVULAS DISPERSORAS E COMPLEMENTOS

Os equipamentos aqui especificados compreendem:

Sistema Adutor de Jati:

- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 44,5 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) blindagens das câmaras das válvulas dispersoras;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.

Sistema Adutor de Atalho:

- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 44,5 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) blindagens das câmaras das válvulas dispersoras;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.

CHES

Este documento é parte integrante do processo 01-02524/2002
Data: 14/05/2002
Assinatura: [assinatura]

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

37



069



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Tomada d'Água de Derivação do Reservatório dos Porcos:

- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 3,5 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.
- Tomada d'Água de Derivação do Reservatório de Cuncas, para 3 m³/s:
- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 1,5 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.
- Tomada d'Água de Derivação do Reservatório de Cuncas, para 50 m³/s:
- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 25 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) blindagens das câmaras das válvulas dispersoras;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.

TOMADAS D'ÁGUA DE USO DIFUSO

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 1 – Estação de Bombeamento de 0,1 m³/s

Serão instaladas 3 (três) tomadas d'água do tipo 1, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,1 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 1, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 16 pol (406,4 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

- 2 (duas) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;
- 2 (dois) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das duas bombas, composto de:
- diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 2 (duas) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 2 (dois) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 – 8º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2425
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

38

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS - Código CNJ 06.870-0
de Presidência do Poder Judiciário - Rua do Comércio, 100 - Centro - CEP 13050-900 - São José dos Campos - SP - Fone: (0xx12) 3924-2447 - Fax: (0xx12) 3924-2431

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.036/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-39; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05934-WWH9;
Valor Total do Ato: R\$ 4,55
Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tutor
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

070



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 2 – Estação de Bombeamento de 0,2 m³/s

Serão instaladas 2 (duas) tomadas d'água do tipo 2, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,2 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 2, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 16 pol (406,4 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

- 3 (três) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;
- 3 (três) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das três bombas, composto de:
- diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 3 (três) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 3 (três) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 3 (três) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 3 – Estação de Bombeamento de 0,5 m³/s

Serão instaladas 2 (duas) tomadas d'água do tipo 3, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,5 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 3, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 22 pol (558,8 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

Este documento é parte integrante da obra
Data: 06/02/2020
Revista: 14/05/2022
Valter Azevedo Bastos

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12)39242447 / 39242426
Fax: (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-930 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

39

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 08.470-0
Av. Presidente Dutra, 1441 – Jd. Boa Vista, 13130-000 São José dos Campos, SP. CEP 13130-000. Fone: (12) 334-5441 – Fax: (12) 334-5441

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-40; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJ500933-MSX0,
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tutor. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

0710



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 6 (seis) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;
- 6 (seis) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das seis bombas, composto de diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 6 (seis) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 6 (seis) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 22 pol (558,8 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 4 – Por Gravidade de 0,1 m³/s

Serão instaladas 3 (três) tomadas d'água do tipo 4, para descarga por gravidade de 0,1 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 4, de uma comporta do tipo Barbara, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm), e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo "sentido duplo de fluxo", Barbara ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 5 – Por Gravidade de 0,2 m³/s

Serão instaladas 3 (três) tomadas d'água do tipo 5, para descarga por gravidade de 0,2 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

40

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 6º andar – Edifício Tech Tower (0xx12)39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.807-0
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 6.035/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé
Cód. Autenticação: 111572801201112070136-41; Data: 28/01/2020 11:15:33
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05932-124F;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Vilber Azevedo de Miranda Copelanti
Título
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

072



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 5, de uma comporta do tipo Barbará, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm), e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo 'sentido duplo de fluxo', Barbará ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 6 – Por Gravidade de 0,5 m³/s

Serão instaladas 2 (duas) tomadas d'água do tipo 6, para descarga por gravidade de 0,5 m³/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 6, de uma comporta do tipo Barbará, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 22 pol (558,8 mm), e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo 'sentido duplo de fluxo', Barbará ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro de 22 pol (558,8 mm);
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 22 pol (558,8 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, para-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomada d'Água de Derivação para 3 m³/s na Barragem de Cuncas

Será instalada 1 (uma) tomada d'água de derivação, para descarga por duas válvulas dispersoras de 1,5 m³/s cada uma, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Neste caso, está previsto o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 12,8 m de comprimento e diâmetro de 1500 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 700 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 8º andar – Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

41



073



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomada d'Água de Derivação para 50 m³/s na Barragem de Cuncas

Será instalada 1 (uma) tomada d'água de derivação, para descarga por duas válvulas dispersoras de 25 m³/s cada uma, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Neste caso, está previsto o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 22,4 m de comprimento e diâmetro de 2800 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 1500 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomada d'Água de Derivação na Barragem de Porcos

Será instalada 1 (uma) tomada d'água de derivação, para descarga por duas válvulas dispersoras de 3,5 m³/s cada uma, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Neste caso, está previsto o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 12 m de comprimento e diâmetro de 1500 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 700 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;

todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;

itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Por ser expressão da verdade, reiteramos que os serviços contratados foram executados a contento, dentro da boa técnica, além de terem sido obedecidos os prazos, não havendo nada que desabone o profissional.

São José dos Campos (SP), em 31 de julho de 2001.

Lauro Eduardo de Souza Pinto
CREA 96-1-21931-0/RJ
Gerente Técnico

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 38242447 / 38242426
Fax (0xx12) 3824-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

42

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS - Código CIB 06.870-0
R. Pedro de Almeida, 110 - Fone: (0xx12) 3824-2431 - CEP 12245-030 - São José dos Campos - SP

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 82 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 11157280120112070136-43; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05930-SNPV
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

074

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREAEste documento é parte integrante do
processo nº 06-016241/2002

Data: 14/05/2002

Fátima Azevedo Bastos
CRC**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, Estudos Hidrológicos Complementares das Regiões do Agreste e Zona da Mata Pernambucanas e da Região Metropolitana de Recife**, no período de março/2001 a dezembro 2001.

A área de abrangência dos estudos incluiu as seguintes bacias hidrográficas, (englobando a Região do Agreste de Pernambuco (24.390 km²), a zona da mata Pernambucana (8.434 km²) e Região Metropolitana do Recife (2.743 km²), que totaliza 35.567 km²):

- Bacia do rio Goiana (1);
- Bacia do rio Capibaribe (2);
- Bacia do rio Ipojuca (3);
- Bacia do rio Sirinhaém (4);
- Bacia do rio Una (5);
- Bacia do rio Mundaú (6);
- Bacia do rio Ipanema (7);
- Conglomerados de pequenas bacias litorâneas denominados "GL-1", "GL-2", "GL-3", "GL-4", "GL-5", "GL-6";
- Interflúvio localizado entre as bacias hidrográficas do rio Ipanema e Mundaú, denominado "GL-1";

Os estudos foram desenvolvidos conforme as seguintes etapas:

- 1) Estudo Hidrológico Regional (Águas de Superfície), tendo como objetivo caracterizar as diferentes bacias hidrográficas compreendidas na área em estudo e seus parâmetros hidrológicos básicos. Os serviços incluídos nesta etapa foram:
 - Análise de consistência das séries pluviométricas (método: Vetor Regional);
 - Preenchimento de falhas e estabelecimento das séries pluviométricas médias;
 - Análise de consistência das séries fluviométricas e definição das séries utilizáveis;
 - Escolha, calibração e validação de modelo conceitual chuva-vazão de passo de cômputo diário;
- 2) Mapeamento de Aquíferos e Caracterização Hidrodinâmica e Qualitativa, tendo como objetivo caracterizar os principais aquíferos que ocorrem na área em estudo. Foram avaliados, para os principais aquíferos, as reservas exploráveis, as disponibilidades sustentáveis, a qualidade das águas subterrâneas, as áreas de recarga dos aquíferos.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 363-6º Andar – Edifício Tech Tower - (Rxx12) 3324-2447 – FAX (Rxx12) 3324-2431
CEP 13245-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@sfcc.funcate.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	
1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CH-08.870-0	
Av. Presidente Dutra, 100 – Centro – São José dos Campos, SP – CEP 13245-030	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V, Oº, 4º e 5º da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII do Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111572801201112070136-44; Data: 28/01/2020 11:15:33	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05929-H266;	
Valor Total do Ato: R\$ 4,56	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	
	Titular

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante de

processo nº 01-02624/2002

Recife, 14/05/2002

CRC

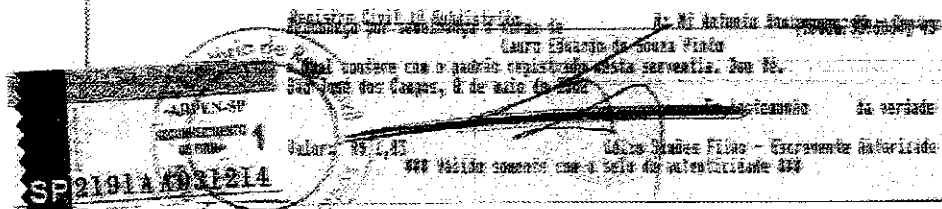
- 3) Cenários de Demanda Hídrica nas Bacias da Área em estudo, tendo como objetivo definir os cenários tendenciais e alternativos para as demandas hídricas nos horizontes temporais de 2010 e 2025.
- 4) Balanço hídrico (entre disponibilidades e demandas hídricas), a nível de bacias hidrográficas e regiões, tendo como objetivo identificar os possíveis déficits no atendimento às demandas hídricas, nos diferentes horizontes temporais de planejamento e para diferentes condições refletidas na formulação dos diferentes cenários.
- 5) Operação Integrada dos reservatórios, tendo como objetivo a determinação das condições de operação de cada reservatório no contexto da operação integrada por bacia.
- 6) Análise da Eficiência da Açudagem, tendo como objetivo definir um perfil da açudagem na área em estudo, identificando a localização, volume, regra operacional, níveis atingidos durante as secas mais prolongadas e condições de utilização das águas, e interferências entre açudes.
- 7) Potencialização da Açudagem na Área de Estudo, tendo como objetivo determinar os locais, as dimensões viáveis, a vazão regularizada e os custos de implantação de novos barramentos que possam resultar num aumento significativo das disponibilidades hídricas na região em estudo. No desenvolvimento desta etapa foram estudados os seguintes barramentos: Eng. Maranhão e Crauassu na bacia do rio Ipojuca, Sibiro, Taperuçu, Camaragibe e Cucau na bacia do rio Sirinhaem e Sítio Manaus, Maraiá e Belém de Maria na bacia do rio Una.



São José dos Campos, 15 de abril de 2002

Lauro Eduardo de Souza Pinto

Gerente Técnico



Av. Dr. Nelson de Azevedo, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (Cax12) 3924-2447 - FAX (Cax12) 3924-2431
 CEP 12245-050 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
 Home Page: www.funcate.org.br E-mail: secretaria@funcate.org.br



076



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 e Inserção Regional do Projeto de Transposição de Águas da Bacia do Rio Tocantins para a Bacia do Rio São Francisco**.

O referido estudo encontra-se em andamento, com realização parcial das atividades, no período de 07/03/2001 a 01/08/2001, conforme abaixo discriminado.

PRINCIPAIS DIRETRIZES

Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica

Objetivo

- Identificar, dimensionar e etapalizar o esquema de obras de menor custo a valor presente, que atenda as demandas de água, prognosticadas ao longo do tempo (curva de demanda), dentro do horizonte do projeto;
- Estabelecer custos e cronogramas de construção das obras;
- Estudar a viabilidade econômico-financeira da alternativa de obras selecionada.

Metodologia

- Definir locais para implantação de obras de regularização nas bacias doadoras e seus sistemas associados de transferência de água para a bacia receptora (canais, adutoras, túneis e bombeamentos);
- Analisar cada sistema possível, considerando a vazão disponível para transposição, os custos das obras envolvidas e custos operacionais (principalmente os custos de bombeamento);
- Definir para cada sistema sua etapalização, associada às curvas de demanda prognosticadas, tanto para as bacias receptoras quanto para a bacia doadora;
- Definir para cada obra sua viabilidade construtiva (problemas geológico-geotécnicos e impactos ambientais, principalmente);
- Comparar as diferentes alternativas buscando o maior benefício global a valor presente (menor investimento, menor custo operacional e maior benefício econômico-social-ambiental para a região de interesse);
- Eleição da melhor alternativa a partir da hierarquização estabelecida;
- Detalhamento da alternativa selecionada com o objetivo de melhor definir suas características físicas e custos;
- Estudo de viabilidade econômico-financeira da alternativa selecionada.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 – 5º andar – Edifício Tech Tower (Box 12) 39242447 / 35242426
Fax (Box 12) 3924-2431

30 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil



077



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Estudos de Inserção Regional

Objetivo

- Definir as principais características físicas, sócio-econômicas e ambientais da área de influência direta (AID), que é definida como a área compreendida pelas bacias hidrográficas doadoras (78.739,2 km²) e receptora (78.064,9 km²) totalizando 156.804,1 km²;
- Definir as disponibilidades hídricas (de superfície e subterrânea) das bacias doadoras e receptora;
- Definir as demandas de água, ao longo do horizonte do projeto, para as bacias doadoras e receptora, segundo seus diferentes usos (humano, animal, industrial e agrícola/irrigação);
- Definir as necessidades de água (disponibilidades menos demanda) das bacias doadoras e receptora;
- Avaliar o impacto da transposição de águas no sistema energético dos rios Tocantins e São Francisco através de modelo que simule a operação integrada dos aproveitamentos energéticos existentes, em construção ou planejados nas bacias envolvidas, dentro do sistema energético brasileiro.

Metodologia

- Elaborar mapas na escala de 1:500.000 que caracterizem os seguintes aspectos das bacias doadoras e receptora (AID):
 - geologia regional;
 - geomorfologia;
 - sismicidade;
 - hidrogeologia;
 - uso dos solos para fins agrícolas e, especialmente, para irrigação.
- Realizar a caracterização sócio-econômica atual da AID e estabelecer cenários futuros dentro do horizonte do projeto tendo como condição de contorno a inserção da AID na estrutura de desenvolvimento nacional;
- Definir as características hidro-climáticas da AID e as disponibilidades de recursos hídricos em suas bacias hidrográficas, com base nos estudos hidroclimáticos e hidrogeológicos;
- Definir as demandas hídricas, segundo os principais usos a partir dos cenários sócio-econômicos e da aptidão dos solos;
- Definir os cenários das necessidades hídricas a partir das disponibilidades e das demandas;
- Avaliar os principais impactos ambientais e energéticos dos diferentes esquemas de obras que atendem as necessidades hídricas;
- Estabelecer um BANCO DE DADOS em ambiente SIG para armazenamento dos dados e estudos.

ATIVIDADES DO ESTUDO DE VIABILIDADE

Estudos Preliminares (100% realizada)

Coleta e Análise de Projetos e Dados Existentes.

ESTUDO DE VIABILIDADE E PROJETO DE OBRAS DE INTERIORES DA BACIA DO TOCANTINS
Código: 111572801201112070136-47
Recibido em 10/01/2020

Av. Dr. Nelson D'Ávila 349 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

2

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIÃO DE NOTAS - Código CNJ 08.830-4
de Presidente Epitácio Pessoa, 1141 - Fone: 3333-1111 - CEP 56200-000 - João Pessoa/PB - E-mail: cartorio@azevedobastos.com.br

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-47; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS06926-DSF0;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Conferir os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Vilber Azevedo de Miranda Calazani
Titular

078



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Arranjo Preliminar - A partir das cartas topográficas 1:100.000 são implantados os diversos arranjos possíveis do PTBT, englobando os estudos concebidos e/ou analisados em estudos anteriores, nas possíveis Bacias doadoras (rio do Sono, Balsas, Manuel Alves, Palmas, etc) e receptora (rio Grande).

Serviços de Cartografia e Topografia (100% realizada)

Fornecimento pela FUNCATE de bases cartográficas em meio digital na escala 1:25.000. Na Segunda Fase da Viabilidade, a FUNCATE fornecerá as bases cartográficas em meio digital na escala 1:10.000 da região da alternativa escolhida.

Estudos Básicos (100% realizada)

Pesquisa de Custos Unitários - Para a elaboração das composições de custos unitários das obras civis, cotações dos equipamentos eletromecânicos e dos demais serviços previstos são definidos os principais critérios básicos a serem adotados na formação do banco de dados.

Estudo de Concepção Tecnológica das Obras - Na fase de estudo de alternativas, as principais obras e soluções são concebidas tendo em conta as diversas condicionantes envolvidos na região, para que a estimativa de custos e metodologias construtivas sejam corretamente aplicadas. Incluem-se neste escopo as soluções para canais, túneis, estações elevatórias, aquedutos, etc.

Curvas Paramétricas de Obras Típicas - Para subsidiar os estudos de implantação das obras de transposição e a escolha de alternativas de traçado, são elaboradas curvas paramétricas de custo das obras típicas principais cuja incidência ou peso econômico possam influenciar na decisão final do projeto, principalmente para comparação de alternativas na fase de desenvolvimento de arranjos preliminares.

Levantamentos Geológico-Geotécnicos (100% realizada)

Mapeamento Geológico Regional - A partir das cartas geológicas ao milionésimo do DNPM e dos mapas do Projeto RADAM, igualmente na escala 1:1.000.000, dados já disponíveis pela SUDENE, CODEVASF, CEVASF, Planos Diretores das Bacias Hidrográficas dos Estados, bem como de imagens de satélite na escala 1:250.000 etc., são produzidos os mapas geológicos regionais da área de interesse, na escala 1:500.000.

Mapeamento Geológico-Geotécnico Específico das Faixas de Obra - O mapeamento das faixas consideradas para a implantação das obras em escala 1:100.000 é executado em faixa de cerca de 10 km de largura, com base nas cartas geológicas na escala 1:250.000 e que abrangem a área de estudo.

Seções Geológico-Geotécnicas - Com base nos dados do mapeamento geológico regional das faixas de obras e do reconhecimento de campo, são elaboradas seções geológico-geotécnicas para fundamentar os estudos de alternativas de traçado e de arranjo das estruturas.

Sondagens Geofísicas - As prospecções geofísicas terrestres são executadas em locais determinados pelo mapeamento de campo e fornecerão subsídios para o estudo de alternativas de traçado e de arranjo, como ferramenta auxiliar na locação de sondagens manuais e mecânicas.

Investigações Manuais e Mecânicas - Nos estudos que subsidiam as fases 1 e 2, as investigações do subsolo constam de sondagens a trado, a percussão e rotativas, poços manuais, sondagens geofísicas e ensaios laboratoriais.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 389 - 6º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax: (0xx12) 3924-2431

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

3

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0
Av. Presidente Dutra, 110 - Rpto. São Eudócio - Jd. Francisco - CEP 12245-000 - São José dos Campos - SP - Tel: (0xx12) 39424411 Fax: (0xx12) 39424411

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 2º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.036/1994 e Art. 6º inc. XI da Lei Estadual 6.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-48; Data: 26/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05925-P2B3;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valter Azevedo da Miranda Cavalcanti
Titular

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

079



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Materiais Naturais de Construção - Uma vez definido o traçado da faixa das obras, são desenvolvidos os levantamentos de materiais naturais de construção para atender as diversas obras previstas.

Tecnologia de Rochas - Durante a 1ª Fase, os estudos tecnológicos de rochas para definição de sua adequabilidade de utilização como material de construção são executados com simples apreciações petrográficas. Para a 2ª Fase, os estudos deverão ser mais específicos, principalmente no tocante a utilização dos materiais de escavação dos canais como agregados para concreto.

Otimização do Esquema Operacional do Projeto (100% realizada)

Usinas Hidrelétricas nas Bacias dos Rios Doadores e Receptores - A implantação do empreendimento resultará na retirada de uma vazão da bacia do Rio Tocantins e sua adução para a bacia do Rio São Francisco. A avaliação deste impacto no potencial hidrelétrico do sistema deve ser realizada, computando as perdas e benefícios decorrentes.

Reservatórios de Compensação - Estudos Operacionais - Os reservatórios de compensação devem ser implantados aproveitando as condições topográficas existentes, com aproveitamento de vales atravessados pelo sistema de canais ou, quando necessário, pela conformação de reservatórios através de barramentos.

Estruturas de Controle de Vazões - Estudo Operacional - São avaliadas as aflúências ou defluências ao sistema de canais, como enchentes que fluem através de um curso d'água interceptado pelo sistema, ou de variações intradiárias na magnitude das captações difusas ao longo dos canais, bem como as mudanças operativas, como o desligamento ou a religação das estações elevatórias. Para essas condicionantes operacionais são identificadas as estruturas de controle (dispositivos hidráulicos e hidromecânicos) mais adequadas.

Estudos Hidrológicos (100% realizada)

Estudos Hidrológicos Preliminares - Os estudos hidrológicos preliminares desenvolvidos nesta fase têm como objetivo principal definir as vazões e hidrogramas para pré-dimensionamento das estruturas hidráulicas, incluindo barragens e estruturas de drenagem, bem como permitir a escolha das estruturas mais adequadas como sifões, aquedutos ou barragens, para cada travessia de talvegue.

Arranjos Gerais

Arranjo Geral - Com base nos estudos hidrológicos e bases cartográficas, são apresentados os arranjos gerais identificados para pré-dimensionamento das estruturas hidráulicas, incluindo barragens, canais, túneis, sistema de bombeamento etc. para permitir a escolha dos arranjos mais adequados.

Pré-dimensionamento das Obras (46,48% realizada)

Levantamentos e Estudos nos Locais de Captação - Com base nos estudos hidrológicos e cartográficos, são realizados os estudos preliminares para determinação dos pontos de captação de água para cada alternativa em estudo.

Pré-Dimensionamento Hidráulico - Os trabalhos de Pré-dimensionamento Hidráulico das obras são iniciados pela elaboração dos Critérios de Projeto Hidráulico, os quais nortearão a execução dos trabalhos. Para os traçados definidos para os estudos de alternativas, são pré-dimensionadas todas as obras hidráulicas necessárias de serem implantadas.

Av. Dr. Nelson D'Ávila 388 - 2º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 3924-2447 / 3924-2426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

4

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIATO DE NOTAS - Código CNJ 08.8704
Av. Presidente Dutra, 118 - Fone: (0xx12) 3924-2447 - CEP 12245-030 - São José dos Campos - SP

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. Vº, 41 e 92 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-49 - Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS06924-OSZV,
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valor Assinado de Miranda Cavalcanti
Titular Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

080



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Pré-Dimensionamento Geotécnico e Estrutural das Obras Civas - O desenvolvimento dos trabalhos relativos a Pré-Dimensionamento Geotécnico das obras é precedido de uma análise criteriosa de dados secundários e, complementarmente, são coletados e analisados os dados de interesse e disponíveis na literatura técnica brasileira. Juntamente com as áreas de hidráulica e geologia, são pré-dimensionadas todas as obras de terra e rocha necessárias de serem implantadas, concomitantes com o pré-dimensionamento estrutural das obras civis.

Pré-Dimensionamento dos Equipamentos Eletromecânicos - Durante a fase de estudo de alternativas, é elaborado o pré-dimensionamento dos equipamentos e sistemas eletromecânicos, em complementação à concepção básica das estruturas adotadas para as estações elevatórias, estruturas de controle e usinas hidrelétricas.

Programas, Projetos e Ações Sócio-Ambientais - Numa primeira aproximação os condicionantes ambientais deverão ser objeto de análise para consubstanciar diretrizes claras para os estudos básicos de alternativas. Numa segunda aproximação, os condicionantes ambientais a serem abordados referem-se àqueles dos meios físico, biológico e sócioeconômico, que devem garantir uma escolha adequada da alternativa, do ponto de vista ambiental "stricto sensu" e tendo em vista a inserção regional do empreendimento.

Quantitativos e Custos das Alternativas Estudadas - São determinados os principais quantitativos das obras das alternativas estudadas, que juntamente com o Banco de Dados de Custos Unitários compõem os orçamentos de cada arranjo, para posterior avaliação técnico-econômica e consequentemente para a seleção do melhor esquema a ser detalhado na 2ª Fase de Estudos.

Seleção de Alternativas (0,00% realizada)

Seleção de Alternativas - Na seleção das melhores alternativas são agrupadas aquelas tecnicamente mais viáveis. Através de um modelo de programação linear são determinadas as alternativas de mínimo custo para cada grupo. Em seguida, é feita a escolha da alternativa com métodos que lidam com algoritmos de análise multicritério e multiobjetivo, destinados a alimentar um Sistema de Apoio à Decisão - SAD que auxilia a tomada de decisões de sistemas complexos.

ATIVIDADES DO ESTUDO DE INSERÇÃO REGIONAL

Elaboração da Visão Prospectiva / Cenários Econômicos e Demográficos (100% realizada)

Cenários de apoio - Econômico e Demográfico - A partir de um diagnóstico da região e da elaboração de uma visão prospectiva do desenvolvimento é realizada a montagem de cenários econômicos, através da elaboração do Cenário Econômico Nacional para alguns Indicadores Econômicos e seu reatamento nas bacias doadoras e receptoras.

Consumos Históricos, Demandas Atuais e Projetadas (100 % realizada)

Análise Prospectiva de Demandas de Águas nas Bacias de Interesse - São levantados os diversos usos existentes como abastecimento humano e industrial, irrigação, geração de energia elétrica, qualidade ambiental, eco-turismo, entre outros. Determinados os usos históricos (inclusive situação atual), são avaliadas as demandas projetadas de uso de água nas diversas bacias hidrográficas.

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 5º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431

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

5

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0
de Pradópolis - Estado de São Paulo - CEP 13240-000 - Fone: (13) 3341-3400 - Fax: (13) 3341-3401

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-50; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS05923-W4P2;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo do Miranda Cavalcanti
Título

081



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

Estudos Hidrológicos Regionais e de Aquíferos / Estudos de Regularização e de Qualidade das Águas (100% realizada)

Estudo da Disponibilidade Hídrica das Bacias de Interesse - Em função das medidas estruturais e não estruturais da alternativa proposta, o balanço hídrico indica, para um determinado cenário, a disponibilidade hídrica excedente que caracteriza o limite de disponibilidade de transposição de volumes da bacia do rio Tocantins para a bacia do rio São Francisco. A este limite está associado um custo, referente às medidas estruturais e não estruturais previstas na alternativa e no cenário considerado.

Formulação de Pressupostos e Hipóteses para Estruturação dos Cenários (25% realizada)

Montagem dos Cenários de Demanda Hídrica da Área de Estudo - Esta etapa caracteriza-se pela consolidação dos cenários de demanda hídrica na área de estudo, tendo como base as análises prospectivas das demandas de águas nas bacias doadoras e receptoras, desenvolvidas a partir dos cenários de apoio econômico e demográfico, e a disponibilidade hídrica natural e operada nas bacias doadoras e receptoras.

Análise da Inserção de Alternativa Escolhida nas Bacias dos Rios Tocantins e São Francisco (0,00% realizada)

Definida a alternativa de transposição de bacias é feita a avaliação de sua inserção no planejamento regional, nas bacias dos Rios Tocantins e São Francisco. São avaliados os benefícios e efeitos adversos que possam advir do PTBT, possibilitando esclarecer em definitivo o real custo de oportunidade da implantação e operação do empreendimento.

Determinação dos Acréscimos Líquidos das Oportunidades de Investimento (0,00%)

É realizada uma totalização do incremento de investimentos decorrentes da transposição, para os horizontes definidos. Essa quantificação é separada por setores (hidrelétrico, irrigação etc.), com destaque para os principais projetos, de modo a permitir a pesquisa futura de investidores interessados nos respectivos assuntos.

Banco de Dados (69,16% realizada)

O acervo de dados disponível sobre a região, nas fontes de dados a serem consultadas, devem ser estudado e classificado segundo o seu conteúdo, formato e meio de inserção no SIG (Sistema de Informação Georeferenciada). Os dados considerados de interesse para a elaboração do Estudo de Inserção Regional são avaliados com relação à sua origem e qualidade, em termos de classificação e precisão, especialmente quando se tratarem de documentos cartográficos.

Relatório Síntese (0,00% realizada)

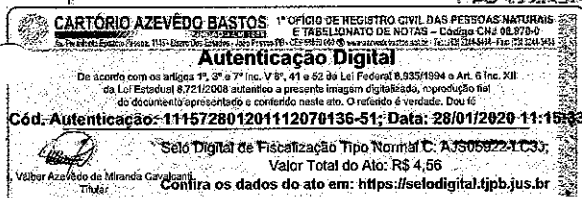
Ao término dos estudos é elaborado o Relatório Síntese dos Estudos de Inserção Regional que incluirá um resumo das diversas etapas, descritas anteriormente. Este relatório contém diversos mapas, figuras e tabelas que facilitam o entendimento dos trabalhos executados, bem como o banco de dados que permite verificar os dados brutos utilizados e os resultados obtidos e um resumo executivo das principais conclusões.

Av. Dr. Nelson D'Avila 388 - 8º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426

Fax (0xx12) 3924-2431

CEP 13245-070 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

6



0820



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Por ser expressão da verdade, reiteramos que os serviços contratados foram executados a contento, dentro da boa técnica, além de terem sido obedecidos os prazos, não havendo nada que desabone o profissional.

São José dos Campos (SP), em 15 de abril de 2002.



Lauro Eduardo de Souza Pinto
CREA 96-1-21931-0/RJ
Gerente Técnico

01-02624/2002
14/05/2002
Fátima Azevedo Bastos

Cartório Azevedo Bastos - São José dos Campos - SP

2191A-A030293

Em 15 de abril de 2002, compareceram ao Tabelionato de Notas do Cartório Azevedo Bastos, a testemunha Sr. Lauro Eduardo de Souza Pinto, CREA 96-1-21931-0/RJ, Gerente Técnico, e o Tabelião de Notas Sr. Valdir Azevedo de Miranda Cavalcanti, Títulos 114/2002 e 115/2002, ambos inscritos no Conselho Nacional de Justiça (CNJ) sob o nº 114/2002 e 115/2002, respectivamente, para a realização de uma audiência pública de conciliação e julgamento de uma demanda de natureza cível, envolvendo a responsabilidade por danos materiais causados por um acidente de trânsito ocorrido em 15 de março de 2002, no município de São José dos Campos, Estado de São Paulo.

Valor: R\$ 4,56

Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Av. Dr. Nelson D'Avila 389 - 5º andar - Edifício Tech Tower (0xx12) 39242447 / 39242426
Fax (0xx12) 3924-2431
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

7

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.879-0
Av. Presidente Epitácio Pessoa, 1141 - Edifício Tech Tower - CEP 12245-030 - São José dos Campos - SP - Tel: (12) 3924-2441 / Fax: (12) 3924-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572801201112070136-52; Data: 28/01/2020 11:15:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJ505921-DNF;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valdir Azevedo de Miranda Cavalcanti
Título

083

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **31/01/2020 14:39:18 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1446916

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **28/01/2021 15:37:30 (hora local)**.

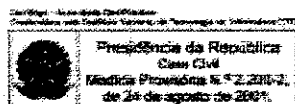
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572801201112070136-1 a 111572801201112070136-52

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5ed50496f9a2b034a8acc0456092a69fda072e3e3462c33422e846dc37ace04189f692589fe6ce8f82cf75828b0
821d365285bb3b35a13bbc61d2b7a9734f8c4





CONSELHO REGIONAL DE
ENGENHARIA, ARQUITETURA E
AGRONOMIA DE PERNAMBUCO

Certidão de Acervo Técnico
Número.....: 01-02625/2002
Protocolo.: 01-04532/2002
Em.....: 14/05/2002
Página.....: 001

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	Resolução	Artigo	C/E	Alinea
		218	7		

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotações de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

ART Número.....: 001068144 Data.....: 13/05/2002
Contratante.....: FUND.DE CIENCIAS APLICACAO E T.ESPACIAIS
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.
Serv.Contratado.: PROJETO
Autoria.....: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: *****
Local Obra/Serv.: ESTADO DE PERNAMBUCO PARA VARIOS ESTADOS
DO NORDESTE-PE/PB/RN E CE, , RECIFE - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:

COORDENAÇÃO DE TRABALHOS REFERENTE AO PROJETO BASICO DA TRANSPOSIÇÃO DE AGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SEXTETRIONAL. FUNCATE 065.00.00/00.*****

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

Recife, 14 de Maio de 2002

Antônio Carlos de Almeida Vidon
Coord. Reg. Cadastro

ANTONIO BATISTA DA SILVA Av. Assunção Magnífica, 2978 - Espinheiro - Recife - PE - CEP: 52020-006 - Fone: (81) 423-4383 - FAX: (81) 231-5170



085

**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**, elaborou como **Coordenador Técnico e Responsável Técnico** o **Projeto Básico da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, Trecho V, Eixo Leste**.

O prazo de execução dos referidos serviços foi de 10 meses, tendo se iniciado em fevereiro de 2000. Os serviços foram executados dentro da boa técnica e padrões internacionais de engenharia, nada havendo que desabone a conduta do profissional.

O Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional se caracteriza por uma sucessão de canais, aquedutos, túneis, adutoras, estações elevatórias e reservatórios, distribuídos ao longo de dois eixos principais que têm início no rio, entre as barragens de Sobradinho e Itaparica.

O Trecho V, Eixo Leste da Transposição do Rio São Francisco, começa na margem esquerda do reservatório de Itaparica, próximo à foz do rio Mandantes, com 250 km de extensão.

A partir dos estudos de inserção regional e das otimizações nos estudos de viabilidade, estabeleceu-se a evolução das demandas de consumo de água ao longo do traçado e nos pontos de entrega, chegando-se, para o Eixo Leste, a um valor máximo de bombeamento de 28,0 m³/s, denominada capacidade instalada nominal de bombeamento.

O sistema de transposição compõe-se de (06) seis elevatórias, todas elas com (05) cinco bombas instaladas sendo uma de reserva. As Elevatórias 1,2,3 e 4 têm capacidade total de 28,0 m³/s, ou seja, 7,0 m³/s por bomba.

Após a estação quatro, as elevatórias seguintes, EB 5 e 6, passam a ter capacidade total de bombeamento de 18,0 m³/s, ou seja, 4,5 m³/s por bomba.

Imediatamente a montante e a jusante das estações de bombeamento existem câmaras de carga dimensionadas para reduzir as oscilações de níveis d'água nas partidas e paradas das bombas. Essas estruturas foram denominadas forebays.

Para as elevatórias 1,2,3 e 4 os forebays de montante e jusante foram dimensionados com 198,57 m de comprimento e as elevatórias 5 e 6 foram dimensionados com 157,39 m de comprimento, incluindo-se as transições.

As outras estruturas do sistema são as seguintes:

Canal trapezoidal com 14,0m de largura de base e taludes 1H:2V, protegidos com enrocamento (canal de aproximação, com 5665 m de extensão), e canais de adução com 4,0 m e 3,0 m de largura de base, com taludes 1:1,5, revestidos com concreto sobre manta geossintética e comprimento de 169,74 km.

Aquedutos de seções retangulares com base de 4,2 m e 3,8 m de largura de base.

Túnel Monteiro com 6.489 m de extensão, revestido com concreto somente no piso, com seção arco retângulo com 5,2 m de diâmetro.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431

1

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

FPM/MS

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	
1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 05.870-0	
Av. Presidente Dutra, 1141 – Jd. São João – São José dos Campos – SP 13.240-000 – Tel. (0xx12) 324-2431	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-2; Data: 14/10/2019 15:57:37	Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3627778-157A;
Valor Total do Ato: R\$ 4,42	Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br
Titular	Valor

086

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Reservatórios de compensação ou derivação, com tomada d'água para usos difusos, vertedouros e comportas de controle:

O canal de aproximação do reservatório de Itaparica até a estação elevatória EBV-1, tem 14,0 m de largura de base, taludes 1:2, e é protegido por enrocamento.

No primeiro patamar, entre as elevatórias EBV-1 e EBV-2, é previsto o reservatório de compensação de Areias, com NA normal na cota 361,47 m.

No segundo patamar, entre as elevatórias EBV-2 e EBV-3 estão previstos os reservatórios de compensação de Braúnas, com NA normal na cota 400,92 m, e Mandantes, com NA normal na cota 399,76 m.

No terceiro patamar, entre as elevatórias EBV-3 e EBV-4, está prevista uma sucessão de três reservatórios:

- o reservatório de compensação Salgueiro, com NA normal na cota 459,43 m;
- o reservatório de derivação de Muquém, com NA normal na cota 456,40 m, dotada de uma tomada d'água de 10,0 m³/s, para abastecer o Açude Barra do Juá (capacidade de 80 x 106 m³), responsável pelo suprimento d'água do futuro perímetro irrigado de Serra Negra, com cerca de 12.000 ha, além da irrigação difusa praticada a jusante deste açude, em cerca de 2.000 ha;
- o reservatório de compensação de Cacimba Nova, com NA na cota 454,37 m.

Ainda neste patamar está previsto o aqueduto Jacaré, com base de 4,2 m e comprimento de 120 m, entre os reservatórios de Muquém e Cacimba Nova.

No quarto patamar, entre as elevatórias EBV-4 e EBV-5, também está prevista uma sucessão de três reservatórios:

- o reservatório de compensação de Bagres, com NA normal na cota 509,35 m;
- o reservatório de derivação de Copiti, com NA normal na cota 508,06 m, dotada de tomada d'água de 18,0 m³/s, para abastecer o açude Poço da Cruz (capacidade de 550 x 106 m³), responsável pelo suprimento do perímetro irrigado de Moxotó (5.000 ha);
- o reservatório de compensação de Moxotó, com NA normal na cota 504,11 m.
- Neste trecho estão previstos os aquedutos:
- Caetitu, com 4,2m de largura de base e 120m de comprimento, situado a montante do reservatório de Copiti;
- Branco, com 3,8m de largura de base e 150m de comprimento;
- Barreiros, com a mesma largura de base, e 210m de comprimento. Os aquedutos Branco e Barreiros estão entre os reservatórios Copiti e Barreiros.

No quinto patamar, entre as elevatórias EBV-5 e EBV-6, está previsto o reservatório de compensação Barreiros, com NA normal na cota 540,69 m.

No sexto e último patamar, após a EBV-6, prevê-se o reservatório de derivação de Campos, com NA normal na cota 518,29 m, uma tomada d'água de 8,0 m³/s, para suprir o Açude Pão de Açúcar, tendo em vista o abastecimento das regiões do Agreste Pernambucano e Metropolitana do Recife.

- Neste trecho, localiza-se o túnel Monteiro.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2458 - FAX (0xx12)324-2431

2

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FPCN:

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	
1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.878-0	
Av. Francisco Estácio Faria, 110 - Bairro São Eduardo - São Paulo/SP - CEP 01304-000 - Fone: (11) 324-5231 - Fax: (11) 324-5241	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 8º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód.: Autenticação: 111571410191553010674-3; Data: 14/10/2019 15:57:31	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3627777-7K67;	
Valor Total do Ato: R\$ 4,42	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

087



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- A jusante do túnel, antes da cidade de Monteiro, está prevista uma estrutura de transição do canal para uma tubulação de PVC com 2,8m de diâmetro, envelopada com concreto e 12 km de extensão, com desemboque no reservatório de Poções.
- Os trabalhos desenvolvidos foram subdivididos em três blocos, **ESTUDOS BÁSICOS, LEVANTAMENTOS E INVESTIGAÇÕES, e PROJETO BÁSICO.**

a) ESTUDOS BÁSICOS

Dentro deste bloco foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Avaliação de Estudos, Projetos e Dados Básicos existentes;
- Avaliação e Definição das Metodologias Construtivas mais apropriadas ao Empreendimento, considerando as mais modernas tecnologias construtivas disponíveis e as particularidades locais;
- Formação de Banco de Dados de Custos Unitários;
- Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras;
- Estudos Operacionais do Sistema;
- Concepção Tecnológica dos Equipamentos Eletromecânicos.

b) LEVANTAMENTOS e INVESTIGAÇÕES

Com relação a levantamentos e investigações de campo e laboratório foram elaboradas as seguintes atividades básicas:

- Investigações e Levantamentos de Campo e Laboratório, incluindo as áreas de Geologia, Geotecnia, Cartografia e Topografia;
- Mapeamento Geológico Regional;
- Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras.

c) PROJETO BÁSICO DA OBRA

- Dimensionamento Hidrológico das Obras Principais;
- Dimensionamento Hidráulico das Obras;
- Dimensionamento das Obras de Drenagem e Controle de Erosão de Leito Fluvial;
- Dimensionamento das Obras Principais da Terra e Rocha Dimensionamento Estrutural das Obras Cíveis;
- Dimensionamento de Equipamentos Eletromecânicos e Hidromecânicos ;
- Anteprojeto das Vias de Acesso;
- Dimensionamento de Equipamentos Elétricos, Subestações, Linhas de Transmissão e Sistema de Telecomando;
- Definição da Infra-Estrutura necessária para Implantação das Obras;
- Elaboração de Cronogramas Físico-Financeiros, Métodos Construtivos e Orçamentos.

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431

3

CEP 12245-830 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPOM



088

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECEBUEMOS
01-02-2002
12002
F. Azevedo Bastos

CARTOGRAFIA

Foram realizados (1) cobertura aerofotogramétrica na escala 1:8.000 de uma área aproximada de 300 km² e (2) restituição aerofotogramétrica na escala 1:2.000, com curvas de nível espaçadas a cada metro.

Quantitativos de serviços realizados:

1. Apoio terrestre por GPS. Com precisão de 1 cm + ppm. Datum Planimétrico de Chuá, UTM (SAD- 69.) Datum altimétrico Imbituba. – 163,55km².
2. Aerotriangulação executada em aparelhos de 1ª ordem a partir dos pontos do apoio terrestre. – 163,55 km².
3. Restituição na escala 1:2.000 com curvas de nível de metro em metro em aparelhos Wild BBS ou similar assistidos por software de restituição digital específicos. – 68,93 km².
4. 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. – 68,93 km².
5. Desenhos finais, apresentados no formato A1-ABNT, com cópias em formato digital em CD-ROM. – 68,93 km².

ESTUDOS GEOGNÓSTICOS**Quantitativos de serviços realizados:**

- Perfuração a trado - / 100 mm (4") – 2893,00 m.
- Escavação em poço até 10 m profundidade – 90,78 m.
- Coleta e acondicionamento de amostras indeformadas – 18,00 unid.
- Perfuração com ensaio SPT ou ensaio de lavagem por tempo a cada metro Ø 2 1/2" – 71,34m.
- Perfuração com ensaio SPT ou ensaio de lavagem por tempo a cada metro Ø 4" – 328,00 m.
- Ensaio de infiltração com 1 h de infiltração – 402,00.

Sondagem rotativa:

- Em solo, O NX, com ensaio SPT a cada metro – 294,29 m.
- Em solo, com amostragem pelo barrilete, O HW (100mm) – 137,13 m.
- Em solo, com amostragem pelo barrilete, O NW (75mm) – 241,16 m.
- Em rocha branda e média, O HW – 98,97 m.
- Em rocha branda e média, O NW – 266,22 m.
- Em rocha dura, O HW – 238,32 m.
- Em rocha dura, O NW – 1254,92 m.
- Em rocha dura, O BW – 18,22 m.
- Em rocha branda, O HW, sem amostragem – 3,65 m.
- Em rocha dura, O HW, sem amostragem – 14,35 m.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431

4

CEP 12245-038 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sco.funcate.org.br

FPO01

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Cadastro CNJ 08.674-0
Av. Presidente Dutra, 149 – Jd. São Carlos – São Paulo/SP – CEP 05508-900 – Fone: (11) 241-5011 – Fax: (11) 241-5011

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571410191553010674-5; Data: 14/10/2019 15:57:39

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3G27759-7C;
Valor Total do Ato: R\$ 4,42

Válter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

089



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Ensaio de perda d'água - 159,00.

Sondagens Geofísicas:

- Com fonte de impacto mecânica - 13,60 km;
- Antena transmissora de 100 MHz - 2,74 km;
- Antena transmissora de 200 MHz - 10,05 km.

Ensaio em Rocha:

- Análise petrográfica de lâmina delgada - 8,00;
- Identificação de argilo minerais (RX e ATD) - 2,00.

Ensaio em Solos:

- Ensaio de caracterização completa (inclui Limite de Attenberg e granulometria com ou sem sedim.) - 73,00;
- Ensaio de compactação (Proctor Normal) - 59,00;
- Ensaio de umidade natural - 172,00;
- Ensaio de determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos à carga variável - 25,00;
- Ensaio de determinação da densidade real dos grãos - 8,00;
- Ensaio triaxiais tipo adensado saturado rápido (com deform. ou tensão controlada e med. da tensão - 25,00.

Ensaio em Areia:

- Ensaio de granulometria por peneiramento - 26,00;
- Ensaio de determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares a carga constante - 10,00;
- Ensaio de determinação do índice de vazios mínimos e máximos de solos não-coesivos - 10,00.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram realizados objetivando fornecer elementos para o projeto básico dos canais, drenagens e barramentos do trecho, de modo geral, consistiram de:

- Estudos de chuvas intensas;
- Cálculo de descargas máximas efluentes aos reservatórios;
- Cálculo de propagação das cheias nos reservatórios;
- Estudo de perda d'água por evaporação nos reservatórios;
- Estudo de enchimento dos reservatórios;
- Determinação com vistas à operação conjunta canal e reservatório.

ESTUDOS HIDRODINÂMICOS

Esses estudos foram realizados com a finalidade de se analisar o escoamento em regime permanentemente variável e transiente do canal principal, além de verificar a capacidade do canal em absorver as variações do NA causadas pelo regime transiente.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431

5

CEP 12245-839 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

FP001



090

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS**• Canal de adução**

- Comprimento: 5665 m
- Canal trapezoidal com 14,00 m de largura da base
- Taludes 1H: 2V, protegidos com enrocamento.
- Escavação comum e de 2ª categoria: 332.400,00 m³
- Escavação rocha: 91.000,00 m³

• Estação de bombeamento EBV – 01

- Vazão máxima bombeada: 28,00 m³/s
- Potência total instalada: 19,478 MW
- Desnível geométrico: 58,10 m
- Tipo de bomba: eixo vertical
- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)
- Comprimento da tubulação forçada: 170,82 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 2,235 m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 254.260 m³
- Escavação rocha: 248.560,00 m³
- Concreto: 7342,00 m³

• Estação de bombeamento EBV – 02

- Vazão máxima bombeada: 28,00 m³/s
- Potência total instalada: 13,600 MW
- Desnível geométrico: 39,70 m
- Tipo de bomba: eixo vertical
- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)
- Comprimento da tubulação forçada: 109,64 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 2,235m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 63.960,00 m³
- Escavação rocha: 76.200,00 m³
- Concreto: 6.740,00 m³

• Estação de bombeamento EBV – 03

- Vazão máxima bombeada: 28,00 m³/s
- Potência total instalada: 20,040 MW
- Desnível geométrico: 59,86 m
- Tipo de bomba: eixo vertical

Este documento é parte integrante do

processo nº 01-02625/2002

Data: 14/05/2002

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431

6

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfcf.funcate.org.br

FPOH



091



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)
- Comprimento da tubulação forçada: 175,93 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 2,235 m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 266.300,00 m³
- Escavação rocha: 229.800,00 m³
- Concreto: 6.550,00 m³
- **Estação de bombeamento EBV – 04**
- Vazão máxima bombeada: 28,00 m³/s
- Potência total instalada: 18,698 MW
- Desnível geométrico: 55,66 m
- Tipo de bomba: eixo vertical
- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)
- Comprimento da tubulação forçada: 162,12 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 2,235 m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 125.580,00 m³
- Escavação rocha: 54.750,00 m³
- Concreto: 6.630,00 m³
- **Estação de bombeamento EBV – 05**
- Vazão máxima bombeada: 18,00 m³/s
- Potência total instalada: 8,188 MW
- Desnível geométrico: 39,17 m
- Tipo de bomba: eixo vertical
- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)
- Comprimento da tubulação forçada: 108,33 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 1,828 m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 53.920,00 m³
- Escavação rocha: 62.126,00 m³
- Concreto: 4.900,00 m³
- **Estação de bombeamento EBV – 06**
- Vazão máxima bombeada: 18,00 m³/s
- Potência total instalada: 12,540 MW
- Desnível geométrico: 58,32 m
- Tipo de bomba: eixo vertical
- Número de bombas: 4 + 1 (uma de reserva)

Este documento é parte integrante do
processo nº 01-02625/2005
Recibo 14-05/2005
João Azevedo Bastos

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431

7

CEP 12245-630 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

SP/001

092

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 06.878-0 Av. Presidente Epitácio Pessoa, 116 - Torre Rio Europa - 20030-901 Rio de Janeiro - RJ - CEP 20030-901 - www.cartorioazevedobastos.org.br - Tel: (21) 254-5231 - Fax: (21) 254-5244	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 6º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-8; Data: 14/10/2019-15:57:31	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3.027772-RBCO. Valor Total do Ato: R\$ 4,42	
Titular: Vilber Azevedo da Miranda Cavalcanti	Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Comprimento da tubulação forçada: 175,17 m (x2)
- Diâmetro interno da tubulação: 1,828 m
- Escavação comum e de 2ª categoria: 77.650,00 m³
- Escavação rocha: 139.660,00 m³
- Concreto: 4.870,00 m³
- **Reservatório Areias**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 362,75
 - Comprimento da crista: 1011,00 m
 - Altura máxima: 17,75 m
 - Área de inundação: 1,45 km²
 - Volume: $6,25 \times 10^6$ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 45,00 m
 - Vazão do vertedouro: 28,00 m³/s
 - NA normal: 361,47
 - Tipo de tomada d'água: uso difuso
 - Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
 - Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
 - Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
 - Vazão de projeto: $2 \times 14,00$ m³/s
 - Escavação comum: 29.730,00 m³
 - Aterro compactado: 256.640,00 m³
 - Enrocamento: 11.380,00 m³
 - Concreto: 850,00 m³
- **Reservatório Braúnas**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 402,10
 - Comprimento da crista: 677,00 m
 - Altura máxima: 34,10 m
 - Área de inundação: 1,13 km²
 - Volume: $14,20 \times 10^6$ m³
 - NA normal: 400,84

CREA

Este documento é parte integrante do

processo nº 01-02625/2002

Recibo, 14/05/2002

Felipe Azevedo Bastos

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431

8

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

FPM1

093

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 05.870-0 Av. Presidente Epitácio Pessoa, 114 - Jd. São José - São Paulo/SP - CEP 09335-000 - Tel.: (011) 5146-6241 - Fax: (011) 5146-6244	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 05.870-0 Av. Presidente Epitácio Pessoa, 114 - Jd. São José - São Paulo/SP - CEP 09335-000 - Tel.: (011) 5146-6241 - Fax: (011) 5146-6244
Autenticação Digital De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.	
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-9; Data: 14/10/2019 15:57:53	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3G27771-7 SOW Valor Total do Ato: R\$ 4,42 Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
- Vazão de projeto: 2 x 14,00 m³/s
- Escavação comum: 38.190,00 m³
- Aterro compactado: 822.000,00 m³
- Enrocamento: 16.650,00 m³
- Concreto: 850,00 m³
- **Dique de Braúnas**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 402,10
 - Altura máxima: 3,60 m
 - Área de inundação: 1,13 km²
 - NA normal: 400,84
- **Reservatório Mandantes**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 401,50
 - Comprimento da crista: 1530,00 m
 - Altura máxima: 18,50 m
 - Área de inundação: 0,74 km²
 - Volume: 2,60 x 10⁶ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 45,00 m
 - Vazão do vertedouro: 28,00 m³/s
 - NA normal: 399,76
- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
- Vazão de projeto: 2 x 14,00 m³/s
- Escavação comum: 34.625,00 m³
- Aterro compactado: 277.250,00 m³

CRPA
Este documento é parte integrante do
processo nº 01-02625/2002
Recibo 14/05/2002
[Assinatura]
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431

9

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

FPCBH

Home Page: www.funcate.org.br

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

094



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Enrocamento: 11.950,00 m³
- **Reservatório Salgueiro**
- Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
- Cota de coroamento: 460,60
- Comprimento da crista: 1374,00 m
- Altura máxima: 17,60 m
- Área de inundação: 1,00 km²
- Volume: 5,25 x 10⁶ m³
- Vazão do vertedouro: 28,00 m³/s
- NA normal: 459,43
- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
- Vazão de projeto: 2 x 14,00 m³/s
- Escavação comum: 35.430,00 m³
- Aterro compactado: 329.280,00 m³
- Enrocamento: 7.350,00 m³
- Concreto: 850,00 m³
- **Reservatório Muquém**
- Tipo de barragem: Homogênea
- Cota de coroamento: 458,05
- Comprimento da crista: 1458,00 m
- Altura máxima: 17,05 m
- Área de inundação: 0,86 km²
- Volume: 2,85 x 10⁶ m³
- Tipo de vertedouro: Creager livre
- Tipo de estrutura: Concreto compactado a rolo (CCR)
- Largura: 300,00 m
- Vazão do vertedouro: 86,00 m³/s
- NA normal: 456,31
- Tipo de tomada d'água: derivação
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 900 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície



Este documento é parte integrante do
Projeto nº 01-07525/2002
Resol. 14/05/2002

Fátima Achille
CRC

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 10

CEP 12245-930 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sco.funcate.org.br

FACM

095



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Vazão de projeto: 2 x 9,00 m³/s
- Escavação comum: 92.320,00 m³
- Aterro compactado: 119.500,00 m³
- Enrocamento: 7.670,00 m³
- Concreto CCR: 51.500,00 m³
- Concreto convencional: 11.500,00 m³
- **Reservatório Cacimba Nova**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 456,30
 - Comprimento da crista: 3736,00 m
 - Altura máxima: 11,30 m
 - Área de inundação: 0,60 km²
 - Volume: 1,85 x 10⁶ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 200,00 m
 - Vazão do vertedouro: 48,00 m³/s
 - NA normal: 454,26
 - Tipo de tomada d'água: uso difuso
 - Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
 - Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
 - Escavação comum: 74.790,00 m³
 - Aterro compactado: 516.670,00 m³
 - Enrocamento: 27.156,00 m³
 - Concreto: 105,00 m³
- **Reservatório Bagres**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 510,40
 - Comprimento da crista: 669,00 m
 - Altura máxima: 11,40 m
 - Área de inundação: 0,89 km²
 - Volume: 2,50 x 10⁶ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional

OPERAEste documento é parte integrante do
cad. nº 01-02625/2002
Recibo, 14/05/2002
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 11

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sco.funcate.org.br

FP001

096



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Largura: 510,00 m
- NA normal: 509,30
- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
- Vazão de projeto: 2 x 14,00 m³/s
- Escavação comum: 23.450,00 m³
- Aterro compactado: 136.200,00 m³
- Enrocamento: 9.580,00 m³
- Concreto: 850,00 m³
- **Reservatório Copiti**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 509,55
 - Comprimento da crista: 1885,00 m
 - Altura máxima: 15,55 m
 - Área de inundação: 0,77 km²
 - Volume: 2,90 x 10⁶ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 508,00 m
 - Vazão do vertedouro: 28,00 m³/s
 - NA normal: 508,02
 - Tipo de tomada d'água: derivação
 - Tipo de registro: válvulas derivação de 1200 mm
 - Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
 - Vazão de projeto: 2 x 14,00 m³/s
 - Escavação comum: 37.550,00 m³
 - Aterro compactado: 347.000,00 m³
 - Enrocamento: 16.400,00 m³
 - Concreto: 740,00 m
- **Reservatório Moxotó**
 - Tipo de barragem: Homogênea
 - Cota de coroamento: 505,60

CPL

Este documento é parte integrante do
01-02625/2002
Data: 14/05/2002

Av. Dr. Nelson D'Avila, 369-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 12

CEP 12245-838 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfc.funcate.org.br

FPC/11

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS	Código CNJ 08.870-0
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 9º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 9.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e assinado neste ato. O selo é a verdade. Dou fé	
Autenticação Digital	
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-13; Data: 14/10/2019-15:57:31	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3G27767-7150.	
Valor Total do Ato: R\$ 4,42.	
Contra os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

097

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Comprimento da crista: 5460,00 m
- Altura máxima: 10,60 m
- Área de inundação: 0,62 km²
- Volume: 1,25 x 10⁶ m³
- Tipo de vertedouro: Creager livre
- Tipo de estrutura: Concreto convencional
- Largura: 30,00 m
- Vazão do vertedouro: 18,00 m³/s
- NA normal: 504,07
- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Escavação comum: 90.130,00 m³
- Aterro compactado: 361.625,00 m³
- Enrocamento: 22.425,00 m³
- **Reservatório Barreiro**
 - Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
 - Cota de coroamento: 542,10
 - Comprimento da crista: 643,00 m
 - Altura máxima: 12,10 m
 - Área de inundação: 0,28 km²
 - Volume: 0,75 x 10⁶ m³
 - Tipo de vertedouro: Creager livre
 - Tipo de estrutura: Concreto convencional
 - Largura: 50,00 m
 - Vazão do vertedouro: 18,00 m³/s
 - NA normal: 540,69
 - Tipo de tomada d'água: uso difuso
 - Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
 - Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
 - Escavação comum: 12.850,00 m³
 - Aterro compactado: 85.900,00 m³
 - Enrocamento: 5.250,00 m³
 - Concreto: 740,00 m³

CARTÃO

Este documento é parte integrante do
processo 01 - 02625/2002
Data: 14/05/2002
FABIO SCHELL
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 13

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

PR001

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sico.funcate.org.br

098



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- **Reservatório Campos**

- Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
- Cota de coroamento: 599,10
- Comprimento da crista: 552,00 m
- Altura máxima: 22,40 m
- Área de inundação: 0,53 km²
- Volume: 0,40 x 10⁶ m³
- Tipo de vertedouro: Creager livre
- Tipo de estrutura: Concreto convencional
- Largura: 30,00 m
- Vazão do vertedouro: 18,00 m³/s
- NA normal: 598,29
- Tipo de tomada d'água: uso difuso
- Tipo de registro: duas válvulas borboleta de 500 mm
- Tipo de registro: duas válvulas dispersora de 500 mm
- Estrutura de controle na saída do canal: duas comportas de superfície
- Vazão de projeto: 2 x 9,00 m³/s
- Escavação comum: 14.730,00 m³
- Aterro compactado: 193.650,00 m³
- Enrocamento: 6.650,00 m³
- Concreto: 740,00 m³

- **Aqueduto Jacaré**

- Comprimento: 120,00 m
- Número de módulos: 1,00
- Seção transversal do módulo: 4,20 m de base por 5,00 m de altura
- Declividade: i = 0,0004 m/m
- Vazão por módulo: 28,00 m³/s
- Número de vãos: 4,00
- Aterro compactado: 19.500,00 m³
- Enrocamento compactado: 62.580,00 m³
- Concreto: 1.460,00 m³

- **Aqueduto Caetitu**

- Comprimento: 120,00 m
- Número de módulos: 1,00

Este documento é parte integrante do
Certificado 01-02625/2002
Revisão 14/05/2002
[Assinatura]
CNC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX(0xx12)324-2431 14

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sico.funcate.org.br

FPC24



099

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Secção transversal do módulo: 4,20 m de base por 5,00 m de altura
- Declividade: $i = 0,0004$ m/m
- Vazão por módulo: 28,00 m³/s
- Número de vãos: 4,00
- Aterro compactado: 17.840,00 m³
- Enrocamento compactado: 55.360,00 m³
- Concreto: 1.440,00 m³
- **Aqueduto Branco**
 - Comprimento: 150,00 m
 - Número de módulos: 1,00
 - Secção transversal do módulo: 3,20 m de base por 5,00 m de altura
 - Declividade: $i = 0,0004$ m/m
 - Vazão por módulo: 18,00 m³/s
 - Número de vãos: 5,00
 - Aterro compactado: 19.000,00 m³
 - Enrocamento compactado: 91.550,00 m³
 - Concreto: 1.340,00 m³
- **Aqueduto Barreiros**
 - Comprimento: 210,00 m
 - Número de módulos: 1,00
 - Secção transversal do módulo: 3,20 m de base por 5,00 m de altura
 - Declividade: $i = 0,0004$ m/m
 - Vazão por módulo: 18,00 m³/s
 - Número de vãos: 7,00
 - Aterro compactado: 18.900,00 m³
 - Enrocamento compactado: 85.450,00 m³
 - Concreto: 1.800,00 m³
- **Túnel Monteiro**
 - Número de galerias: 1,00
 - Comprimento: 6.489,00 m
 - Declividade: $i = 0,0004$ m/m
 - Vazão de projeto: 18,00 m³/s
 - Seção arco-retângulo de 5,20 m de largura e altura
 - Escavação subterrânea em rocha: 159.060,00 m³

CHESEste documento é parte integrante do
Certidão: 001-02625/2002
Recibo: 14/05/2002*[Assinatura]*
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX(0xx12)324-2431 15

CEP 12245-038 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

FPR/11

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfc.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 05.870-0	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 9.121/2008 autenticou a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.	
Autenticação Digital	
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-16; Data: 14/10/2019 15:57:31	
São Digital de Fiscalização Tipo Normal C-AJG27764-NYX1;	
Valor Total do Ato: R\$ 4,42	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

100



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Aplicação de tirantes 20 tf : 14.420,00 m
- Concreto revestimento do piso e dos portais: 5.470,00 m³
- **Canal de adução**
 - Extensão: 169.740,00 m
 - Vazão de projeto: 28,00 e 18,00 m³/s
 - Tipo de canal: Trapezoidal
 - Declividade: $i = 0,0001$ m/m
 - Escavação comum e de 2ª Categoria: 13.840.000,00 m³
 - Escavação em rocha: 5.780.000,00 m³
 - Aterro compactado: 21.221.350,00 m³
 - Enrocamento: 2.625.840,00 m³
 - Manta geossintética para revestimento: 3.172.790,00 m²
 - Concreto de proteção da manta: 188.870,00 m³
- **Passarelas sobre o canal**
 - Quantidade: 45,00 unidades
 - Comprimento: 16,10 m
 - Largura livre: 2,00 m
 - Largura total: 3,00 m
 - Volume de concreto: 8.385,00 m³
- **Pontes sobre o canal (um vão, TB-36)**
 - Quantidade: 13,00 unidades
 - Comprimento: 30,00 m
 - Faixa de rolamento: 3,00 m
 - Passeio nas duas laterais de 1,00 m de largura
 - Volume de concreto: 3.107,00 m³
- **Pontes sobre o canal (BR e PE)(Classe 45)**
 - Quantidade: 10,00 unidades
 - Comprimento: 30,00 m
 - Faixa de rolamento: 3,50 m
 - Acostamento: 2,50 m
 - Passeio nas duas laterais de 1,00 m de largura
 - Volume de concreto: 6.422,00 m³
- **Tomada d'água para uso difuso 0,10 m³/s (com bombas)**
 - Quantidade: 5 unidades

RECEBIMOS E REGISTREI
O presente documento em 14/10/2019 às 15:57h
Por: *[Assinatura]*

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2436 – FAX (0xx12)324-2431 16

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FP001



101

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Número de câmaras: 2,00

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento
6,00 m de altura

- Tomada d'água para uso difuso 0,10 m³/s (por gravidade)

Quantidade: 5 unidades

Número de câmaras: 1,00

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento
6,00 m de altura

Diâmetro da tubulação de saída: 16"

- Tomada d'água para uso difuso 0,20 m³/s (com bombas)

Quantidade: 5 unidades

Número de câmaras: 3,00

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento
6,00 m de altura

- Tomada d'água para uso difuso 0,20 m³/s (por gravidade)

Quantidade: 5 unidades

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento
6,00 m de altura

Diâmetro da tubulação de saída: 16"

- Tomada d'água para uso difuso 0,50 m³/s (com bombas)

Quantidade: 5 unidades

Número de câmaras: 6,00

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento
6,00 m de altura

- Tomada d'água para uso difuso 0,50 m³/s (por gravidade)

Quantidade: 5 unidades

Número de câmaras: 1,00

Dimensões de cada câmara: 2,00 m de largura
5,00 m de comprimento

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 17

CEP 12245-036 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sico.funcate.org.br

EPONII



102

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

6,00 m de altura

Diâmetro da tubulação de saída: 22"

• Sistema viário

O sistema viário projetado abrange as estradas de operação e manutenção ao longo dos canais, as estradas de acesso as barragens e estações elevatórias, a interligação com a malha viária existente, nos âmbitos municipal, estadual e federal. O estudo contemplou as interferências identificada com a malha rodoviária da área de sua influência, apresentando as soluções necessárias.

Foram projetadas 62,30 km de estradas asfaltadas e 550,8 km de estradas permanentes não pavimentadas.

As estradas asfaltadas foram projetadas com 10,00 m de largura, sendo 7,00 m de pista de rolamento com tratamento superficial duplo invertido e 1,50 m de acostamento de cada lado.

As pistas não pavimentadas foram dimensionadas com 7,00 m de largura sem acostamento e serão somente encascalhadas.

• Drenagem

O estudo de drenagem, visa dimensionar os dispositivos destinados a captação e o escoamento dos deflúvios ao longo dos canais adutores do sistema, com a finalidade de garantir a segurança necessária contra os efeitos da erosão.

A seguir podem ser observados os resumos dos quantitativos de serviços previstos para a execução das estruturas de bueiros, overchutes e descidas d'água.

Obras de drenagens

Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil	m ²	721.680,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 30 cm	m	157.010,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 40 cm	m	42.178,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 50 cm	m	23.916,00
Tubos perfurados de drenagem com diâmetro de 60 cm	m	9.682,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 300 mm	m	11.250,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 400 mm	m	8.504,00
Fornecimento de brita para drenagem	m ³	197.018,60
Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	2.955.279,00
Execução de drenagem com tubo de PVC, "Rib Loc" com Ø de 500 mm		7.335,00

Drenos

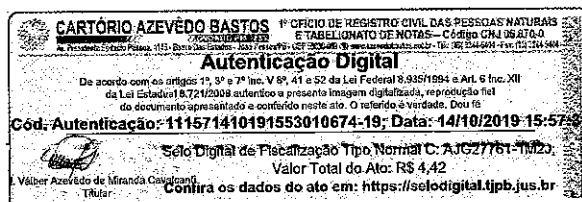
Escavação de material de 1ª categoria	m ³	884.282,00
Momento de transporte de material de 1ª categoria	m ³ x km	2.080.952,00
Escavação de material de 2ª categoria	m ³	208.386,00
Momento de transporte de material de 2ª categoria	m ³ x km	469.004,00
Escavação de material de 3ª categoria (rocha a céu aberto)	m ³	227.513,00
Momento de Transporte de material de 3ª categoria	m ³ x km	438.883,00
Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	544.600,00

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 18

CEP 12245-038 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sco.funcate.org.br

FUNCATE



103

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Bueiros

Bueiro Tubular com diâmetro de 60 cm	m	1.029,00
Bueiro Tubular com diâmetro de 80 cm	m	868,00
Bueiro Tubular com diâmetro de 100 cm	m	4.588,00
Bueiro Tubular com diâmetro de 120 cm	m	3.075,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 10 Mpa	m³	558,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 Mpa	m³	3.996,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 Mpa	m³	161.976,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto massa	m³	10.865,00
Formas planas de madeira	m²	347.612,00
Armadura em barras de aço CA 50A (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	14.836,28

Overchute

Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 15 Mpa	m³	2.076,00
Fornecimento, preparo e lançamento de concreto, 25 Mpa	m³	2.958,00
Formas planas de madeira	m²	25.170,00
Armadura em barras de aço CA 50A (fornecimento, corte, dobra e montagem)	t	402,72



Este documento é parte integrante do
processo 01-02625/2002
Recibo 14/10/2002

Edna A. Chale
ar

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 19

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfc.funcate.org.br

FCCM

104



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Tabelas com os tipos e padrões dos drenos projetados

ORDEM	TIPO / PADRÃO (Código)	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS				
			Q Capacidade nominal (m³/s)	I Declivi- dade (m/km)	F Número de Froude	V Velocidad e (m/s)	
1	VAL-C	VALETA TRIANGULAR (Típica), com revestimento em concreto	0,315	14,40	0,80	1,26	
2		CANALETA TRAPEZOIDAL com - revestimento em concreto; - profundidade P=0,50m; e - base de largura = B					
2.1	CAN-40-C	Com B=0,40 m	0,640	4,20	0,80	0,40	
2.2	CAN-60-C	Com B=0,60 m	0,808	3,95	1,47	0,60	
2.3	CAN-80-C	Com B=0,80 m	0,980	3,78	0,80	0,80	
2.4	CAN-100-C	Com B=1,00 m	1,150	3,62	0,80	1,53	
3	ST-BxP-C						
3.1	ST-60x50-C	- com B=0,60 m e P=0,50 m	(Nota 2)	0,475	5,3	0,9	1,43
			(Nota 3)	0,999	23,6	01,9	3,0
3.2	ST-80x75-C	- com B=0,80 m e P=0,50 m	(Nota 2)	1,44	4,6	0,9	1,8
			(Nota 3)	2,29	13,4	1,52	3,0
3.3	ST-80x100-C	- com B=0,80 m e P=0,50 m	(Nota 2)	2,63	4,4	0,9	2,05
			(Nota 3)	3,70	9,6	1,33	3,0
3.4	ST-100x75-C	- com B=1,00 m e P=0,50 m	(Nota 2)	1,64	4,5	0,9	1,83
			(Nota 3)	2,56	12,6	1,5	3,0
3.5	ST-100x100-C	- com B=1,00 m e P=0,50 m	(Nota 2)	3,02	4,2	0,9	2,1
			(Nota 3)	,94	9,3	1,32	3,0
3.6	ST-100x125-C	- com B=1,00 m e P=0,50 m	(Nota 2)	4,58	4,0	0,9	2,29
			(Nota 3)	5,74	7,2	1,19	3,0
3.7	ST-120x100-C	- com B=1,20 m e P=0,50 m	(Nota 2)	2,95	4,1	0,9	2,05
			(Nota 3)	4,39	8,7	1,30	3,0
3.8	ST-120x125-C	- com B=1,20 m e P=0,50 m	(Nota 2)	5,15	4,0	0,9	2,34
			(Nota 3)	6,32	6,7	1,17	3,0

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 20

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

FPC01

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

105

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

01-06-2012
14-05-2012
A. C. M. J.

ORDEM	TIPO / PADRÃO [Código]	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS				
			Q Capacidade nominal (m³/s)		I Declivi- dade (m/km)	F Número de Froude	V Velocidade (m/s)
3.9	ST-120x150-C	- com B=1,20 m e P=0,50 m	(Nota 2)	7,25	3,8	0,9	2,52
			(Nota 3)	8,42	5,5	1,08	3,0
3.10	ST-150x125-C	- com B=1,50 m e P=0,50 m	(Nota 2)	5,65	3,9	0,9	2,36
			(Nota 3)	6,98	6,4	1,16	3,0
3.11	ST-150x150-C	- com B=1,50 m e P=0,50 m	(Nota 2)	8,05	3,7	0,9	2,55
			(Nota 3)	9,38	5,2	1,06	3,0
3.12	ST-150x175-C	- com B=1,50 m e P=0,50 m	(Nota 2)	10,5	3,6	0,9	2,7
			(Nota 3)	11,7	4,4	1,00	3,0
4	CAN-D (bxh-C)	CANAL DE DESVIO, de seção trapezoidal, com: - revestimento de concreto; - base de largura = b e altura mínima (revestida) = h; - paredes em talude H=1,0 : V=1,0; e - declividade longitudinal = 0,0005 m/m					
4.1	CAN-D (60x75-C)	- com b = 60 cm e h = 75 cm	0.345	0,5	0,34	0,63	
4.2	CAN-D (60x100-C)	- com b = 60 cm e h = 100 cm	0.781	0,5	0,35	0,77	
4.3	CAN-D (60x125-C)	- com b = 60 cm e h = 125 cm	1.435	0,5	0,37	0,90	
4.4	CAN-D (80x100-C)	- com b = 80 cm e h = 100 cm	0.938	0,5	0,36	0,81	
4.5	CAN-D (80x125-C)	- com b = 80 cm e h = 125 cm	1.682	0,5	0,37	0,93	
4.6	CAN-D (80x150-C)	- com b = 80 cm e h = 150 cm	2.690	0,5	0,38	1,05	
4.7	CAN-D (100x125-C)	- com b = 100 cm e h = 125 cm	1.934	0,5	0,38	0,97	
4.8	CAN-D (100x150-C)	- com b = 100 cm e h = 150 cm	3.049	0,5	0,39	1,08	
4.9	CAN-D (100x175-C)	- com b = 100 cm e h = 175 cm	4.471	0,5	0,39	1,19	
4.10	CAN-D (150x150-C)	- com b = 150 cm e h = 150 cm	2.585	0,5	0,39	1,03	
4.11	CAN-D (150x175-C)	- com b = 150 cm e h = 175 cm	3.973	0,5	0,40	1,16	
4.12	CAN-D (150x200-C)	- com b = 150 cm e h = 200 cm	5.702	0,5	0,40	1,27	
4.13	CAN-D (200x175-C)	- com b = 200 cm e h = 175 cm	4.910	0,5	0,41	1,21	
4.14	CAN-D (200x200-C)	- com b = 200 cm e h = 200 cm	6.949	0,5	0,41	1,32	
4.15	CAN-D (200x250-C)	- com b = 200 cm e h = 250 cm	12.231	0,5	0,42	1,53	
4.16	CAN-D (250x250-C)	- com b = 250 cm e h = 250 cm	14.326	0,5	0,43	1,59	
4.17	CAN-D (250x300-C)	- com b = 250 cm e h = 300 cm	22.264	0,5	0,44	1,78	

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 21

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

FPO01

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

106

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

ORDEM	TIPO / PADRÃO [Código]	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS			
			Q Capacidade nominal (m³/s)	I Declivi- dade (m/km)	F Número de Froude	V Velocidade (m/s)
5	CAN-R (bxh-T)	CANAL DE RESTITUIÇÃO, de seção trapezoidal, sem revestimento, com: - base de largura = b e altura mínima = h; - paredes em talude H=1,5 : V=1,0; e - declividade longitudinal = 0,0005 m/m.				
5.1	CAN-R (100x100-T)	- com b = 100 cm e h = 100 cm	1,488	0,5	0,24	0,60
5.2	CAN-R (200x100-T)	- com b = 60 cm e h = 100 cm	2,587	0,5	0,25	0,65
5.3	CAN-R (300x100-T)	- com b = 60 cm e h = 100 cm	3,116	0,5	0,26	0,69
5.4	CAN-R (150x150-T)	- com b = 80 cm e h = 150 cm	4,387	0,5	0,26	0,78
5.5	CAN-R (300x150-T)	- com b = 80 cm e h = 150 cm	6,743	0,5	0,27	0,86
5.6	CAN-R (450x150-T)	- com b = 80 cm e h = 150 cm	9,188	0,5	0,27	0,91
5.7	CAN-R (200x200-T)	- com b = 100 cm e h = 200 cm	9,415	0,5	0,27	0,94
5.8	CAN-R (400x200-T)	- com b = 100 cm e h = 200 cm	14,463	0,5	0,28	1,03
5.9	CAN-R (600x200-T)	- com b = 100 cm e h = 200 cm	19,698	0,5	0,29	1,09
5.10	CAN-R (250x250-T)	- com b = 150 cm e h = 250 cm	17,130	0,5	0,28	1,10
5.11	CAN-R (500x250-T)	- com b = 150 cm e h = 250 cm	26,328	0,5	0,29	1,20
5.12	CAN-R (750x250-T)	- com b = 150 cm e h = 250 cm	35,876	0,5	0,30	1,28
5.13	CAN-R (300x300-T)	- com b = 200 cm e h = 300 cm	27,856	0,5	0,29	1,24
5.14	CAN-R (600x300-T)	- com b = 200 cm e h = 300 cm	42,812	0,5	0,30	1,36
5.15	CAN-R (900x300-T)	- com b = 900 cm e h = 300 cm	58,338	0,5	0,31	1,44
5.16	CAN-R (10500x350-T)	- com b = 10,5 m e h = 350 cm	89,910	0,5	0,31	1,59
5.17	CAN-R (12000x400-T)	- com b = 12,0 m e h = 400 cm	125,387	0,5	0,32	1,74



Este documento é parte integrante do
 Processo nº 01-02625/2002
 Data: 14.05/2002

Felipe A. de Almeida
 Titular

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 22

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

FPO01

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

BUEIROS

PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL			EXTENSÃO (m)	PARÂMETROS HIDRÁULICOS						VELOCIDADE (m/s)	VAZÃO (m³/s)
	DIMENSÕES (cm)	larg. base (m)	alt. interna (m)		área molhada	raio hidráulico	coef. de rugosidade	coef. perda de carga	carga hidrául. (m)			
BUEIRO DE GREIDE / comprimento de 10,0 m / perda de carga de 0,2"DN												
BUG(60)	DN=60	-	0,60	10	0,28	0,15	0,015	0,85	0,15	1,43	0,40	
BUG(60)	DN=80	-	0,80	10	0,50	0,20	0,015	0,85	0,20	1,65	0,83	
BUG(100)	DN=100	-	1,00	10	0,79	0,25	0,015	0,85	0,25	1,84	1,45	
BUG(120)	DN=120	-	1,20	10	1,13	0,30	0,015	0,85	0,30	2,02	2,28	
BUEIRO SINGELO TUBULAR DE CONCRETO / com comprimento de 50 m / perda de carga de 0,2"DN												
BSTC(100)	DN=100	-	1,00	50	0,79	0,25	0,015	0,85	0,25	1,70	1,34	
BSTC(120)	DN=120	-	1,20	50	1,13	0,30	0,015	0,85	0,30	1,87	2,11	
BUEIRO SINGELO CELULAR DE CONCRETO / com comprimento de 50 m / perda de carga de 0,2"H												
BSCC(100x150)	100x150	1,50	1,50	50	2,25	0,38	0,015	0,85	0,30	1,87	4,20	
BSCC(150x150)	150x150	1,50	1,50	50	2,25	0,38	0,015	0,85	0,30	1,87	4,20	
BSCC(150x200)	150x200	2,00	1,50	50	3,00	0,43	0,015	0,85	0,30	1,87	5,60	
BSCC(200x150)	200x150	2,00	1,50	50	3,00	0,43	0,015	0,85	0,40	2,16	6,47	
BSCC(200x200)	200x200	2,00	2,00	50	4,00	0,50	0,015	0,85	0,40	2,16	8,62	
BSCC(250x200)	250x200	2,50	2,00	50	5,00	0,56	0,015	0,85	0,50	2,41	12,05	
BSCC(250x250)	250x250	2,50	2,50	50	6,25	0,63	0,015	0,85	0,50	2,41	15,07	
BSCC(300x200)	300x200	3,00	2,00	50	6,00	0,60	0,015	0,85	0,60	2,64	15,84	
BSCC(300x250)	300x250	3,00	2,50	50	7,50	0,68	0,015	0,85	0,60	2,64	19,81	
BSCC(300x300)	300x300	3,00	3,00	50	9,00	0,75	0,015	0,85	0,60	2,64	23,77	
OBSERVAÇÕES:												
1 - Os bueiros dos tipos duplo (BDTC e BDCC) e triplo (BTTC e BTCC) apresentam capacidades de escoamento, respectivamente, 2X e 3X superiores às capacidades dos bueiros singelos (BSTC e BSCC).												
2 - Os bueiros sifonados (BSSF - DSSF - BTSF) apresentam capacidades de escoamento iguais às capacidades dos bueiros normais de seções transversais iguais.												

01-02625/2002
Recibo 14.05.2002
Fátima Azevedo Bastos
CRC

Av. Dr. Nelson D'Avila, 339-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 23

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

EPD01

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

108

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Especiais

Este documento é parte integrante do
 Contrato nº 01-02635/2002
 Realizado em 14/05/2002

OVERCHUTES

Felipe Azevedo Bastos
 Assessor

PADRÃO (Código)	Seção Transversal		PARÂMETROS HIDRÁULICOS							Situação Crítica	
	B	H	I	n	Altura da lâmina		R	F	V	Vazão Máxima	Borda Livre
	Largura da Base (m)	Altura Interna (m)	Declividade da Calha (m/m)	Coef. de Rugosidade	Yn Normal (m)	Yc Crítica (m)	Raio Hidráulico (m)	Número de Froude	Velocidade (m)	(m³/s)	(m)
OVC (80x80)	0.80	0.80	0.005	0.018	0.50	0.38	0.223	0.65	1.44	0.58	0.30
OVC (100x100)	1.00	1.00	0.005	0.018	0.60	0.46	0.273	0.68	1.65	0.99	0.40
OVC (120x120)	1.20	1.20	0.005	0.018	0.70	0.55	0.323	0.71	1.85	1.55	0.50
OVC (150x120)	1.50	1.20	0.005	0.018	0.70	0.58	0.362	0.76	1.99	2.10	0.50
OVC (150x150)	1.50	1.50	0.005	0.018	1.00	0.80	0.43	0.71	2.23	3.35	0.50
OVC (200x150)	2.00	1.50	0.005	0.018	1.00	0.85	0.50	0.79	2.47	4.95	0.50
OVC (250x150) Especial	2.50	1.50	0.005	0.018	1.03	0.92	0.566	0.84	2.09	6.95	0.47
OVC (350x200) Especial	3.50	2.00	0.005	0.018	1.38	1.29	0.772	0.90	3.31	16.0	0.62
OVC (375x250) Especial	3.75	2.50	0.005	0.018	2.00	1.82	0.967	0.87	3.84	28.8	0.50
OVC (450x250) Especial	4.50	2.50	0.005	0.018	1.99	1.88	1.055	0.92	4.07	36.5	0.51

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2496 - FAX (0xx12)324-2431 24

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FROM:



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS**Subestações Abaixadoras 230-6,9 kV**

As subestações serão do tipo convencional, barra simples, 230 kV e serão em número de cinco (05), sendo uma para cada Estação de Bombeamento, a menos da última que será alimentada pela Estação de Bombeamento EBV-5, por estarem bastante próximas.

A subestação E1, que alimenta a Estação de Bombeamento EBV-1, ponto de captação do Reservatório de Itaparica, particularmente, terá uma área destinada ao CENTRO DE CONTROLE E OPERAÇÃO (CCO)

As subestações abaixadoras (E1, E2, E3, E4 e E5), serão alimentadas eletricamente através de uma linha de transmissão em circuito simples proveniente do sistema de 230 kV da CHESF. O sistema da CHESF alimenta a subestação E1 que por sua vez através de um circuito simples alimenta a subestação E2, a E2 alimenta a E3, a E3 alimenta a E4 e a E4 alimenta a E5.

Serão instalados os seguintes equipamentos e sistemas:

- Subestação abaixadora 230-6,9 kV;
- Transformadores abaixadores 230-6,9 kV;
- Sistema de comando, controle, proteção e supervisão (apresentado no relatório 11);
- Sistema de telecomunicação (apresentado no relatório 11);
- Sistema de serviços auxiliares de corrente alternada (proveniente da estação de bombeamento);
- Sistema de serviços auxiliares de corrente contínua (proveniente da estação de bombeamento);
- Sistema de iluminação;
- Sistema de vias de cabos;
- Sistema de fiação;
- Sistema de aterramento (interligado ao sistema da estação de bombeamento);
- Sistema de proteção atmosférica.

As subestações abaixadoras E1, E2, E3 e E4 são constituídas pelos vãos:

- 01 Vão de entrada;
- 01 Vão de saída;
- 02 Vãos de transformadores.

A subestação abaixadora E5 é constituída pelos vãos:

- 01 Vão de entrada;
- 02 Vãos de transformadores.

Vão de Entrada

O vão de entrada é constituído dos seguintes equipamentos:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 25

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPD01



110

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

01-02625/2002
12/05/2002
X-150 A-2

Subestação E1

- 03 Pára-raios, monofásicos, 192 kV;
- 03 Transformadores de Potencial, monofásicos, 245 kV, relação 1200/2000:1, relação 0,6WXYZ e 0,3WXY;
- 01 Secionador com lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 01 Secionador sem lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5-5 A, classe de precisão para proteção 10B400, medição 0,6C50;
- 01 Disjuntor, trifásico, 245 kV, 1250 A, 40 kA;
- 03 Transformadores de Potencial, monofásicos, 245 kV, relação 1200/2000:1, relação 0,6WXYZ e 0,2WXY (para medição de faturamento);
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5 A, classe de precisão para medição 0,3C25 (para medição de faturamento);

Subestação E2, E3, E4 e E5

- 03 Pára-raios, monofásicos, 192 kV;
- 03 Transformadores de Potencial, monofásicos, 245 kV, relação 1200/2000:1, relação 0,6WXYZ e 0,3WXY;
- 01 Secionador com lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 01 Secionador sem lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5-5 A, classe de precisão para proteção 10B400, medição 0,6C50;
- 01 Disjuntor, trifásico, 245 kV, 1250 A, 40 kA;

Vão de saída

O vão de saída é constituído dos seguintes equipamentos:

Subestação E1, E2, E3 e E4

- 03 Pára-raios, monofásicos, 192 kV;
- 03 Transformadores de Potencial, monofásicos, 245 kV, relação 1200/2000:1, relação 0,6WXYZ e 0,3WXY;
- 01 Secionador com lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 01 Secionador sem lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5-5 A, classe de precisão para proteção 10B400, medição 0,6C50;
- 01 Disjuntor, trifásico, 245 kV, 1250 A, 40 kA;

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 -FAX:(0xx12)324-2431 26

CEP 12245-038 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

FP001

Home Page: www.funcate.org.br

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

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 96.870-9
Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 150 - Jd. Guará - CEP 05060-000 - São Paulo - SP - Tel: (011) 3049-1111 Fax: (011) 3049-1111

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 9º e 7º inc. V 9º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 9.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571410191553010674-27; Data: 14/10/2019 15:57:51

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3C27753-812
Valor Total do Ato: R\$ 4,42

1. Válio Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tutor

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Vão de Transformador

O vão de transformador é constituído dos seguintes equipamentos:

Subestação E1, E3, E4 e E5

- 03 Pára-raios, monofásicos, 192 kV;
- 03 Pára-raios, monofásicos, 7,2 kV;
- 01 Seccionador sem lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5-5 A, classe de precisão para proteção 10B400;
- 01 Disjuntor, trifásico, 245 kV, 1250 A, 40 kA;
- 01 Transformador de Corrente, monofásico, 7,2 kV, relação 2000-5 A, classe de precisão para proteção 0,3C25 (para medição de faturamento);
- 02 Transformadores de Força, trifásicos, 230 (+/-2X2,5%)-6,9 kV, 18/23 MVA, a óleo, ONAN/ONAF, conforme norma NBR 5356.

Subestação E2

- 03 Pára-raios, monofásicos, 192 kV;
- 03 Pára-raios, monofásicos, 7,2 kV;
- 1 Seccionador sem lamina de terra, trifásico, 245 kV, 1250 A, motorizada, abertura vertical;
- 03 Transformadores de Corrente, monofásicos, 245 kV, RM 400-5-5 A, classe de precisão para proteção 10B400;
- 01 Disjuntor, trifásico, 245 kV, 1250 A, 40 kA;
- 01 Transformador de Corrente, monofásico, 7,2 kV, relação 2000-5 A, classe de precisão para proteção 0,3C25 (para medição de faturamento);
- 02 Transformadores de Força, trifásicos, 230 (+/-2X2,5%)-6,9 kV, 12/16 MVA, a óleo, ONAN/ONAF, conforme norma NBR 5356.

Sistema de servicios auxiliares de corriente alternada

O quadro do sistema de serviços auxiliares de corrente alternada (QDSE) da subestação será alimentado através de 02 (dois) circuitos provenientes do QDCA da Estação de Bombeamento respectiva.

As características do quadro são:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| - Tensão nominal | 380/220 Vca; |
| - Formação | Trifásico+Neutro; |
| - Frequência | 60 Hz; |
| - Corrente Nominal | 150 A; |
| - Corrente de Curto Circuito | 15 kA |

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 27

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

FD-304

Home Page: www.funccate.org.br

E-mail: secretaria@sfcofuncate.org.br



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

Sistema de serviços auxiliares de corrente contínua

Os Serviços Auxiliares em Corrente Contínua estão projetados de forma a alimentar com alta segurança os dispositivos de comando, controle e proteção das Subestações, considerando-se uma operação automática e não atendida da instalação.

O sistema de corrente contínua da subestação será alimentado através de 01 (um) circuito proveniente do QDCC da Estação de Bombeamento respectiva.

As características do sistema são:

Tensão nominal	125 Vcc;
Formação	Positivo e Negativo isolados;
Corrente Nominal	30 A;
Corrente de Curto Circuito	10 kA

Sistema de Iluminação e Tomadas**Serão instaladas nas áreas externas:**

- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 400W, instalado nas estruturas;
- Tomadas para distribuição de energia no pátio em circuito monofásico 220 Vca;
- Tomadas para tratamento de óleo dos transformadores em circuito trifásico 380 Vca.

Serão instaladas nas áreas internas da casa de relés:

- Luminária de sobrepor/embutir (2x) 32W, para uso interno, instalado na casa de relés;
- Tomadas para distribuição de energia na casa de relés em circuito monofásico 220 Vca.

Sistema de Fiação e Vias de Cabos**Tipos de Cabos****As categorias de cabos são as seguintes:**

- Cabos de Controle, com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação, com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão (0,6 a 1 kV) com três (03) condutores de seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos de energia, em média tensão (maior que 1 kV) com um (01) condutor com seção mínima de 25 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.

Serão utilizados cabos de quatro (04) condutores para ligação de transformadores de instrumentos, cabos de até doze (12) condutores para os sistemas de controle de 125 Vcc e cabos de até 50 pares no Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC).

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 28

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

F0004



113

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECIBO DE NOTAS
01-02625/2002
14 05/2002
F. L. A. e. L.

Sistema de Aterramento**Sistema de Proteção Atmosférica****Estações de Bombeamento**

As Estações de Bombeamento do Trecho V são em número de seis (06) entre a captação no reservatório de Itaparica no Estado de Pernambuco e o Açude Poções no Estado da Paraíba.

Os equipamentos das Estações de Bombeamento estão divididos nos pisos:

- Piso das Bombas;
- Piso dos Auxiliares Mecânicos;
- Piso dos Painéis de Média Tensão;
- Piso de Comando, Controle e Proteção

As tensões de alimentação dos diversos equipamentos são:

- Distribuição em Média Tensão: sistema trifásico em estrela solidamente aterrada, três fios, 6900 V, 60 Hz;
- Auxiliares: sistema trifásico em estrela, neutro solidamente aterrado destinado a suprir circuitos de potência, demarradores, iluminação, aquecimento dos cubículos e tomadas monopolares, quatro fios, 380/220 V, 60 Hz;
- Controle, Sinalização e Emergência: sistema de corrente contínua, isolado, 125 V, faixa de variação da tensão de + 10% a -20%;
- Telecomunicações: sistema de corrente contínua, positivo aterrado, 48 V, (tensão conseguida através de conversor retirada do 125 Vcc);
- Equipamento do Sistema de Controle e Supervisão Digital (SCSD), nível 2, sistema monofásico, com neutro aterrado, dois fios, 220 V, faixa de variação da tensão de + 2% a -2%, 60 Hz.

Os motores síncronos de eixo vertical terão instalação abrigada e serão em número de cinco (05) por Estação de Bombeamento, sendo uma unidade reserva.

As características principais dos motores e seus sistemas associados são apresentados a seguir.

Motores e Equipamentos Associados

Os Motores e Equipamentos Associados das EBV-1, EBV-3 e EBV-4 são os seguintes:

- 5 motores síncronos, partida suave (*soft starter*), sendo 1 motor de reserva, com as características:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 29

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

PROD

114

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAS
ETABELECIDO DE NOTAS - Código CNJ 08.210-0	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 411571410191553010674-30	Data: 14/10/2019 15:57:31
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3027780-1120	
Valor Total do Ato: R\$ 4,42	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Potência Nominal	5.300 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Frequência Nominal	60 Hz
Fator de Potência	1
Rotação Nominal	360 rpm

Os Motores e Equipamentos Associados da EBV-2 são os seguintes:

- 5 motores síncronos, partida suave (*soft starter*), sendo 1 motor de reserva, com as características:

Potência Nominal	3.600 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Frequência Nominal	60 Hz
Fator de Potência	1
Rotação Nominal	360 rpm

Os Motores e Equipamentos Associados da EBV-5 são os seguintes:

- 5 motores síncronos, partida suave (*soft starter*), sendo 1 motor de reserva, com as características:

Potência Nominal	2.200 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Frequência Nominal	60 Hz
Fator de Potência	1
Rotação Nominal	450 rpm

Os Motores e Equipamentos Associados da EBV-6 são os seguintes:

- 5 motores síncronos, partida suave (*soft starter*), sendo 1 motor de reserva, com as características:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2436 – FAX (0xx12)324-2431 30

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

Home Page: www.funccate.org.brE-mail: secretaria@sfc.funccate.org.br

EPDM



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Potência Nominal	3400 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Frequência Nominal	60 Hz
Fator de Potência	1
Rotação Nominal	450 rpm

Sistema de Distribuição de Média Tensão

O Sistema de Distribuição de Média Tensão é constituído de cubículos equipados com disjuntores, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de medição, sistema de proteção, etc. que, recebendo alimentação proveniente dos transformadores abaixadores, alimentarão os motores, os circuitos de 6,9 kV e os transformadores auxiliares.

Sistema de Distribuição de Média Tensão para EBV-1, EBV-2, EBV-3 e EBV-4

O Sistema de Distribuição de Média Tensão, na tensão de 6900 V, trifásico das EBV's acima é constituído por:

- 2 cubículos de entrada provenientes de transformadores abaixadores, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;
- 5 cubículos para alimentação dos motores, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 1 cubículo de interligação composto por: disjuntor e sistema de intertravamento;
- 2 cubículos para alimentação dos transformadores de serviços auxiliares, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 2 cubículos para alimentação das linhas de distribuição 6,9 kV, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial para-raios, sistema de proteção e sistema de medição.

Sistema de Distribuição de Média Tensão para EBV-5

O Sistema de Distribuição de Média Tensão, na tensão de 6900 V, trifásico da EBV acima é constituído por:

- 2 cubículos de entrada proveniente de transformadores abaixadores, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;
- 5 cubículos para alimentação dos motores, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 1 cubículo de interligação composto por: disjuntor e sistema de intertravamento;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 31

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FROM:



116



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 2 cubículos para alimentação dos transformadores de serviços auxiliares, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 2 cubículos para as linhas de distribuição 6,9 kV de alimentação da EBV-6, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, pára-raios, sistema de proteção e sistema de medição;
- 1 cubículo para alimentação da linha de distribuição 6,9 kV composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, pára-raios, sistema de proteção e sistema de medição.

Sistema de Distribuição de Média Tensão para EBV-6

O Sistema de Distribuição de Média Tensão, na tensão de 6900 V, trifásico da EBV acima é constituído por:

- 2 cubículos de entrada proveniente da EBV-5, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;
- 5 cubículos para alimentação dos motores, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 1 cubículo de interligação composto por: disjuntor e sistema de intertravamento;
- 2 cubículos para alimentação dos transformadores de serviços auxiliares, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, sistema de proteção e sistema de medição;
- 1 cubículo para alimentação das linhas de distribuição 6,9 kV, cada um composto por: disjuntor, transformadores de corrente, transformadores de potencial, pára-raios, sistema de proteção e sistema de medição.

Sistemas de Partidas dos Conjuntos de Motores

Está especificado o processo de partida suave, ou *Soft Starter*, uma unidade para cada motor, em 6900 V.

Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada

O Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada é constituído por transformadores de serviços auxiliares, quadros de distribuição das estações de bombeamento, quadros de distribuição das subestações e grupos de geradores diesel. As tensões de utilização para os serviços auxiliares de corrente alternada são de 380/220 Vca.

Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada para EBV-1, EBV-2, EBV-3, EBV-4 e EBV-5

O Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada EBV é constituído por:

- 2 transformadores trifásicos, 6900-380/220 Vca, 225 kVA, seco, AN, encapsulados em epóxi, conforme norma NBR10295, completos com todos os acessórios de norma e transformador de corrente de neutro;
- 1 quadro de distribuição de corrente alternada QDCA completo, com alimentadores provenientes dos transformadores de serviços auxiliares, alimentador proveniente do

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 32

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FUNCATE





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

grupo diesel gerador, disjuntor de interligação, alimentadores de cargas, demarradores de motores, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;

- 1 quadro de distribuição de corrente alternada da subestação QDSE completo, com alimentadores provenientes do quadro QDCA, alimentadores de cargas, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;
- 1 grupo diesel gerador trifásico, 75 kVA, 380/220 Vca, completo com painel PCGD com alimentador para QDCA, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento.

Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada para EBV-6

O Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico da EBV-6 é constituído por:

2 transformadores trifásicos, 6900-380/220 Vca, 225 kVA, seco, AN, encapsulados em epóxi, conforme norma NBR10295, completo com todos os acessórios de norma e transformador de corrente de neutro;

1 quadro de distribuição de corrente alternada QDCA, completo com alimentadores provenientes dos transformadores de serviços auxiliares, alimentador proveniente do grupo diesel gerador, disjuntor de interligação, alimentadores de cargas, demarradores de motores, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;

1 grupo diesel gerador trifásico, 75 kVA, 380/220 Vca, completo com painel PCGD com alimentador para QDCA, transformadores de corrente, sistema de proteção, sistema de medição e sistema de intertravamento;

Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Contínua

O Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Contínua é constituído por carregadores de baterias, baterias e quadros de distribuição.

As tensões de utilização para os serviços auxiliares de corrente contínua são de 125 Vcc para comando, controle e proteção, a tensão de 48 Vcc, a ser utilizada em telecomunicação, serão provenientes de conversores 125-48 Vcc a serem instalados nos quadros de telecomunicação.

Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Contínua para EBV-1, EBV-2, EBV-3, EBV-4, EBV-5 e EBV-6

O Sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Contínua, na tensão de 125 Vcc, positivo e negativo isolados de cada EBV, é constituído por:

- 2 carregadores de baterias, entrada trifásica 380 Vca, saída 125 Vcc, 10 kVA, 75A, alimentados através do QDCA, com unidade de diodos de queda;
- 1 bateria com 60 elementos, tensão nominal 125 V, 150 Ah/10horas, alimentada pelos carregadores;
- 1 quadro de distribuição de corrente contínua QDCC, completo com alimentador proveniente dos retificadores através da unidade de diodos de queda, alimentadores de cargas, shunt, sistema de proteção e sistema de medição

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 33

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FPECH



118

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

1236 01-0265-10002
14/05/2002
Fátima A. Silva

Sistema de Iluminação e Tomadas

Serão instaladas nas áreas externas:

- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 400W, instalado nas estruturas;
- Serão instaladas nas áreas internas da Estação de Bombeamento:
- Luminária de sobrepor/embutir (2x) 40 W, para uso interno, instalada na sala de painéis elétricos, sala de controle, vestiários e sala de quadros elétricos;
- Luminária para lâmpada incandescente (1x) 150 W para uso interno, instalada na área do grupo diesel gerador e compressor;
- Luminária para lâmpada incandescente (1x) 150 W, a prova de gases e vapores, para uso interno, instalada na sala de baterias;
- Tomadas para distribuição de energia na Estação de Bombeamento em circuito monofásico 220 Vca;
- Tomadas para distribuição de energia na Estação de Bombeamento em circuito trifásico 380 Vca.

Sistema de Fiação e Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle, serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação, serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão (0,6 a 1 kV) serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos de energia em média tensão (maior que 1 kV), serão cabos de um (01) condutor com seção mínima de 25 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.

Serão utilizados cabos de quatro (04) condutores para ligação de transformadores de instrumentos, cabos de até doze (12) condutores para os sistemas de controle de 125 Vcc e cabos de até 50 pares no Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC).

Sistema de Aterramento**Sistema de Proteção Atmosférica****Estruturas de Controle**

As estruturas de controle serão alimentadas através de uma linha de distribuição de 6,9 kV proveniente da EBV mais próxima. Existirão dois tipos de estrutura de controle:

- Com comportas de segmento de superfície (8 unidades);
- Com comportas de segmento de fundo (1 unidade).

Av. Dr. Nelson D'Avila, 339-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 34

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfc.funcate.org.br

FPMH

119





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

São os seguintes os sistemas elétricos das estruturas de controle:

- Transformador de Distribuição 6.900-380/220 V, 30 kVA a óleo, instalado em poste.

Sistema de Distribuição de Corrente Alternada

- 1 quadro de distribuição de corrente alternada QDRE para instalação abrigada, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demarradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle.

Sistema de Iluminação e Tomadas

Serão instaladas nas áreas externas:

- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 250W, instalado nas estruturas;
- Serão instaladas nas áreas internas da Estação de Bombeamento:
- Luminária de sobrepor/embutir (2x) 40 W, para uso interno, instalada na sala de painéis elétricos, sala de controle, vestiários e sala de quadros elétricos;
- Tomadas para distribuição de energia na Estação de Bombeamento em circuito monofásico 220 Vca;
- Tomadas para distribuição de energia na Estação de Bombeamento em circuito trifásico 380 Vca.

Sistema de Fiação e Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle, serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação, serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre têmpera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão, (0,6 a 1 kV), serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e, cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.

Sistema de Aterramento

Sistema de Proteção Atmosférica

Tomadas D'Água de Uso Difuso

As Tomadas de Uso Difuso terão três vazões diferentes:

- Tomadas D'Água de Uso Difuso nas barragens, com capacidade de 2,0 m³/s e que serão equipadas, cada uma, com dois registros, duas válvulas dispersoras de 1,0 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Tomadas D'Água de Uso Difuso nos canais com bombeamento, com capacidades de 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s e que serão equipadas com bombas, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;

Av. Dr. Nelson D'avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 35

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

FFCATA



120



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Tomadas D'Água de Uso Difuso nos canais, sem bombeamento, com capacidades de 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s e que serão equipadas com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local.

Existirão 7 tipos de tomadas de uso difuso:

- Nove unidades de 2,0 m³/s com 02 válvulas dispersoras de 1,0 m³/s;
- Dez unidades de 0,1 m³/s, com bombeamento;
- Dez unidades de 0,2 m³/s, com bombeamento;
- Dez unidades de 0,5 m³/s, com bombeamento;
- Dez unidades de 0,1 m³/s, sem bombeamento;
- Dez unidades de 0,2 m³/s, sem bombeamento;
- Dez unidades de 0,5 m³/s, sem bombeamento;

Este documento é parte integrante do
processo 01-02623/2002
Data 14/05/2002
Fátima A. L. Silva

Transformador de Distribuição 6.900-380/220 V, a óleo, potência de acordo com o tipo de tomada d'água de uso difuso.

Sistema de Distribuição de Corrente Alternada

O Sistema de Distribuição de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada Tomada D'Água de Uso Difuso é constituído por 1 quadro de distribuição de corrente alternada QDUD, para instalação ao tempo, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demarradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle.

Conjunto Moto-bomba

Cada Conjunto Moto-bombas é constituído por:

- 1 bomba do tipo vertical de poço úmido, com sistema de acoplamento e desacoplamento, com capacidade de bombeamento de 0,1 m³/s e elevação de 15m;
- 1 Motor do tipo vertical com potência para acionamento da bomba acima;
- 1 Conjunto de materiais e equipamentos de instalação.

Sistema de Iluminação e Tomadas

- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 250W, instalado no poste;

Sistema de Fiação e Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle, serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de Iluminação, serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão, (0,6 a 1 kV), serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 36

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPD01

121





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.

Sistema de Aterramento

Sistema de Proteção Atmosférica

Estruturas de Derivação

O projeto desenvolvido considerou que as Estruturas de Derivação serão de três (03) tipos diferentes a saber:

- Estrutura de Derivação no reservatório de Copiti, com capacidade de 18,0 m³/s, adução simples, bifurcada, e que será equipada com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 9,0 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação no reservatório de Muquém, com capacidade de 10,0 m³/s, adução simples, bifurcada, e que será equipada, cada uma, com dois registros, duas válvulas dispersoras com capacidade de 5,0 m³/s cada, com controle de vazão, telecomandado, ou operacional por comando local;
- Estrutura de Derivação no reservatório de Campos, com capacidade de 8,0 m³/s, e que será equipada por duas comportas segmento, com vazão regulável até 4,0 m³/s cada, acionamento telecomandado ou operacional por comando local.

Serão instalados os seguintes equipamentos e sistemas:

Transformador de Distribuição 6.900-380/220 V, 30 kVA, a óleo, instalado em poste.

Sistema de Distribuição de Corrente Alternada.

O Sistema de Distribuição de Corrente Alternada, na tensão de 380/220 V, trifásico de cada Estrutura de Derivação é constituído por um quadro de distribuição de corrente alternada QDUD para instalação ao tempo, completo com alimentador proveniente do transformador de distribuição, alimentadores de cargas, demarradores de motores da central oleodinâmica, com espaço para instalação de uma UAC de fornecimentos do sistema de comando e controle.

Sistema de Iluminação e Tomadas.

- Projetores de uso interno ou externo para lâmpada vapor de sódio 250W, instalado no poste;

Sistema de Fiação e Vias de Cabos

As categorias de cabos são as seguintes:

- Cabos de Controle, serão cabos com isolamento termoplástico ou termoestável, classe 600 V multipolares, blindados ou não, com condutores de cobre;
- Cabos de iluminação, serão cabos com isolamento termoplástico de PVC, classe 600 V, podendo ser unipolares ou multipolares, com condutores de cobre tempera mole, e bitola mínima de 2,5 mm²;
- Cabos de energia, em baixa tensão (0,6 a 1 kV) serão cabos de três (03) condutores com seção mínima de 4 mm² e máxima de 50 mm² e, cabos de 1 condutor para seções superiores a 50 mm²;
- Cabos tipo telefônico, multipares, blindados para Sistema de Controle Digital.

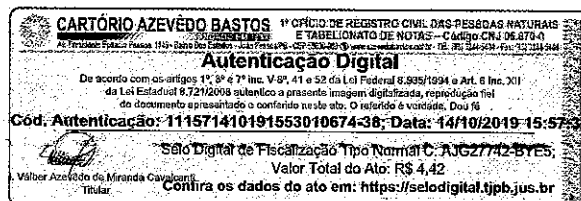
Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 37

CEP 12245-036 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

FPP04



172



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECIBO DE RECEBIMENTO DE
14/05/2002
101-026623/2002
A. e. J.

Sistema de Aterramento.

Sistema de Proteção Atmosférica.

SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE E TELECOMUNICAÇÕES

CENTRO DE CONTROLE E OPERAÇÃO

O Centro de Controle e Operação será construído junto a Subestação E1 e terá como função controlar e operar todo o sistema.

O Centro de Controle e Operação é responsável pela supervisão e controle dos equipamentos e sistemas de todo o empreendimento, compreendendo as seis estações de bombeamento, sistemas de transmissão de 230 e 6,9kV, estruturas de controle dos reservatórios, tomadas d'água de uso difuso, estruturas de derivação e postos de medição remotos.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE

Estrutura Hierárquica do Sistema

A estrutura hierárquica do Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC) das estações de bombeamento, subestações, estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação foi concebida em três níveis funcionais:

Nível 1

O nível inferior do SDSC, identificado como nível 1, corresponde aos subsistemas locais de aquisição de dados e controle associados aos elementos das estações de bombeamento, subestações e estruturas de controle dos reservatórios e uso difuso associadas.

Nível 2

O nível 2 do SDSC será responsável pela supervisão e controle de sua correspondente estação de bombeamento, subestação e estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação. Desta forma, através dos equipamentos do nível 2, poderão ser controlados os equipamentos principais e auxiliares de cada estação de bombeamento e equipamentos da subestação 230kV, efetuar a medição dos níveis dos reservatórios e controle das comportas das estruturas de controle, a supervisão e telecomando das tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação.

Nível 3

O nível 3 será responsável pela supervisão e controle dos equipamentos e sistemas de todo o empreendimento, compreendendo as seis estações de bombeamento, sistemas de transmissão de 230 e 6,9kV, estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso, estruturas de derivação e postos de medição remotos.

Sistema Digital de Supervisão e Controle

A Arquitetura Básica e os equipamentos que serão fornecidos para cada tipo de estrutura são:

Equipamentos do SDSC Equipamentos do Nível 1 para cada Estação de Bombeamento

- 5 (cinco) UACs (UACU1, U2, U3, U4 e U5) para a aquisição de dados, controle e supervisão digital local e parada convencional de emergência das motobombas, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 38

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

Home Page: www.funccate.org.br

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

PPF/14

1 2 3



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CNPJ

Este documento é parte integrante da

Carteira nº 01-02625/2002

Data: 14/05/2002

CRC

- Entradas digitais 192;
- Saídas digitais 48;
- Entradas analógicas 32;
- Fonte de alimentação redundante;
- Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
- Comunicação serial com o *softstarter*;
- Comunicação serial com a excitação CPU;
- Relés auxiliares e de bloqueio;
- IHM gráfica, à cores, com tela de 10,5".
- 2 (duas) UACs (UACT1 e UACT2) para a aquisição de dados e controle e supervisão dos dois vãos de linha de transmissão de 230kV, transformador de 230/6,9kV e disjuntores de média tensão, salvo os disjuntores das motobombas que serão controlados e supervisionados pelas UACU1 a U5, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:
 - Entradas digitais 192;
 - Saídas digitais 64;
 - Entradas analógicas 24;
 - Fonte de alimentação redundante;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
 - CPU;
 - Relés auxiliares e de bloqueio;
 - IHM gráfica, à cores, com tela de 10,5".
- 1 (uma) UAC (UACSA) para a aquisição de dados e controle e supervisão dos equipamentos dos serviços auxiliares elétricos e mecânicos de cada estação de bombeamento e subestação, fornecida completa, montada em painel, cada uma com:
 - Entradas digitais 256;
 - Saídas digitais 64;
 - Entradas analógicas 32;
 - Fonte de alimentação redundante;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
 - CPU;
 - IHM gráfica, à cores, com tela de 10,5".

Equipamentos do Nível 1 para as Estruturas de Controle para as Tomadas D'água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação

- 9 (nove) UACs para a aquisição de dados e controle e supervisão de estruturas de controle, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 39

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

FPM

124





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Entradas digitais 32;
- Saídas digitais 16;
- Entradas analógicas 2;
- Entradas digitais em BCD 4;
- Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
- CPU;
- Relés auxiliares.
- 69 (sessenta e nove) UACs para aquisição de dados de tomadas d'água de uso difuso com ou sem estação de bombeamento, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:
 - Entradas digitais 32;
 - Saídas digitais 16;
 - Entradas analógicas 2;
 - Entradas digitais em BCD 2;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
 - CPU.
- 03 (três) UACs para aquisição de dados de estruturas de derivação, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:
 - Entradas digitais 16;
 - Saídas digitais 8;
 - Entradas analógicas 2;
 - Entradas digitais em BCD 2;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;
 - CPU.

Equipamentos do Nível 1 para Posto de Medição Remoto

- 10 (dez) UACs para aquisição de dados de postos de medição remotos, fornecidas completas, montadas em painéis, cada uma com:
 - Entradas digitais 16;
 - Saídas digitais 8;
 - Entradas analógicas 2;
 - Entradas digitais em BCD 2;
 - Comunicação com rede Ethernet de alta velocidade ou outra de alta velocidade;

Equipamentos do Nível 2 para cada Estação de Bombeamento

- 2 (dois) consoles de operação para o controle e supervisão da estação de bombeamento, subestação e estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação, cada um com:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 40

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FP001

125





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (um) computador padrão PC/AT, empacotamento industrial, processador Intel Pentium III, 733 MHz, memória cache 256 KB, memória principal SDRAM 256MB, unidade de disco rígido de 19GB com controladora Ultra SCSI, placa controladora de vídeo padrão AGP de 8MB com saída para dois monitores, unidade CD-ROM RW com velocidade 48x, unidade de disco flexível de 3 1/2" polegadas, mouse, teclado, placa de som e conjunto multimídia;
- 2 (dois) monitores de vídeo, colorido, 19 polegadas, alta resolução (fullgrafic);
- 1 (uma) impressora a jato de tinta, colorida, resolução 1440/720 dpi, tamanho A4;
- 1 (um) conjunto de equipamentos, GPS, compreendendo a antena, cabos, receptor decodificador, transdutor eletroóptico, etc., necessário a sincronização de tempo de todos os equipamentos do SDSC via satélite;
- 1 (uma) rede Ethernet, preferencialmente de 100 Mbits/s, configuração em anel, tendo como meio físico cabos em fibra óptica;
- Transdutores eletroópticos, hubs, roteadores e demais componentes necessários à comunicação dos equipamentos do nível 2 com os do nível 1 da estação de bombeamento, subestação e estruturas de controle.
- 1 (um) móvel integrado modular com 3 (três) cadeiras com perfil ergométrico para acomodar os dois consoles de operação e seus periféricos, GPS, hubs, roteadores, conversores e demais componentes das redes Ethernet de integração com os equipamentos dos níveis 1 e 3.
- 1 (um) Sistema de Alimentação Ininterrupta de Energia (SAI), incluindo, um conjunto modular, composto por dois inversores estáticos, chaves estáticas, um transformador, um seccionador de acionamento manual, e um quadro de distribuição geral. O quadro de distribuição geral conterá 1 (um) disjuntor geral e 12 (doze) disjuntores para a alimentação dos equipamentos dos dois consoles de operação, GPS e demais componentes das redes Ethernet de integração com os equipamentos dos níveis 1 e 3. Este sistema utilizará o conjunto de baterias de 125Vcc comum aos equipamentos de cada estação de bombeamento.

Equipamentos do Nível 3 para o CCO

- 2 (dois) consoles de operação e 1 (um) de treinamento para o controle e supervisão dos equipamentos de todas as estações de bombeamento, subestações, estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso, estruturas de derivação e postos de medição remotas com transmissão de dados via satélite, cada um com:
 - 1 (um) computador padrão PC/AT, empacotamento industrial, processador Intel Pentium III, 733 MHz, memória cache 256 KB, memória principal SDRAM 256MB, unidade de disco rígido de 19GB com controladora Ultra SCSI, placa controladora de vídeo padrão AGP de 8MB com saída para dois monitores, unidade CD-ROM RW com velocidade 48x, unidade de disco flexível de 3 1/2" polegadas, mouse, teclado, placa de som e conjunto multimídia;
 - 2 (dois) monitores de vídeo, colorido, 19 polegadas, alta resolução (fullgrafic);
 - 1 (uma) impressora a jato de tinta, colorida, resolução 1440/720 dpi, tamanho A4 (Nota: a impressora não é necessária para o console de treinamento).
- 2 (dois) gerenciadores de base de dados, em configuração dual, cada um compreendendo:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 41

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FP004



126



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (um) computador padrão PC/AT, empacotamento industrial, processador Intel Pentium III, 733 MHz, memória cache 256KB, memória principal SDRAM 256MB, unidade de disco rígido de 19GB com controladora Ultra SCSI, placa controladora de vídeo padrão AGP de 8MB com saída para dois monitores, unidade CD-ROM RW com velocidade 48x, unidade de disco flexível de 3 1/2" polegadas, mouse, teclado, placa de som e conjunto multimídia;
- 1 (um) monitor de vídeo, colorido, 19 polegadas, alta resolução (fullgrafic);
- 1 (um) conjunto de equipamentos GPS, compreendendo a antena, cabos, receptor decodificador, transdutores eletroópticos e demais equipamentos necessários a sincronização de tempo de todos os equipamentos do SDSC via satélite.
- Transdutores eletroópticos, hubs, roteadores e demais componentes necessários à integração com os equipamentos de nível 2 e equipamentos dos postos de medição remotos, com transmissão de dados via satélite.
- 1 (um) móvel integrado modular com 5 (cinco) cadeiras com perfil ergométrico para acomodar os dois consoles de operação e seus periféricos, GPS, hubs, roteadores, conversores e demais componentes da rede Ethernet de integração com os equipamentos dos níveis 1 e 2;
- 1 (um) Sistema de Alimentação Ininterrupta de Energia (SAI), incluindo um conjunto modular, composto por dois inversores estáticos, chaves estáticas, um transformador, um seccionador de acionamento manual, e um quadro de distribuição geral. O quadro de distribuição geral conterá 1 (um) disjuntor geral e 12 (doze) disjuntores para a alimentação dos equipamentos dos dois consoles de operação, console de treinamento, gerenciadores de base de dados GPS e demais componentes da rede Ethernet de integração com os equipamentos dos níveis 2 e 3. Este sistema utilizará o conjunto de baterias de 125Vcc comum aos equipamentos da estação de bombeamento EBV-1.

DETALHAMENTO DE SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES

Sistema de Transmissão de Fonia e Dados - STFD

A Arquitetura Básica e os equipamentos que serão fornecidos para cada tipo de estrutura são:

CNEA

Este documento é parte integrante do
processo 01-02625/2002
de 14 05 2002

Falta Assinatura

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 42

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

PRON



127



Arquitetura Básica do STFD

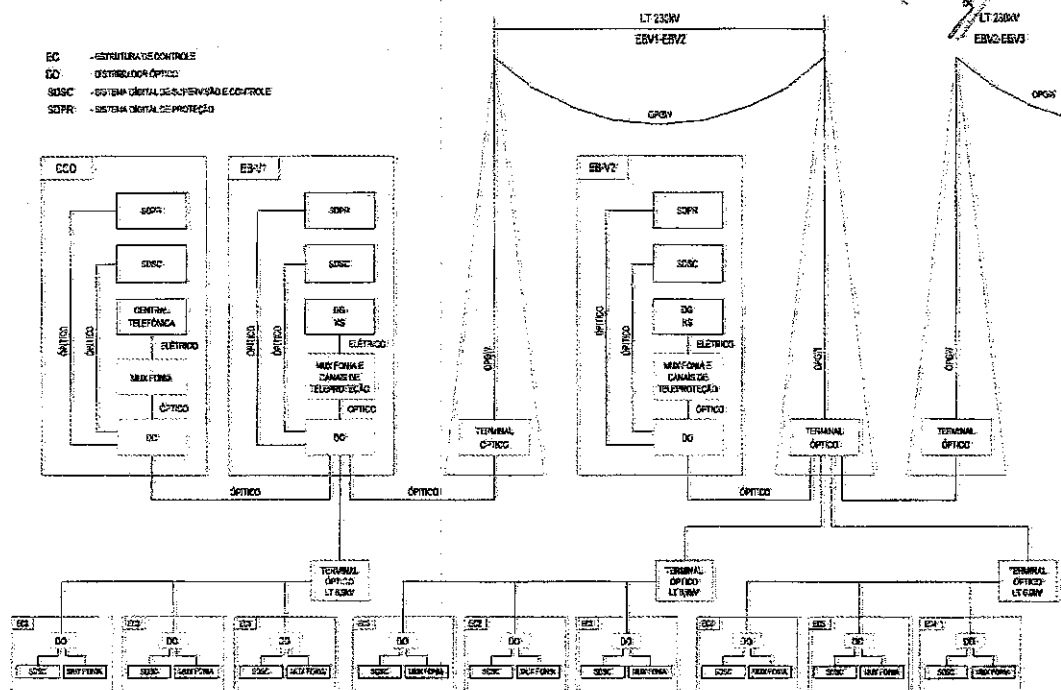


Figura 5.1

Dimensionamento do Sistema

O cabo OPGW terá, no mínimo, 12 pares de fibras ópticas.

O sistema interligará o CCO com cada uma das seis estações de bombeamento com, no mínimo, 2 canais troncos analógicos 2/4 fios E & M. Permitirá interligação do CCO com as estações de bombeamento, estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação através de ramais digitais 2B+D (144 Kbps).

O cabo óptico aéreo espinado terá seis pares de fibras ópticas e interligarão cada estação de bombeamento às respectivas estruturas de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação.

Para tanto, existirá em cada uma das estações de bombeamento, estrutura de controle, tomadas d'água de uso difuso e estruturas de derivação, onde o referido cabo óptico espinado sofre derivação, caixas de derivação e distribuidor óptico devidamente dimensionados, para atenderem os usuários locais.

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Distribuição de Fibras Ópticas

SISTEMA	CABO OPGW	CABO ÓPTICO AÉREO ESPINADO
Transmissão de Dados de Proteção	1 par de fibras	
Teleproteção	2 pares de fibras	
Sistema Digital de Supervisão e Controle - SDSC	2 pares de fibras	2 pares de fibras
Fonia	1 par de fibras	1 par de fibras
Reserva Técnica	6 pares de fibras	3 pares de fibras

Equipamentos do Centro de Controle e Operação CCO

Para o CCO serão fornecidos os equipamentos a seguir relacionados:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de pares de fibras ópticas.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica para fonia e teleproteção.
- 1 (um) sistema de gerenciamento de recursos de transmissão equipado com todos os periféricos necessários (PC's, impressoras, etc.).
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cabos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Equipamentos das Estações de Bombeamento

Para cada uma das seis estações de bombeamento serão fornecidos os equipamentos e instalações abaixo:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de pares de fibras ópticas.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica para fonia e teleproteção.
- 1 (um) sistema de gerenciamento de recursos de transmissão equipado com todos os periféricos necessários (PC's, impressoras, etc.).
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cabos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Equipamentos das Estruturas de Controle

Para cada uma das estruturas de controle serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 44

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

Home Page: www.funcate.org.br

E-mail: secretaria@sfcfuncate.org.br

FRONT

129





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Equipamentos das Tomadas D'água de Uso Difuso

Para cada uma das tomadas d'água de uso difuso serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

Equipamentos das Estruturas de Derivação

Para cada uma das estruturas de derivação serão fornecidos os equipamentos e instalações a seguir:

- 1 (um) distribuidor óptico (DO) para cabos de fibras ópticas do tipo aéreo espinado.
- 1 (um) conjunto de equipamentos de multiplexação e conversão eletroóptica.
- 1 (um) conjunto de interfaces necessárias (conectores, cordões ópticos, etc) à interligação do STFD com os seus diversos usuários e com o cabo óptico aéreo espinado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DE STFD

Equipamentos de Multiplexação e Conversão Eletroóptica

Serão utilizados equipamentos baseados, no mínimo, na tecnologia digital PCM, padrão ITU-TSS na hierarquia necessária, para transmissão por fibras ópticas monomodo.

Os equipamentos multiplex atenderão, no mínimo, às seguintes funções:

- Multiplexagem;
- Multiplexagem com derivação/inserção a níveis de canais de 64 Kbps e 2 Mbps.
- Multiplexagem ponto - multi ponto
- Conexões 2/4 fios E & M.

Cabos Ópticos

Os cabos ópticos que interligarão as caixas terminais ópticas instaladas nas subestações aos distribuidores ópticos e destes com os equipamentos possuirão as seguintes características técnicas:

Tipo de cabo: dielétrico

Proteção das Fibras: construção tipo loose com geléia composta por "absorvedores" de hidrogênio.

Enfaixamento do núcleo protegido contra penetração de umidade.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 45

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FPOC1

130





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Capa externa: material resistente a "ozona" e composto não propagador de chamas.

Tensão mínima admissível na instalação: (kgf)=200.

Número mínimo de fibras:

- 12 pares de fibras ópticas para os cabos que interligarão os distribuidores ópticos do CCO e estações de bombeamento às caixas terminais ópticas do cabo OPGW;
- 6 pares de fibras ópticas para os cabos que interligarão as caixas terminais ópticas dos cabos ópticos aéreo espinado aos distribuidores ópticos das estações de bombeamento e estruturas de controle.

Fibras Ópticas e Cabos OPGW

Para garantir a eficiência e confiabilidade do STFD as fibras ópticas do cabo especificado no item anterior terão características construtivas que, no mínimo, atendam as normas e recomendações TELEBRÁS e as aqui especificadas.

Tipo monomodo revestidas em acrilato, dispostas em tubos preenchidos com geléia.

Fibra óptica própria para operar em 1310 nm e 1550 nm.

Índice de refração: tipo casca casada.

Atenuação:

- a 1310 nm - 0,40 dB/Km.
- a 1550 nm - 0,25 dB/Km.
- Devido à não linearidade: 0,05 dB/Km.
- Devido à descontinuidades localizadas: 0,05 dB/Km.
- Devido à diferença entre pontas: 0,10 dB/Km.
- Devido à sensibilidade à macrocurvatura: 0,1 dB/Km.
- Comprimento da onda de corte: 1150 - 1330 (nm).
- Diâmetro do campo modal a 1310 nm: $9,2 \pm 0,5$ (μ m).
- Diâmetro do campo modal a 1550 nm: $10,5 \pm 1,0$ (μ m).

Este documento é parte integrante do
Código 01-02625/2002
Data 14/05/2002

[Assinatura]

Distribuidores para Cabos Ópticos (DO's) / Caixas Terminais

Os distribuidores ópticos serão instalados no interior de bastidores próprios ou de equipamentos de multiplexação na sala técnica.

Gerenciador dos Recursos de Transmissão

O sistema de gerenciamento será constituído de um hardware tipo PC (CPU, vídeo, teclado, mouse, etc.) equipado com software adequado, a ser instalado no CCO.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 46

CEP 12245-930 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

FEEDE

131





FUNCATE

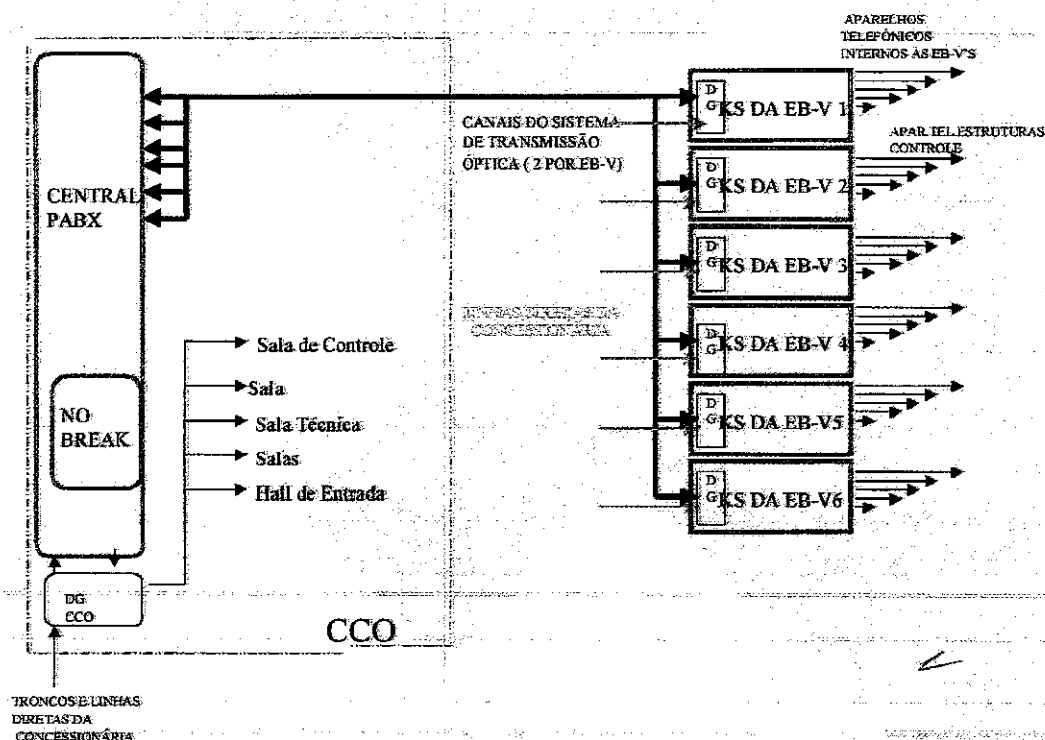
Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

SISTEMA DE TELEFONIA

A arquitetura e os equipamentos que serão fornecidos são:

01-02625/2002
14.05/2002
F. de Azevedo Bastos

Arquitetura do Sistema



Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2435 - FAX (0xx12)324-2431 47

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

FPMCM



132

Equipamentos

Telefonia do CCO

Para o atendimento do CCO serão utilizados 30 ramais, sendo 4 do tipo executivo (digital) e 26 do tipo analógico, com a seguinte distribuição:

Sala de controle	2 ramais executivos (digitais programáveis) 2 ramais comuns (analógicos)
Sala da administração	2 ramais executivos (digitais programáveis)
Sala de apoio técnico/administrativo	8 ramais comuns (analógicos)
Demais salas instalações	8 ramais comuns (analógicos)
Hall de entrada	1 ramal comum (analógico)

Os demais ramais, em número de 7, serão reservas.

A central contará com, no mínimo 5 troncos da concessionária local (se possível com DDR - Discagem Direta a Ramal) e com, no mínimo, 2 conexões tipo tronco com cada um dos 6 (seis) equipamentos tipo KS das estações de bombeamento.

Telefonia das Estações de Bombeamento

Para atender às necessidades de comunicação telefônica de cada Estação de Bombeamento serão necessários 15 ramais.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA DE TELEFONIA

Central Telefônica do CCO

Entre os equipamentos terminais e periféricos compreendem-se os relacionados a seguir:

- Aparelhos telefônicos fixos;
- Aparelhos telefônicos móveis;
- Monitores de vídeo;
- Teclado para micro;
- Impressora;
- Modem.

Equipamentos do Tipo Key System - KS

Sistema de Gerenciamento

Aparelhos Telefônicos

Tipos de Aparelhos:

- **Aparelho Telefônico Comum**

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 48

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

Home Page: www.funccate.org.br

E-mail: secretaria@sfciofuncate.org.br

五、结论



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Aparelho Telefônico Digital Programável
- Aparelhos Telefônicos dos KS

Quantidade de Aparelhos Telefônicos

CITE

Este documento é parte integrante da
certidão: 01-02625/2002
Recibo: 14/05/2002

TIPO DE APARELHO	Nº INSTALADO	RESERVA
COMUM	19	5
DIGITAL PROGRAMÁVEL	04	1
APARELHOS DOS KS'S	90	4

Distribuidores Gerais**Rede Interna de Cabos Telefônicos**

Serão utilizados os cabos descritos a seguir de acordo com suas respectivas destinações:

- Cabo CI (utilizado para a distribuição da rede telefônica primária do distribuidor geral até as caixas de distribuição - os condutores serão estanhados e de bitola 0,50 mm);
- Cabo CTP - APL - SN (serão utilizados na rede telefônica primária, nos trechos externos - os condutores serão estanhados e de bitola 0,50 mm);
- A fiação que compreende a rede secundária será alimentada através de fio torcido, bitola 2 x 0,60 mm, com condutores de cobre devidamente estanhados, de acordo com os padrões TELEBRÁS; Para os jameamentos intermediários serão utilizados fios FDG-60-2.

Sistema de Rádio Comunicação

Os equipamentos que serão fornecidos são:

- 10 (dez) Transceptores Portáteis;
- 02 (dois) Carregadores Múltiplos de Baterias de Transceptores Portáteis (para 3 transceptores simultaneamente);
- 06 (seis) Carregadores Simples de Baterias de Transceptores Portáteis (para 1 transceptor por vez).

Características Técnicas/Operacionais**Transceptor Portátil**

Composição:

- transceptor portátil com antena heliflex;
- duas baterias de NiCd por transceptor;
- estojo de couro com alça tiracolo.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 388-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2438 - FAX (0xx12)324-2431 49

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

Facilidades:

- modo de funcionamento Semiduplex, faixa de frequência UHF;
- capacidade de canais mínima de 16 canais;
- indicação de canal livre;
- controle por microprocessador e sintetizador com canalização programável em EEPROM;
- identificação seletiva;
- kit de reprogramação de memória com manual (instrumental de manutenção).

Características de Transmissão

Tipo de modulação.....	16F3
Potência de saída.....	1 a 4 W ajustável
Espaçamento entre canais.....	25KHz
Estabilidade de frequência RF.....	0,000025%
Distorção de áudio.....	< 5%
Desvio máximo de frequência.....	5 KHz

Características de Recepção

Sensibilidade (12 dB SINAD).....	< 0,35 μ V
Seletividade de canal adjacente.....	> 70 db
Intermodulação.....	> 70 db
Rejeição a espúrios.....	> 70 db
Distorção de áudio.....	< 5%
Saída de áudio.....	500 mW

Desempenho

Relação Sinal/Ruído em áudio.....	S/R > 12 dB
Sensibilidade.....	< 0,45 µV para 20 dB de S/R
Cobertura do espaço.....	100%

Carregadores de Baterias

Sistema de Comunicação Via Satélite

A Arquitetura Básica e os equipamentos que serão fornecidos para cada tipo de estrutura são:

Ay. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2488 - FAX(0xx12)324-2431 50

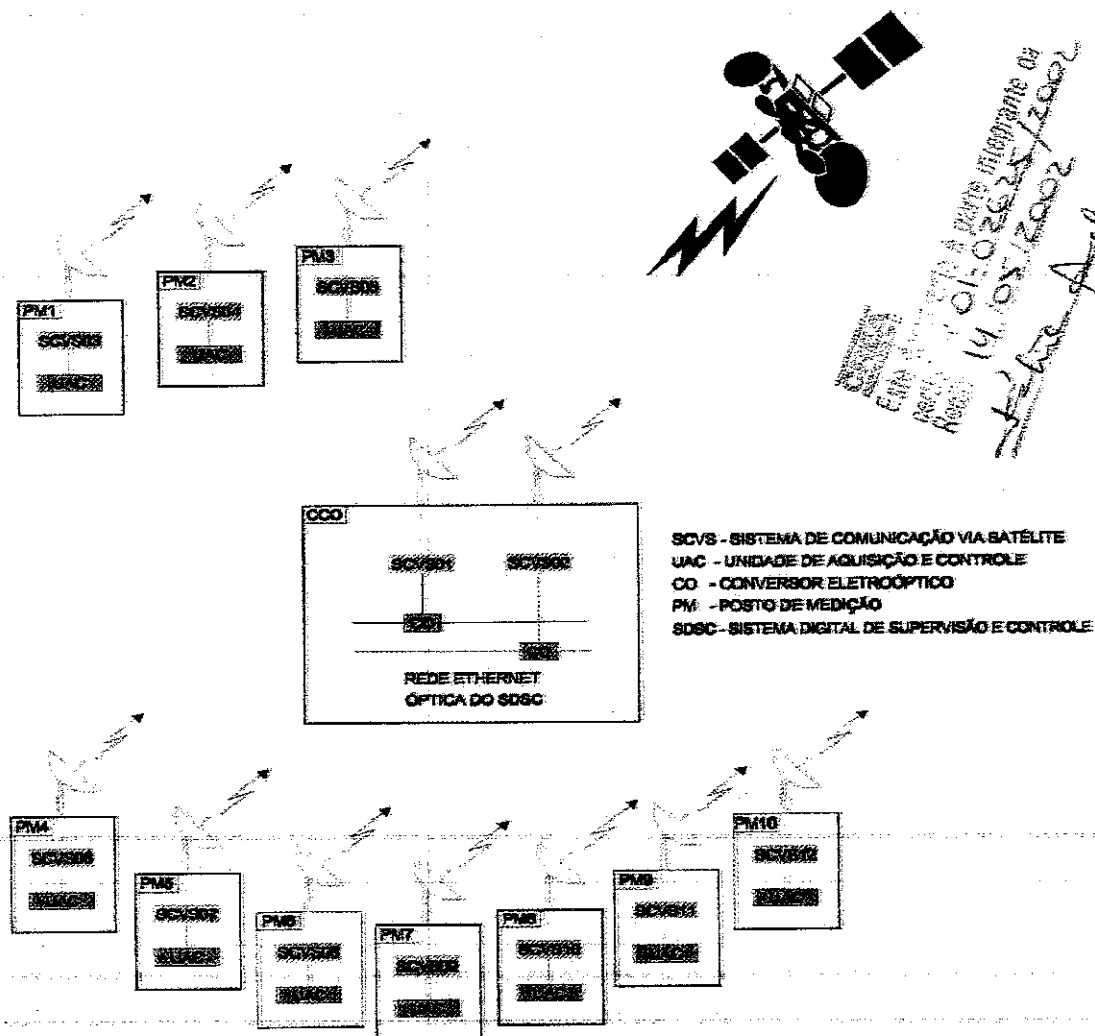
CEP 12245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funccate.org.br

E-mail: secretaria@sfc.org.br

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Arquitetura Básica Sistema de Comunicação Via Satélite**Equipamentos**

Os equipamentos que serão fornecidos são:

- 12 (doze) equipamentos de comunicação de dados via satélite, completo, com antena e cabo de conexão da antena ao receptor/transmissor.
- 10 (dez) carregadores de baterias

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 51

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sco.funcate.org.br

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

01226515/2002
14.10.2019
Kleber

- 10 (dez) baterias

Medidores de Vazão e Nível

- 42 (quarenta e dois) medidores de nível, microprocessados, tipo ultra-sônico (pode ser eletromagnético), campo de medição de 1 a 20m, resolução 1cm, precisão 2%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 127Vca, 60Hz, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com a UAC local, ou saída de 4 a 20mA ou em código BCD, fornecidos completos com suportes e tubos de PVC para sua instalação na obra e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook.
- 30 (trinta) medidores de vazão, microprocessados, tipo ultra-sônico (pode ser eletromagnético), para medição da vazão da água nos condutos de 1600mm de diâmetro das motobombas, precisão 1%, uso ao tempo com grau de proteção IP65, tensão auxiliar de 125Vcc, saída serial RS232 ou RS485 com software e protocolo compatível com sua respectiva UAC, ou saída de 4 a 20mA, fornecidos completos com suportes e tubos para sua instalação no local e ainda software operacional e de parametrização para instalação em notebook.
- 73 (setenta e três) medidores de vazão com acoplamentos rígidos, microprocessados, conforme item anterior, porém, com tensão auxiliar de 220Vca, 60Hz e para uso em tubos de aço carbônico de 10" e 0,1m³/s(20), 16" e 0,2m³/s(20), 24" e 0,5m³/s(20), 2m³/s(9), 5m³/s(2) e 9m³/s(2)
- 1 (uma) licença de uso de todos os programas utilitários de desenvolvimento e depuração, e de linguagens de programação das UACs.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA MECÂNICO**Bombas hidráulicas e respectivos motores elétricos**

A relação a seguir não tem caráter restritivo, sendo apenas um resumo do especificado nos itens correspondentes:

- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 4.869,5 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-1, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 5.300 kW, 20 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-1, do Trecho V;
- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 3.400,2 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-2, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 3.600 kW, 20 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-2, do Trecho V;
- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 5.010,0 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-3, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 5.300 kW, 20 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-3, do Trecho V;

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-8º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 52

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FP/TH

137





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 4.674,6 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-4, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 5.300 kW, 20 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-4, do Trecho V;
- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 2.047,1 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-5, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 2.200 kW, 16 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-5, do Trecho V;
- 5 (cinco) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 3.135,0 kW, para serem instaladas na Estação de Bombeamento EBV-6, do Trecho V;
- 5 (cinco) motores síncronos trifásicos, 60 Hz, 6,9 kV, 3.400 kW, 16 polos, para acionamento das bombas da Estação de Bombeamento EBV-6, do Trecho V.

Características das bombas

EBV-1

- Vazão total: 28,0 m³/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 7,0 m³/seg.
- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 2.235,2 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.600 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 170,82 m

EBV-2

- Vazão total: 28,0 m³/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 7,0 m³/seg.
- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 2.235,2 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.600 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 109,64 m.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 339-8º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 53

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

SP/CM

138



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECEBIDO
SECRETARIA DE CIENCIA E TECNOLOGIA
14/02/2019
Fátima A. Silva

EBV-3

- Vazão total: 28,0 m3/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 7,0 m3/seg.
- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 2.235,2 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.600 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 175,94 m.

EBV-4

- Vazão total: 28,0 m3/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 7,0 m3/seg.
- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 2.235,2 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.600 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 162,12 m.

EBV-5

- Vazão total: 18,0 m3/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 4,5 m3/seg.
- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 1.828,8 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.400 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 108,33 m.

EBV-6

- Vazão total: 18,0 m3/seg.
- 5 unidades, sendo 4 principais e 1 de reserva
- Vazão nominal de cada conjunto: 4,5 m3/seg.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 54

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfcio.funcate.org.br

FPM:

139





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Nesta estação serão instalados 4 condutos, sendo duas unidades de bombeamento para cada conduto. Na saída de cada bomba está prevista a instalação de uma válvula de retenção e de uma válvula de bloqueio, tipo borboleta.
- Diâmetro de cada conduto: 1.828,8 mm.
- Diâmetro do conduto na saída da bomba: 1.400 mm.
- Comprimento de cada conduto até a linha de referência da estrutura de desagüe: 175,17 m.

EQUIPAMENTOS HIDROMECAÑICOS

Os equipamentos aqui especificados compreendem:

- Para cada uma das 6 (seis) Estações de Bombeamento, EBV-1, EBV-2, EBV-3, EBV-4, EBV-5 e EBV-6, do Trecho V:
- 5 (cinco) conjuntos completos de painéis de grades removíveis, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 5 (cinco) aduções da estação e viga pescadora;
- 1 (uma) comporta ensecadeira com "by-pass" para fechamento dos poços de adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 5 (cinco) aduções, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas.
- Para as Estações de Bombeamento de Uso Difuso, para 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s, do Trecho V:
- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis para cada uma das 30 (trinta) Estações de Bombeamento, respectivas peças fixas de segunda concretagem e 10 (dez) vigas pescadoras para atender a todos os elementos de grades;
- 10 (dez) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento dos poços de adução, respectivas peças fixas de segunda concretagem para os 110 (cento e dez) poços, dispositivos de calagem, 10 (dez) vigas pescadoras e tampas.
- Para as Tomadas d'Água de Uso Difuso, para 0,1 m³/s, 0,2 m³/s e 0,5 m³/s, do Trecho V:
- 1 (um) conjunto completo de painéis de grades removíveis para cada uma das 30 (trinta) Tomadas d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem e 10 (dez) vigas pescadoras para atender a todos os elementos de grades;
- Para as 5 (cinco) Estruturas de Controle de Superfície para 28,0 m³/s, dos reservatórios Areias, Braúnas, Salgueiro, Muquém e Bagres, do Trecho V:
- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", uma com 4 (quatro) e a outra com 3 (três) elementos, para fechamento de uma das aberturas de uma das 4 (quatro) Estruturas de Controle de Superfície, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 8 (oito) aberturas das ECS, viga pescadora e tampas.
- Para cada uma das 5 (cinco) Estruturas de Controle de Superfície para 28,0 m³/s, dos reservatórios Areias, Braúnas, Salgueiro, Muquém e Bagres, do Trecho V:
- 2 (duas) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 55

CEP 12245-039 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPDM

140





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- Para as 3 (tres) Estruturas de Controle de Superfície para 18,0 m³/s, dos reservatórios Copiti, Barreiro e Campos, do Trecho V:
 - 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", uma com 5 (cinco) e a outra com 4 (quatro) elementos, para fechamento de uma das aberturas de uma das 2 (duas) Estruturas de Controle de Superfície, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 4 (quatro) aberturas das ECS, viga pescadora e tampas.
- Para cada uma das 3 (tres) Estruturas de Controle de Superfície para 18,0 m³/s, dos reservatórios Copiti, Barreiros e Campos, do Trecho V:
 - 2 (duas) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.
- Para a Estrutura de Controle de Superfície para 8,0 m³/s, do reservatório Campos, do Trecho V:
 - 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass", ambas com 3 (três) elementos, para fechamento de uma das aberturas, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 4 (quatro) aberturas da ECS, viga pescadora e tampas.
 - 2 (duas) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem e complementos.
- Para a Estrutura de Controle de Fundo para 18,0 m³/s, a jusante do túnel próximo à cidade de Monteiro, do Trecho V:
 - 2 (dois) conjuntos completos de painéis de grades removíveis, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 2 (duas) aduções e viga pescadora;
 - 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento de uma abertura da Estrutura de Controle de Fundo, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem, viga pescadora e tampas.
 - 2 (duas) comportas do tipo segmento, acionadas por meio de sistema óleo-hidráulico, respectivas peças fixas de segunda concretagem para 2 (duas) aberturas, dispositivos de calagem, grelhas de cobertura e complementos.
- Para as 2 (duas) Tomadas d'Água de Desvio, dos reservatórios Muquém e Copiti, do Trecho V:
 - 2 (dois) conjuntos completos de painéis de grades removíveis para cada uma das 2 (duas) Tomadas d'Água, respectivas peças fixas de segunda concretagem para as 2 (duas) aduções de cada TA, ranhuras estas para utilização também de comporta ensecadeira, vigas pescadoras e tampas;
 - 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento das 2 (duas) aduções de uma das 2 (duas) Tomadas d'Água e utilização nas próprias ranhuras das grades e dispositivos de calagem.
- Para as 9 (nove) Tomadas d'Água de Uso Difuso, dos reservatórios Areias, Braúnas, Mandantes, Salgueiro, Cacimba Nova, Bagres, Moxotó, Barreiros e Campos, do Trecho V:
 - (nove) vigas pescadoras e tampas;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 56

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

EPDM



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 2 (duas) comportas ensecadeiras com "by-pass" para fechamento da adução de uma das 9 (nove) Tomadas d'Água e utilização nas próprias ranhuras das grades e dispositivos de calagem.

Características das comportas ensecadeiras

ESTAÇÃO	EBV-1	EBV-2	EBV-3	EBV-4	EBV-5	EBV-6
Quantidade de aduções	5	5	5	5	5	5
Quantidade de comportas	1	1	1	1	1	1
Quantidade de painéis por comporta	1	1	1	1	1	1
Quantidade de jogos de peças fixas por Estação	5	5	5	5	5	5
Quantidade de vigas pescadoras por Estação	1	1	1	1	1	1
Vão livre (m)	5,86	5,86	5,86	5,86	4,70	4,70
Altura livre (m)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,07	2,07
Elevação da soleira (m)	292,40	353,68	392,02	446,56	497,31	534,06
Elevação do coroamento	305,30	362,10	400,78	455,80	504,80	541,55
Nível d'água máximo-maximum de montante	305,00	361,80	400,48	455,50	504,44	541,25
Nível d'água máximo-normal de montante	304,09	361,80	400,14	454,73	504,42	541,00
Nível d'água normal de montante	304,00	361,30	399,64	454,17	503,83	540,55
Nível d'água mínimo de montante	298,64	359,68	398,02	452,56	502,41	539,16

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 57

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfc.funcate.org.br

FPM



142

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

101-02624/2002
14/08/2002
Nelson D'Avila

TOMADA D'ÁGUA	CANAL para 20 m³/s (total=18 TAs)		
	EB - Uso Difuso para 0,1 m³/s (total=6 TAs)	EB - Uso Difuso para 0,2 m³/s (total=6 TAs)	EB - Uso Difuso para 0,5 m³/s (total=6 TAs)
Quantidade de aduções por TA	2	3	6
Quantidade de painéis por adução	2	2	2
Quantidade de jogos de peças fixas por TA	2	3	6
Vão livre (m)	2,0	2,0	2,0
Altura livre (m)	2,5	2,5	2,5
Níveis d'água	variáveis	variáveis	variáveis
Quantidade total de comportas	10		
Quantidade total de vigas pescadoras	10		

TOMADA D'ÁGUA	CANAL para 10 m³/s (total=18 TAs)		
	EB - Uso Difuso para 0,1 m³/s (total=6 TAs)	EB - Uso Difuso para 0,2 m³/s (total=6 TAs)	EB - Uso Difuso para 0,5 m³/s (total=6 TAs)
Quantidade de aduções por TA	2	3	6
Quantidade de painéis por adução	2	2	2
Quantidade de jogos de peças fixas por TA	2	3	6
Vão livre (m)	2,0	2,0	2,0
Altura livre (m)	2,5	2,5	2,5
Níveis d'água	variáveis	variáveis	variáveis
Quantidade total de comportas	10		
Quantidade total de vigas pescadoras	10		

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 58

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

Home Page: www.funccate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funccate.org.br

FPCAT

143



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

TOMADA D'ÁGUA	EC de SUPERFÍCIE para 28 m³/s - montante	EC de SUPERFÍCIE para 28 m³/s - jusante	EC de SUPERFÍCIE para 18 m³/s - montante	EC de SUPERFÍCIE para 18 m³/s - jusante	EC de SUPERFÍCIE para 8 m³/s
Quantidade de aduções por Estrutura	2	2	2	2	2
Quantidade de comportas	1	1	1	1	2
Quantidade de painéis por comporta	4	3	5	4	3
Quantidade de jogos de peças fixas por Estrutura / TA	2	2	2	2	4
Vão livre (m)	3,0	3,0	2,2	2,2	1,6
Altura do painel (m)	1,10	1,10	0,72	0,72	0,80
Quantidade de vigas pescadoras	1		1		1

CONDUTOS FORÇADOS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

Os equipamentos aqui especificados compreendem:

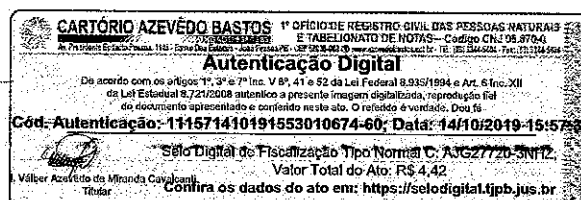
- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-1, com:
 - 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 170,82 m de comprimento e com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de:
 - diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.600 mm;
 - 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.600 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.600 mm;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2428 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 59

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

FOPM



144



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 2 (dois) dispositivos de aerção, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;
- 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.
- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-2, com:
 - 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 109,64 m de comprimento e com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de:
 - diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.600 mm;
 - 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.600 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 2 (dois) dispositivos de aerção, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;
 - 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
 - partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.
- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-3, com:
 - 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 175,94 m de comprimento e com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de:
 - diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.600 mm;
 - 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.600 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 2 (dois) dispositivos de aerção, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 60

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FROM:

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-8	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.724/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 114571410191553010674-61; Data: 14/10/2019 15:57:31	Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3G27719-1716
Valor Assinado de Miranda Cavalcanti	Valor Total do Ato: R\$ 4,42
Titular	Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br

145

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

RECEBIDA EM 14/05/2019
01-0635/2001
14.05.2019
Vilber Azevedo

- 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.
- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-4, com:
 - 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 162,12 m de comprimento e com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de:
 - diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.600 mm;
 - 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.600 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 88 pol (2.235,2 mm);
 - 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.600 mm;
 - 2 (dois) dispositivos de aeração, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;
- 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.
- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-5, com:
 - 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 108,33 m de comprimento e com diâmetro de 72 pol (1.828,8 mm);
 - 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de:
 - diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.400 mm;
 - 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.400 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 72 pol (1.828,8 mm);
 - 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
 - 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
 - 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
 - 2 (dois) dispositivos de aeração, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;
- 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX(0xx12)324-2431 61

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sceo.funcate.org.br

FPP/11





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- condutos forçados e acessórios da Estação de Bombeamento EBV-6, com:
- 2 (dois) trechos retos principais, com aproximadamente 175,17 m de comprimento e com diâmetro de 72 pol (1.828,8 mm);
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das cinco bombas, composto de;
- diversos trechos de tubulação, com diâmetro de 1.400 mm;
- 2 (duas) peças especiais de ligação com os trechos retos, com três entradas a montante com diâmetro de 1.400 mm e uma saída a jusante com diâmetro de 72 pol (1.828,8 mm);
- 5 (cinco) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
- 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
- 7 (sete) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 1.400 mm;
- 2 (dois) dispositivos de aeração, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;
- 3 (três) ventosas simples, com diâmetro nominal de 50 mm;
- partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças embutidas no concreto.

VALVULAS DISPERSORAS E COMPLEMENTOS

Os equipamentos aqui especificados compreendem:

- Tomada d'água de Derivação do reservatório Muquém, com:
- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 5 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.
- Tomada d'água de Derivação do reservatório Copiti, com:
- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 9 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;
- 2 (duas) virolas de ancoragem.
- Tomadas d'Água de Uso Difuso de todos os reservatórios do Trecho V:

São 9 (nove) reservatórios:

Areias, Braúnas, Mandantes, Salgueiro, Muquém, Cacimba Nova, Bagres, Copiti, Moxotó, Barreiros e Campos; e

Conseqüentemente, são 9 (nove) Tomadas d'água, com os seguintes equipamentos por Tomada:

- 2 (duas) válvulas dispersoras completas, cada uma com vazão nominal de 1 m³/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389-6º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 62

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

EP001

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Cadastro CNJ 08.870-6
At. Presidente Epitácio Pessoa, 118 - Centro Das Graças - 13.500-000 - São José dos Campos - SP - CEP 13.500-000 - Fone: (0xx12) 324-2431

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 92 da Lei Federal 8.995/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cod. Autenticação: 111571410191553010674-63; Data: 14/10/2019 15:57:23

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C. 7.30277/17-70ML
Valor Total do Ato: R\$ 4,42

Titular: Valdeir Azevedo de Miranda Cavalcanti
Confirma os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

147

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Total: 18 (dezoito)

- 2 (duas) virolas de ancoragem.

Total: 18 (dezoito)



Este documento é parte integrante do

Processo nº 01-02625/2002

Data: 14.05.2002

Características Principais

TOMADAS D'ÁGUA DE DERIVAÇÃO	MUQUÊM	COPITI
Diâmetro nominal da válvula (m)	0,90	1,20
Nível d'água máximo maximorum de montante (m)	457,21	508,63
Nível d'água máximo normal de montante (m)	456,41	508,17
Nível d'água normal de montante (m)	456,40	508,06
Nível d'água mínimo de montante (m)	454,70	506,41
Nível d'água "correspondente à válvula totalmente aberta" (m)	454,70	506,41
Elevação do Piso de Operação (m)	458,00	509,55
Elevação do eixo da válvula dispersora (m)	446,90	501,20
Vazão máxima de 1 (uma) válvula (m³/s)	5	9
Vazão máxima do sistema (m³/s)	10	18

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-5º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431

63

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfco.funcate.org.br

FPOM



148

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Carta de homologação da
obra nº 01-02625/2002
Data: 14/05/2002
Valter Azevedo
CRC

TOMADAS D'ÁGUA DE USO DIFUSO	AREIAS	BRAÚNAS	MANDANTES	SALGUEIRO
Diâmetro nominal da válvula (m)	0,50	0,50	0,50	0,50
Nível d'água máximo maximorum de montante (m)	361,60	401,14	400,56	459,60
Nível d'água máximo normal de montante (m)	361,50	400,96	400,12	459,43
Nível d'água mínimo de montante (m)	359,82	399,23	398,15	457,75
Nível d'água "correspondente à válvula totalmente aberta" (m)	359,82	399,23	398,15	457,75
Elevação do Piso de Operação (m)	362,75	402,10	401,50	460,60
Elevação do eixo do conduto de adução (m)	355,82	395,23	394,15	453,75
Vazão máxima de 1 (uma) válvula (m ³ /s)	1	1	1	1
Vazão máxima do sistema (m ³ /s)	2	2	2	2

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426 - (0xx12)324-2436 - FAX (0xx12)324-2431 64

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

Home Page: www.funcate.org.brE-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

FPO01

149



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

14-01-026-23-12002
14-05-2002
F. L. A. L.

TOMADA D'ÁGUA DE USO DIFUSO	CACIMBA NOVA	BAGRES	MOXOTÓ	BARREIROS	CAMPOS
Diâmetro nominal da válvula (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Nível d'água máximo maxímorem de montante (m)	455,57	509,51	504,58	541,31	598,58
Nível d'água máximo normal de montante (m)	454,72	509,35	504,41	540,75	598,29
Nível d'água mínimo de montante (m)	452,65	507,69	502,68	539,32	596,85
Nível d'água "correspondente à válvula totalmente aberta" (m)	452,65	507,69	502,68	539,32	596,85
Elevação do Piso de Operação (m)	456,30	510,40	505,60	542,10	599,40
Elevação do eixo do conduto de adução (m)	448,65	503,69	498,68	592,85	592,85
Vazão máxima de 1 (uma) válvula (m³/s)	1	1	1	1	1
Vazão máxima do sistema (m³/s)	2	2	2	2	2

TOMADAS D'ÁGUA DE USO DIFUSO**Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 1 – Estação de Bombeamento de 0,1 m³/s**

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 1, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,1 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 1, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 16 pol (406,4 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

- 2 (duas) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX (0xx12)324-2431 65

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FPC/ST





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- 2 (dois) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das duas bombas, composto de diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 2 (duas) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 2 (dois) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 2 – Estação de Bombeamento de 0,2 m³/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 2, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,2 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 2, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 16 pol (406,4 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

- 3 (três) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;
- 3 (três) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das três bombas, composto de diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 3 (três) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 3 (três) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 3 (três) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 16 pol (406,4 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;

Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-5º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 – FAX(0xx12)324-2431 66

CEP 12245-038 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPD011

151





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 3 – Estação de Bombeamento de 0,5 m³/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 3, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,5 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 3, dos conjuntos moto-bombas, com todos os acessórios necessários para acoplamento a um conduto forçado de 22 pol (558,8 mm), e equipamentos necessários para o comando e controle a distância, abaixo relacionados:

- 6 (seis) bombas hidráulicas, do tipo eixo vertical de poço úmido, adequadas para acionamento direto por motor síncrono, 60 Hz, com potência nominal estimada de 26 kW;
- 6 (seis) motores assíncronos trifásicos, 60 Hz, 380 V, 30 kW, para acionamento das bombas acima;
- 1 (um) conjunto correspondente à descarga das seis bombas, composto de diversos trechos de conduto, com diâmetro de 16 pol;
- 6 (seis) válvulas de retenção de fechamento rápido, do tipo Clasar ou similar, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 6 (seis) válvulas do tipo borboleta, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 6 (seis) acoplamentos rígidos, com diâmetro nominal de 16 pol;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 22 pol (558,8 mm);
- 1 (um) quadro de distribuição, comando e controle local das bombas;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 4 – Por Gravidade de 0,1 m³/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 4, para descarga por gravidade de 0,1 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 4, de uma comporta do tipo **Barbará**, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 400,0 mm, e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo 'sentido duplo de fluxo', Barbará ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 400 mm;
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 400 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;

Av. Dr. Nelson D'ávila, 389-5º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx12)324-2426 – (0xx12)324-2486 - FAX (0xx12)324-2431 67

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

Home Page: www.funccate.org.br

E-mail: secretaria@sfc.funccate.org.br

FF001





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 5 – Por Gravidade de 0,2 m³/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 5, para descarga por gravidade de 0,2 m³/s, conforme apresentado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 5, de uma comporta do tipo Barbará, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 600 mm, e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo 'sentido duplo de fluxo', Barbará ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro nominal de 600 mm;
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 600 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso Tipo 6 – Por Gravidade de 0,5 m³/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 6, para descarga por gravidade de 0,5 m³/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água do tipo 6, de uma comporta do tipo Barbará, própria para acoplamento a um conduto forçado com diâmetro nominal de 900 mm, e demais equipamentos necessários, abaixo relacionados:

- 1 (uma) comporta do tipo 'sentido duplo de fluxo', Barbará ou similar;
- 1 (um) conduto forçado, com 100 m de comprimento (valor adotado, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro de 900 mm;
- 1 (uma) válvula do tipo borboleta motorizada, com diâmetro nominal de 900 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomadas d'Água de Uso Difuso de todos os reservatórios do Trecho V

Serão instaladas 9 (nove) tomadas d'água de uso difuso de reservatório, para descarga por válvula dispersora de 2 m³/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

São 9 (nove) reservatórios:

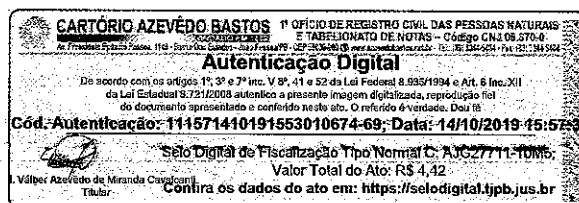
Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – {0xx12}324-2426 – {0xx12}324-2436 – FAX {0xx12}324-2431 68

CEP 12244-030 – São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil

Home Page: www.funcate.org.br

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

EPN01



153



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Areias, Braúnas, Mandantes, Salgueiro, Muquém, Cacimba Nova, Bagres, Copiti, Moxotó, Barreiros e Campos.

Está previsto o fornecimento, para cada uma das tomadas d'água de uso difuso de reservatório, dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 60 m de comprimento (valor médio, a ser devidamente detalhado no projeto executivo) e diâmetro de 700 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 500 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomada d'Água de Derivação do reservatório Muquém

Será instalada 1 (uma) tomada d'água de derivação, para descarga por válvula dispersora de 10 m³/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Neste caso, está previsto o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 6 m de comprimento e diâmetro de 1800 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 900 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

Tomada d'Água de Derivação do reservatório Copiti

Será instalada 1 (uma) tomada d'água de derivação, para descarga por válvula dispersora de 18 m³/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

Neste caso, está previsto o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados:

- 1 (um) conduto forçado, com 60 m de comprimento e diâmetro de 2400 mm;
- 2 (duas) válvulas do tipo borboleta manual, com diâmetro nominal de 1200 mm;
- 1 (um) quadro de distribuição elétrica;
- todas as ventosas, válvulas, instrumentos e partes metálicas dos apoios dos trechos de conduto, incluído as peças fixas embutidas no concreto, necessários;
- itens diversos para alimentação elétrica (poste, transformador, pára-raios tipo estação, proteção atmosférica, iluminação, aterramento, etc).

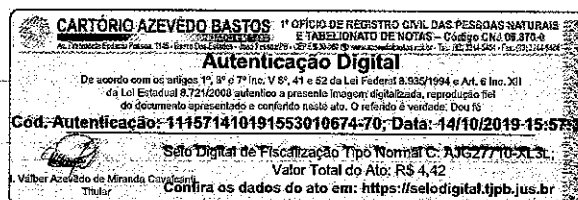
Av. Dr. Nelson D'Avila, 389-6º Andar – Edifício Tech Tower – (0xx11)324-2426 – (0xx11)324-2486 – FAX (0xx11)324-2431 69

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

Home Page: www.funcate.org.br

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

FUNTE



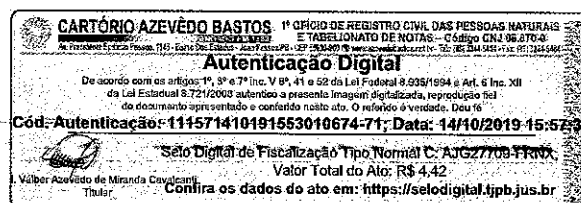
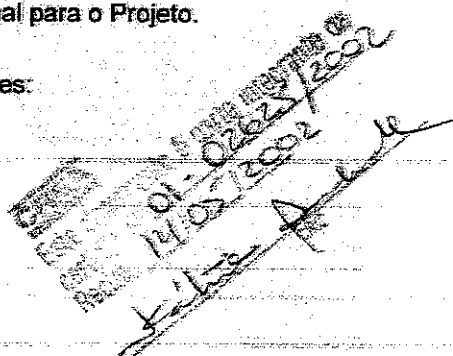


Revisão e Adequação dos Estudos de Inserção Regional do Projeto de Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, desenvolvidos pela VBA Consultores S/C Ltda para a FUNCATE, que tem os seguintes objetivos:

- identificar e quantificar as demandas hídricas atuais e futuras nas bacias receptoras;
- quantificar detalhadamente os recursos hídricos locais, e, inclusive, analisar o comportamento dos açudes de regularização de vazões das bacias receptoras;
- avaliar o impacto das águas transpostas sobre as disponibilidades hídricas locais dessas bacias;
- avaliar o impacto sobre a geração de hidroenergia na cascata do rio São Francisco e elencar alternativas de reposição das perdas;
- identificar e avaliar problemas específicos inerentes à transposição das águas, em especial os geomorfológicos e as perdas d'água no trajeto;
- formular cenários de aproveitamento dos recursos hídricos e definir alternativas de vazões a transpor;
- avaliar os benefícios econômicos associados às estas alternativas de vazões;
- formular as opções de modelos de gestão institucional para o Projeto.

As bacias receptoras enfocadas foram as seguintes:

- No Ceará:
 - Bacia do Rio Jaguaribe, com 73,13 mil km²;
 - Bacias Metropolitanas, com 15,09 mil km²;
- No Rio Grande do Norte:
 - Bacia do Rio Apodi, com 14,42 mil km²;
 - Bacia do Piranhas/Açu, com 19,82 mil km², neste Estado;
- Na Paraíba:
 - Bacia do Rio Piranhas, com 24,21 mil km², neste Estado;
 - Bacia do Rio Paraíba, com 20,05 mil km²;
- Em Pernambuco:
 - Bacia do Rio Brígida, com 13,97 mil km²;





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Especiais

- Bacia do Rio Moxotó, com 9,77 mil km².

Em síntese, em cada um dos segmentos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

ANÁLISE PROSPECTIVA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- análise da evolução da população urbana de todas as bacias receptoras;
- análise crítica do setor de saneamento básico em todas as bacias receptoras, compreendendo:
 - avaliação do componente institucional:
 - diagnóstico geral da administração pública do setor;
 - apresentação dos programas em desenvolvimento e previstos;
 - diagnóstico das políticas de melhoria da eficiência;
 - modelos operacionais e gerenciais;
 - alternativas de participação da iniciativa privada no setor;
 - síntese do quadro atual do setor de saneamento.
 - avaliação do componente tecnológico:
 - análise do consumo per capita líquido e bruto;
 - estudo de balanço hídrico entre as demandas urbanas e os mananciais atuais nas bacias receptoras;
 - caracterização dos impactos relativos aos lançamentos dos efluentes nos rios com simulação da capacidade de autodepuração, através de modelagem matemática, incluindo as alternativas de tratamento e destino final dos efluentes das cidades no trajeto do Projeto.

ANÁLISE PROSPECTIVA DA IRRIGAÇÃO

- análise do componente institucional, compreendendo:
 - evolução histórica da irrigação no Nordeste;
 - planos e projetos em andamento, com avaliação do desempenho;
 - o marco regulatório do setor;

14.01.2002
14.07.2002
Vilber Azevedo

156





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- o desempenho institucional e gerencial da irrigação, incluindo os projetos públicos e privados, custos e tarifas d'água praticados.
- análise do componente hidroagrícola, com inclusive exaustivo roteiro de visitas de campo aos projetos e gravação de entrevistas com produtores, gerentes, autoridades, especialistas e demais envolvidos, tendo compreendido:
- a irrigação privada, incluindo grandes, médios e pequenos produtores;
- as culturas atuais e potenciais;
- análise dos projetos públicos nas bacias receptoras, incluindo a caracterização e descrição física, análise histórica da produção, da geração de emprego, da receita, da tarifa, da operação/manutenção e da emancipação;
- avaliação das áreas potencialmente irrigáveis;
- definição e análise financeira de diversos modelos de exploração agrícola, com determinação das necessidades hídricas através de modelo matemático de balanço de massa diário associado à análise frequencial das séries pseudo-históricas dos déficits observados.
- análise do componente mercadológico, compreendendo:
- avaliação da produção sob irrigação;
- comportamento do mercado;
- análise mercadológica;
- estrutura de comercialização e o mercado internacional de frutas;
- as vantagens da região, as oportunidades da fruticultura e comparação entre possíveis pólos de desenvolvimento integrado.

Este documento é parte integrante do
01-02625/2002
14 05 2002
Fátima Azevedo Bastos
CRP

ANÁLISE DOS USOS DIFUSOS

- análise prospectiva da piscicultura, incluindo histórico, avaliação do potencial, proposição de modelos de exploração intensiva e estimativa da demanda hídrica;
- análise prospectiva do consumo humano difuso, incluindo a projeção da população rural e estimativa das necessidades hídricas;





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- análise prospectiva da irrigação difusa, incluindo avaliação do potencial de área, formulação e análise financeira de modelos de exploração e estimativa das necessidades de água com base no já referido modelo matemático;
- análise prospectiva da atividade pecuária.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

- análise de consistência dos dados pluviométricos: realizada para o conjunto de 622 postos com emprego do Método do Vetor Regional;
- análise de consistência dos dados fluviométricos: realizada para o conjunto de 85 postos distribuídos nas bacias receptoras;
- determinação da séries naturais de vazões do rio São Francisco: objetivando a análise de possível complementariedade dos regimes hidroclimáticos entre as bacias doadora e receptoras, foi realizado a partir das séries fluviométricas nos locais das barragens de interesse do sistema CHESF;
- determinação de séries fluviométricas de longa duração: realizada para todas as 88 barragens de efetivo poder de regularização de vazões garantidas (capacidade > 10m³/s) das bacias receptoras, a partir de emprego de modelo de simulação chuva x deflúvio MODHAC, a nível diário, calibrado para os postos fluviométricos consistidos;
- geração de séries estocásticas de vazões: realizada para os açudes de interesse com base em modelo estocástico que preserva as características naturais, em especial a estrutura de secas;
- determinação dos hidrogramas de cheia para todas as obras de drenagem dos Sistemas Adutores Norte e Leste do Projeto;
- estudo da qualidade d'água dos reservatórios receptores.

ESTUDOS DE AÇUDAGEM

- coleta e análise de todas as informações disponíveis relativas às características morfométricas dos reservatórios pertencentes às bacias receptoras;
- concepção e elaboração de modelos de operação dos 8 (oito) reservatórios passíveis de serem receptores das águas transpostas (Castanhão e Orós, no Ceará; Armando Ribeiro Gonçalves e Santa Cruz, no Rio Grande do Norte; Boqueirão das Cabaceiras e Coremas-Mãe D'água na Paraíba; Entremontes e Poço da Cruz, em Pernambuco)

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389 – 6º andar – Edifício Tec Tower – (0xx12) 324-2426 FAX (0xx12) 324-2431
Cep. 12.245-030- São José dos Campos – Estado de São Paulo – Brasil
Home Page: www.Funcate.org.br e-mail: secretaria@sfuncate.org.br

73

158

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS		1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
R. Francisco Estrela Pessoa, 115 - Barra Das Emas - Jd. Fátima - CEP: 13.060-000 - São José dos Campos - SP		E-TABELOADO DE NOTAS - O/Ato: 09.870-0	
Autenticação Digital			
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.			
Cód. Autenticação: 114571410191553010674-74; Data: 14/10/2019 15:57:31			
		Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3327706-PVDB	
Válter Azevedo da Miranda Cavalcani		Valor Total do Ato: R\$ 4,42	
Tutor		Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

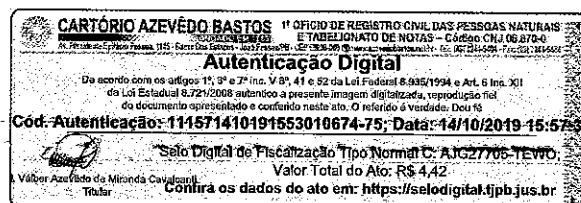


de tipo "futuro conhecido" (Modelos de Otimização GAMS - MINOS - CONOPT); e de tipo "futuro desconhecido", constituídos por modelos híbridos de simulação para todos os 88 (oitenta e oito) maiores do que 10 hm²;

- aplicação dos modelos aos reservatórios das bacias receptoras, para uma ampla gama de situações, de modo a identificar e quantificar os ganhos sinérgicos obtidos com as vazões transpostas;
- avaliação do perfil quantitativo dos açudes das bacias receptoras com vistas a identificar os limites de dimensão, a partir dos quais, pode-se dispor de oferta hídrica para atendimentos de demandas diversas;
- análise dos aspectos históricos, sócio-econômicos e técnicos-construtivos da açudagem;
- análise da operação conjunta dos sistemas de reservatórios disponíveis nas bacias receptoras, com ênfase nas interferências decorrentes da açudagem de montante e no nível de saturação das bacias contribuintes dos grandes reservatórios;
- concepção e aplicação de indicadores que permitissem avaliar a eficiência da açudagem das bacias receptoras;
- elaboração de conclusões e recomendações tendentes a auxiliar na definição da alocação de vazões em cada reservatório.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

- caracterização de cada bacia receptora, compreendendo os aspectos fisiográficos, geológicos e, especialmente, hidrodinâmicos e qualitativos, quando se buscou estudar as dimensões e propriedades dos aquíferos, as reservas e recursos renováveis, as vazões dos poços e a qualidade da água subterrânea;
- avaliação da recarga difusa, ou recarga direta, entendida como aquela proveniente dos excessos de água das precipitações que penetram nos aquíferos através das zonas não saturadas;
- quantificação da recarga fluvial dos aquíferos, que, em outras palavras significa a avaliação da parcela das vazões, que escoando nas calhas fluviais, termina por se infiltrar e reabastecer o lençol freático.



**ESTUDOS METEOROLÓGICOS E DE SECAS**

- análise dos principais sistemas meteorológicos que atuam no Nordeste e influência na variabilidade do regime de chuvas;
- análise dos principais métodos de previsão climática;
- identificação dos anos secos e chuvosos ocorridos no período 1931/98 e análise de sua relação com a ocorrência dos fenômenos El Niño/Oscilação Sul e Dipolo do Atlântico;
- análise da relação entre as precipitações no Nordeste e a temperatura da superfície do mar;
- análise da variabilidade sazonal e interanual da precipitação na região Norte de Minas Gerais, onde são gerados cerca de 70% dos escoamentos do rio São Francisco, das vazões à jusante da hidroelétrica de Sobradinho e, em especial, do comportamento observado nos anos de ocorrência de secas no Nordeste: avaliação do nível de complementariedade dos regimes;
- aplicação de modelos matemáticos na estimativa da intensidade das secas na região Nordeste, bem como do impacto do regime de chuvas sobre a umidade do solo para o plantio de culturas básicas.

ESTUDOS HIDROENERGÉTICOS

- avaliação paramétrica das perdas de geração de energia com base na aplicação de modelos de simulação da operação do sistema de hidroelétricas do rio São Francisco;
- identificação das alternativas de reposição das perdas, tanto as já elencadas pelo Setor Elétrico em seu Plano Decenal de Expansão como outras viáveis aventadas;
- análise de políticas operacionais flexíveis para o Projeto, a partir do emprego de modelos de simulação que tomam proveito da existência de períodos nos quais o custo energético das águas derivadas se torna muito reduzido.

ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA

- análise da possibilidade de utilização do Riacho dos Porcos, no extremo montante da bacia do rio Salgado (bacia do rio Jaguaribe), como calha de transporte das águas transpostas, a partir de levantamentos básicos aerofotográficos (escala aproximada





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

1:6000) e de campo (topográficos e morfológicos), de dados e informações existentes;

- análise das condições de utilização dos trechos superiores dos cursos d'água do Cariús (bacia do Jaguaribe), Apodi, Peixe (bacia do Piranhas) e Monteiro (bacia do Paraíba) como receptores das águas transpostas, a partir de visitas de reconhecimento de campo, análise de mapas temáticos e informações existentes.

AVALIAÇÃO DAS PERDAS NO TRAJETO

- revisão de estudos existentes sobre perdas d'água em rios na área do Projeto;
- avaliação das perdas por infiltração e recarga fluvial dos aquíferos;
- avaliação das perdas por evaporação nos cursos d'água naturais;
- avaliação das demais perdas (gestão e não programadas).

CENÁRIOS DE DEMANDA HÍDRICA NAS BACIAS RECEPTORAS

Os estudos de formulação de cenários e de balanço tiveram, fundamentalmente, dois objetivos:

- avaliar para cenários tendencial e alternativo, então concebidos para os horizontes 2010 e 2025, as necessidades hídricas para as bacias beneficiadas, considerando a ideal utilização dos recursos hídricos locais conjuntamente com as advindos da Transposição;

- avaliar para os mesmos cenários os benefícios econômicos associados.

Os cenários denominados tendenciais são aqueles onde se supõe que, no prazo considerado, não ocorrerão mudanças substanciais nos padrões históricos tanto do crescimento das demandas como da eficiência na utilização dos recursos;

naqueles alternativos pressupõe-se alterações significativas dos padrões, sejam nas políticas de desenvolvimento acelerado dos meios de produção, nas incorporações tecnológicas, nos aperfeiçoamentos institucionais e gestão dos recursos hídricos.

Em síntese, os estudos desenvolvidos compreenderam:

- concepção e quantificação dos cenários para as demandas de abastecimento humano urbano;



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

CREA

Este documento é parte integrante do
certificado nº 01-02625/2002

Data: 14/05/2002


CRC

- concepção e quantificação dos cenários para as demandas dos usos difusos, abrangendo o consumo humano rural, piscicultura, irrigação difusa marginal aos cursos perenizados e dessedentação de animais;
- análise qualitativa macroeconômica, concepção e quantificação dos cenários para a irrigação;
- balanços hídricos entre as demandas consolidadas e a oferta hídrica que pode ser disponibilizada, com garantia, pela infra-estrutura hídrica implantada, e em implantação, quando adicionada das vazões transpostas do rio São Francisco; os resultados destes balanços traduzem, para cada cenário, por sub-bacia e por estado, as alternativas de vazões a transpor, se enfocadas do ponto de vista de satisfação hídrica das demandas;

AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS FINANCEIROS DO PROJETO

- análise financeira exaustiva de 9 (nove) modelos de exploração agrícola irrigada, concebidos quando da elaboração da Análise Prospectiva, sendo 4 (quatro) para a irrigação intensiva e 5 (cinco) para a difusa, que conduziu à avaliação das rendas líquidas associadas;
- análise da capacidade de pagamento da taxa d'água, para cada um dos modelos, baseada na sensibilidade da taxa interna de retorno à reduções das receitas financeiras previstas;
- avaliação dos benefícios financeiros líquidos associados a cada um dos usos programados (abastecimento humano e industrial urbano, abastecimento humano rural, dessedentação animal, piscicultura e irrigação), a partir do emprego do modelo SIMOP-Modelo de Simulação de Obras Públicas, que utiliza a quantificação dos benefícios e custos econômicos dos subprojetos; esta avaliação foi feita por eixos, trechos e cenários.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO BÁSICA DOS SUB-PROJETOS INTEGRÁVEIS AO PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO

Os sub-projetos integráveis foram identificados a partir das políticas públicas federais e estaduais em curso na região e são compatibilizados com os cenários estabelecidos nos estudos anteriores de Análises Prospectivas do Abastecimento Urbano, dos Usos Difusos e da Irrigação.

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS		1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 06.870-0		De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.955/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Autenticação Digital			
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-78; Data: 14/10/2019 15:57:31			
São Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJO27702-4556.			
Valor Total do Ato: R\$ 4,42			
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br			

**POTENCIALIZAÇÃO DA AÇUDAGEM NAS BACIAS RECEPTORAS**

- coleta e análise da documentação existente relacionada à potencialidade de açudagem nas citadas bacias, inclusive da documentação cartográfica e de fotos aéreas;
- seleção preliminar de eixos barráveis com base na documentação existente e na cartografia analisada;
- determinação das séries de deflúvio afluentes às secções dos eixos barráveis, com a utilização do modelo chuva deflúvio MODHAC, conforme a metodologia também adotada para os reservatórios existentes nas Bacias Receptoras;
- avaliação da disponibilidade hídrica dos reservatórios analisados, através da simulação da operação integrada;
- análise do impacto cumulativo sobre a vazão regularizável das barragens existentes, ou interferências entre os reservatórios propostos;
- consideração do impacto da transposição de vazões sobre a capacidade de regularização dos reservatórios analisados;
- avaliação do impacto cumulativo da transposição do Rio São Francisco sobre a cascata de reservatórios propostos;
- estimativa do custo de cada uma das alternativas de barramento, bem como o custo da vazão regularizada de cada uma delas;
- sucinta análise qualitativa da viabilidade dos demais aspectos associados à implantação dos novos reservatórios, em especial os ambientais.

MODELO DE GESTÃO INSTITUCIONAL PARA O PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO

O principal objetivo do estudo consistiu em buscar equacionar, preliminarmente, as bases dos aspectos de Gestão de Recursos Hídricos associados com a Transposição no espaço das bacias receptoras; complementamente, ainda que não previstos nos Termos de Referência contratuais, face ao reflexo que um usuário do porte da Transposição pode causar na bacia doadora, analisou-se, também, os principais aspectos da Gestão na bacia do rio São Francisco.

O escopo do estudo foi, em síntese, constituído das seguintes atividades:

- análise dos modelos atuais de gestão das águas nas bacias receptoras;





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

- análise do modelo atual de gestão das águas na bacia do São Francisco;
- análise dos aspectos legais e institucionais básicos;
- formulação de um modelo institucional de gestão das águas da transposição do São Francisco;
- análise das diretrizes de contratos da concessão, caso se opte pela participação da iniciativa privada no modelo de gestão.

No âmbito da análise dos modelos atuais de gestão das águas nas bacias receptoras e na do rio São Francisco, foi contemplada a situação de dominialidade das águas das diferentes bacias receptoras, o estado atual da legislação sobre outorga de direitos e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a situação e estruturação dos órgãos gestores de recursos hídricos estaduais, a presença e atuação de instituições federais e a presença e atuação de organizações como Comitês de Bacia Hidrográfica, Associações de Usuários de Água, Cooperativas de Irrigantes, Associações de Comunitárias, ONG's e outras instituições da sociedade civil que representam os interesses dos usuários nos colegiados de gestão hídrica.

No contexto da análise do modelo atual dos principais aspectos legais e institucionais envolvidos, foi contemplada a situação da legislação sobre outorga de direitos e cobrança pelo uso dos recursos hídricos a nível federal e a doutrina a ser seguida para alocação das disponibilidades hídricas na bacia do São Francisco.

A formulação do modelo de gestão seguiu os seguintes lineamentos:

- incorporação das novas metodologias de gestão hídrica, preconizadas na legislação vigente, particularmente o tratamento da água como bem econômico;
- promoção de relações transparentes e cooperativas entre o setor estatal / iniciativa privada / sociedade civil organizada;
- aproveitamento das experiências nacionais e internacionais bem sucedidas.

Com base em um Diagnóstico Institucional previamente desenvolvido, se procedeu à identificação do marco regulatório da Transposição, a partir do qual foram analisadas as possíveis alternativas para o modelo a ser proposto. Estas alternativas foram preliminarmente cotejadas com a legislação vigente e as práticas atuais em matéria de gestão de recursos hídricos, tanto nas bacias receptoras como na bacia doadora, de modo a identificar possíveis incompatibilidades jurídicas ou de adaptabilidade às

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato de Notas – Código CNJ 08.870-02
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. Vº 41 e 82 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 3.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé
Cód. Autenticação: 111571410191553010674-80; Data: 14/10/2019 15:57:31
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3G27700-5721
Valor Total do Ato: R\$ 4,42
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

condições atuais. Buscou-se definir no modelo as instâncias responsáveis pelas tarefas de:

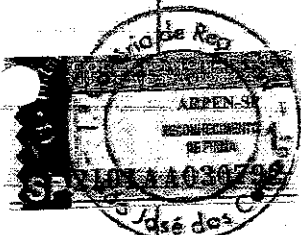
- regulação do empreendimento;
- fomento, incluindo financiamento, subsídios e política de recuperação de custos;
- contratação do financiamento e responsável pela execução das obras associadas ao empreendimento;
- planejamento da operação do empreendimento;
- operação e manutenção do empreendimento, incluindo uma específica análise das condições básicas da concessão;
- gestão a nível estadual.

Por ser expressão da verdade, reiteramos que os serviços contratados foram executados a contento, dentro da boa técnica, além de terem sido obedecidos os prazos, não havendo nada que desabone o profissional.

São José dos Campos (SP), em 31 de julho de 2001.



Lauro Eduardo de Souza Pinto
CREA 96-1-21931-0/RJ
Gerente Técnico



Registro Civil 12 subscrito
Remetido por assinatura a firma de

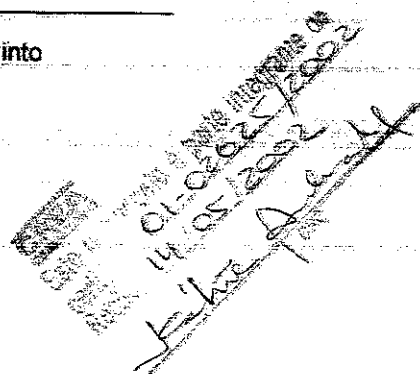
R. R. Antonio Domingues, 54 - Centro
(24647457/0001) 44

Em testemunho da verdade
a qual comparece com o padrão registado nesta inventariação por R.
São José dos Campos, 3 de maio de 2002

Em testemunho da verdade

Valor: R\$ 1,00

Elton Roberto Almeida Aguiar Siqueira - Interv. Ass.
222 Valido somente com o Selo de autenticidade 222



Av. Dr. Nelson D'Avila, 389 - 6º andar - Edifício Tec Tower - (0xx12) 324-2426 FAX (0xx12) 324-2431
Cap. 12.245-030 - São José dos Campos - Estado de São Paulo - Brasil
Home Page : www.Funcate.org.br e-mail: secretaria@sfo.funcate.org.br

80



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

2002

Este documento é parte integrante da
certidão nº 01.02625/2002
Recife, 14/05/2002**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 Plano de Revitalização Hidro - Ambiental da Bacia do Rio São Francisco**, no período compreendido entre 03/2000 e 05/2000.

O referido estudo é composto das seguintes etapas:

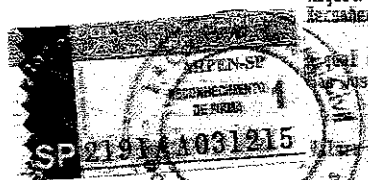
- Levantamento de informações ambientais em fontes secundárias (CODEVASF, CHESF, Órgãos ambientais estaduais, Companhias de Saneamento);
- Viagem de Campo ao longo de todo o rio, percorrendo aproximadamente 10.000 km e cinco estados (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas) com um registro fotográfico de aproximadamente 1000 fotografias;
- Diagnóstico Sócio – Ambiental da bacia;
- Levantamento das políticas públicas em andamento para melhoria hidro - ambiental da bacia;
- Subsídios para a formulação de uma nova política hidro - ambiental regional;
- Identificação de Ações tendentes a revitalização Hidro - ambiental da bacia a nível de pre-viabilidade, definindo prioridades e custos estimados associados às mesmas.
- Plano de gestão integrada de resíduos sólidos.



São José dos Campos, 15 de abril de 2002

Lauro Eduardo de Souza Pinto

Gerente Técnico



Registro Civil do Substituto
Reconheço por semelhança a firma de
Lauro Eduardo de Souza Pinto
a qual confere com o padrão registrado na serventia. Dou fé.
São José dos Campos, 15 de maio de 2002.
Escrevente de verdade
Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti - Escrevente Autorizada
166

Av. Dr. Nelson D'Ávila, 384 - 11º Andar - Edifício Tech Tower - (0xx12) 3924-2447 - 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



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **18/10/2019 09:32:41 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autenticadigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Consulta desta Declaração.

Código de Consulta desta Declaração: 1371876

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **14/10/2020 16:34:47 (hora local)**.

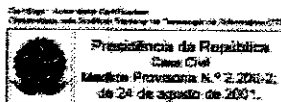
¹**Código de Autenticação Digital:** 111571410191553010674-1 a 111571410191553010674-82

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b043bc160bd3a16dadaf90107d42df5634f9b6f10062d0fd9109955a7e4d34e4889f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3c077680a34c805892745da29af139ecf





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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Página 1 / 1

CAT com Registro de Atestado

1001982014

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'AVILA		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 da 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 e A063.195, o atestado contendo 31 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 n.º 1001982014

31 de janeiro de 2014, 13:58:35

Autenticação: e3e38525-c54e-4bd2-883e-09e3dc42f878

A CAT é a qual o atestado está vinculado e o documento que comprova o registro de atestado no Crea.
A CAT a qual o atestado está vinculado constituirá prova de capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio da 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

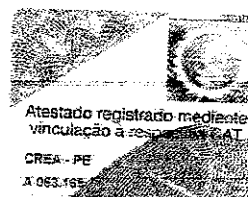
Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE
Tel: (81)3423-4393 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br





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, 11.º 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

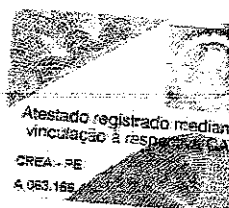
1.1 Estudos Preliminares e Básicos





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.

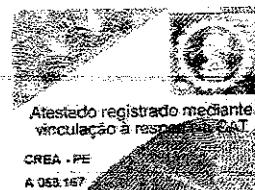
1.1.3 Desenvolvimento da Concepção Tecnológica das Obras





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.

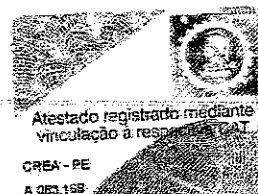
Assim, a otimização do esquema operacional do projeto envolveu simulações da operação integrada do sistema que inclui: a captação, a adução através de estações de recalque, túneis e canais, calhas naturais e nos reservatórios, a produção hidrelétrica e os efeitos provocados por enchentes concentradas (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 de 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 1ª 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;

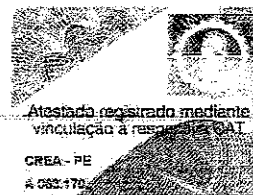
1.2.6. Mapeamento Geológico-Geotécnico das Faixas de Obras e Investigações Geognósticas

- 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 Urucuiá.

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 constituída 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 grande blocos: Bloco Norte, englobando as bacias dos rios de 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:

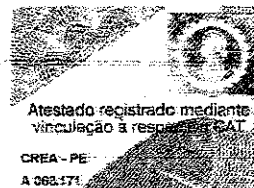
- Canais: de 13 km a 220 km;
- Túneis: de 5 km a 40,5 km;
- Adutoras: de 1,5 km a 6,6 km;
- Altura de bombeamento: de 265 m a 611 m;





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.

7





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 *ad hoc* – 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

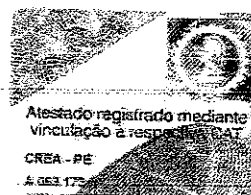
Fase A: Identificação das Alternativas Dominantes





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

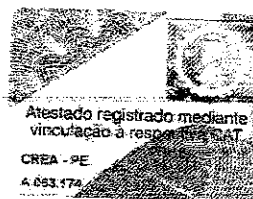
Nesta fase, o modelo metodológico utilizado considerou procedimentos mais detalhados, ampliando-se o número de critérios de avaliação e inserindo-se o estabelecimento de pesos para cada critério, bem como a participação de um grupo maior de decisores.





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.

Esleceu-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

Crítérios 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
Custos	Potenciais Benefícios Adicionais (ou Oportunidades Adicionais): BAD
	Custo de Implantação: CIM
	Custo de Operação – Anual: COP
	Custo Total a Valor Presente: CTO
	Riscos de Implantação: RIM
	Riscos de Operação: ROP

Crítérios 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.

Crítérios 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

10





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 multicritério;
- (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.

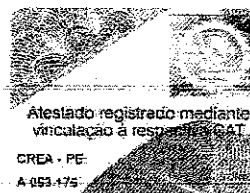
Este arranjo tem como particularidade o fato dos dois primeiros aproveitamentos, PA-12A e PA-12C não contribuírem com águas para a transposição, não sendo munidos de estações elevatórias, atuando somente na garantia de vazões mínimas a jusante das obras, de acordo com os critérios ambientais estabelecidos. Todos os outros barramentos contribuem com vazões





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 trecho 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.

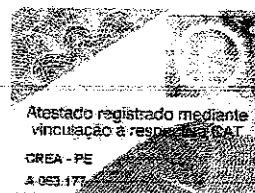
Com relação aos estudos energéticos, foram realizadas simulações operacionais para a alternativa selecionada, contemplando a operação sazonal, com avaliação do balanço energético interno, bem como os impactos no sistema interligado Norte-Nordeste. Foram também simulados situações operação fora do horário 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.



Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Quadro 1.4.1 - Características dos Barramentos - Alternativa Selecionada (T0.4 e Ba-3)

Código		Barramento											
Unidade		PA-12A	PA-12C	PA-2A	PA-15B	PA-15A	PA-14A	PA-13A	RC-1	RC-2	PT-4A	PT-4B	
		Polietileno	Polietileno	Polietileno	Polietileno	Polietileno	Polietileno	Polietileno	Canal	Canal	Rio Páteo	Rio Páteo	
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846	1,192	11	2	17,611	14,632	
		20	14	103	5	2	11	6	1	0	34	41	
		Sistema homogêneo de solo compatível											
		4,977	3,749	3,664	1,844	1,750	1,846						

**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 bombando	m³/s	52,30	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	493,00	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 da 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	5
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							
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							
Excavação comum	m³	26,767	22,406	27,438	27,438	68,425	298,257
Excavação de material de 2ª categoria	m³	4,724	3,954	4,842	4,842	12,075	52,634
Excavação 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	10,471	18,260
Concreto massa	m³	4,050	4,866	4,866	4,866	8,899	15,227



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 05.870-0
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 6.952/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Autenticação Digital
Cód. Autenticação: 111571303200921290160-16; Data: 13/03/2020-09:27:36

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJW86306-2J5S,
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

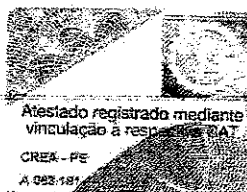
Quadro 1.4.3 – Características das Usinas Hidrelétricas – Alternativa Selecionada (TO-4 e BA-3)

Característica	Unid	Usina Hidrelétrica							
		UHE 4	UHE 5	UHE 6	UHE 3	PA 4A	PA 4B	PA 12A	
Equipamentos hidromecânicos									
Potência instalada	kW	13.134	17.936	101.055	14.080	14.766	38.530	9.333	
Nº Turbinas	unid	3	2	3	2	3	2	3	
Tipo		Kaplan S, tipo horizontal	Francis, tipo vertical	Francis, tipo vertical	Kaplan, tipo vertical	Kaplan, tipo vertical	Kaplan, tipo vertical	Kaplan, tipo vertical	
Potência Unitária	kW	6.562	8.968	33.685	7.040	4.922	19.275	4.667	
EL. Máx. de montante	m					198,00	483,00	353,41	
EL. Nominal de montante	m	843,00	811,00	766,00	532,00	495,00	480,00	350,00	
EL. Mín. de montante	m	843,00	811,00	766,00	532,00	490,00	470,00	345,00	
EL. Máx. de jusante	m					483,00	447,00	322,00	
EL. Nominal 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	
Velocidade unitária máxima turbina	m/s	25,00	25,00	16,67	25,00	55,29	73,43	26,67	
Válvulas de descarga para lâmina	tipo	2 dispersoras cônicas	2 dispersoras	3 dispersoras	2 dispersoras	2 dispersoras	2 dispersoras	1 dispersora	
Diâmetro das válvulas de descarga para lâmina	m	1,52	1,39	0,89	1,38	1,67	1,43	2,04	
Velocidade unitária das válvulas de descarga para lâmina	m/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	8.700	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	314,29	360,00	600,00	211,76	600,00	
Número de Pilas	unid	23	20	14	30	12	34	12	
Número de Fases	unid	3	3	3	3	3	3	3	



**FUNCATE**

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

**Quadro I.4.4 - Características dos Aquedutos - Alternativa Selecionada (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
Volúmenes Principais			
Escavação comum	m³	321	1.132
Escavação de material de 2ª categoria	m³	57	217
Concreto estrutural	m³	5.063	22.951

Quadro I.4.5 - Características dos Canais - Alternativa Selecionada (TO-4 e BA-3)

Descrição	Unid.	Bacia Doadora	Bacia Receptora				Total Geral
			EE 1/6 - UHE 4	UHE 4 - 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	2.194.907	583.130	2.216.636	1.396.221	1.022.602	7.413.416
Escavação em Saprolita - 2ª Categoria	m³	413.270	-	303.900	296.454	187.419	1.201.043
Escavação em Rocha - 3ª Categoria	m³	56.180	-	13.532	199.320	142.756	412.038
Aterro em Solo	m³	5.307.279	284.268	763.598	2.056.223	1.122.362	9.533.721
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	407.366	895.401	886.622	588.157	3.921.942

1.4.2 Custos Envolvidos e Plano de Desembofso

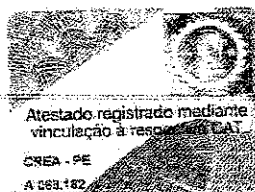
Uma vez definidos os quantitativos das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos das obras principais da alternativa selecionada, foi desenvolvido o planejamento final do empreendimento, englobando a especificação dos métodos construtivos mais apropriados, o cronograma de implantação, o orçamento 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	35,36%
Barramentos e Usinas Hidrelétricas		363.802.407	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	2.990.800	12.244.739	0,91%
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	234.982.359	401.983.597	47,78%
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				841.789.131	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.

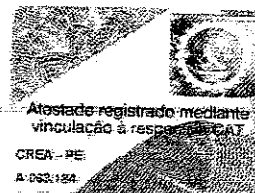
Cenário Alternativo I: diferencia-se do Cenário Base apenas no uso a ser dado ao incremento líquido de 33 m³/s na bacia do rio São Francisco, prevendo o seguinte: Implantação de perímetro irrigado com 6.000 ha, na bacia doadora; implantação de perímetro irrigado com 50.000 ha na bacia receptora, no município 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 dos cenários foram estimadas as demandas para irrigação e urbana/industrial, o estoque de áreas irrigáveis, adotado taxas de crescimento das áreas irrigadas (baseadas em valores históricos) e vazões específicas médias. As demandas espacializadas 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 receptoras; estudos ambientais e oportunidades de investimento da alternativa selecionada; e elaboração de Banco de Dados georreferenciado.

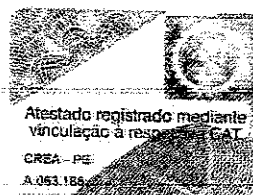
2.1 Visão Retrospectiva, Prospectiva, Demandas/Usos e Disponibilidade Hídrica





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

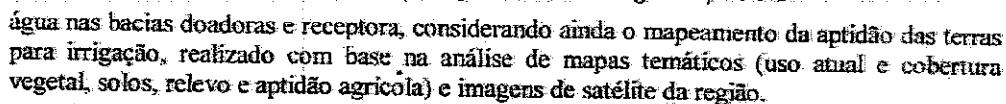
Esta atividade foi desenvolvida através de 3 etapas: análise retrospectiva de demandas, análise prospectiva de demandas e avaliação do uso atual do solo, cobertura vegetal e aptidão de terras para irrigação na área de estudo.

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





Os estudos hidrológicos integrantes das atividades de Inserção Regional tiveram por objetivo básico o estabelecimento da disponibilidade hídrica das bacias doadoras e receptoras (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.





FUNCATE

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



2.2.2 Sustentabilidade Ambiental da Alternativa Seleccionada

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 seleccionada.

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 carreamento 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.

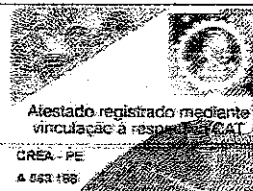
Os parâmetros físico-químicos avaliados foram os seguintes: temperatura do ar e da água, transparência, pH, condutividade, OD, clorofila, Ntotal, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , P total.





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.

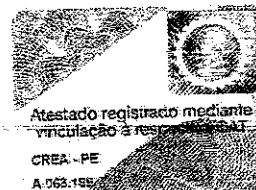
✓ Núcleos urbanos

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.





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

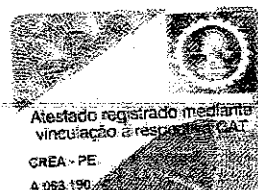
Efeitos do Projeto sobre o Meio Natural





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

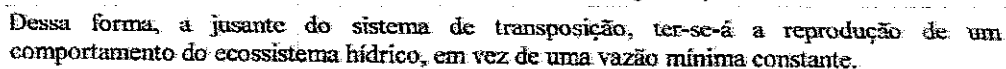
A questão da manutenção de vazões residuais a jusante de empreendimentos diversos, compreendendo barramentos de cursos d'água ou derivação de água, tem suscitado discussões no meio técnico-científico, não havendo, ainda, no Brasil, metodologia e nem legislação específica que trate do tema.

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.





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:

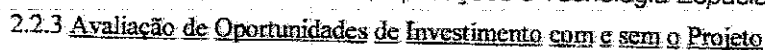
- *População*
- *Atividades Econômicas*
- *Patrimônio Arqueológico*
- *Conflitos com Outros Usuários dos Recursos Hídricos*

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





2.2.3.1 Implantação de Perímetros Hidroagrícolas

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 rio 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 barcaças 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.

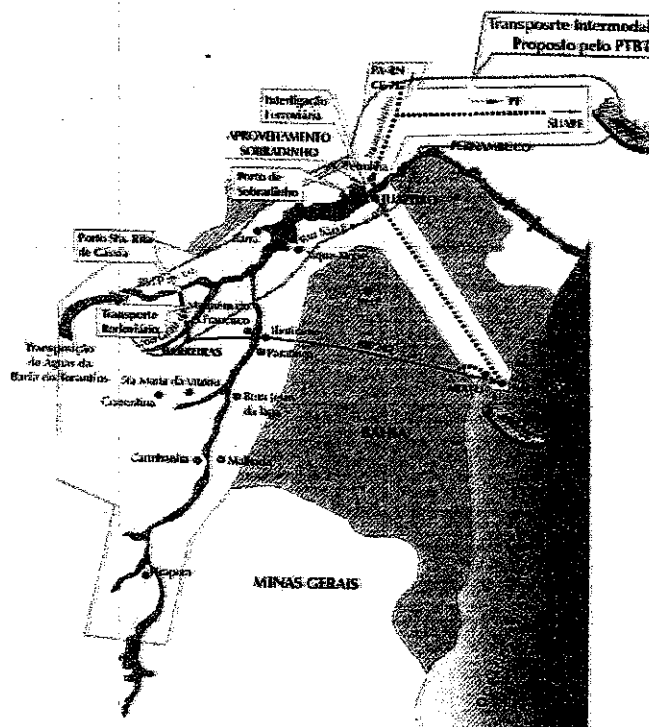
Forster: *adapted* SEP/19/93, 1999, *as is*

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 PIBT 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.

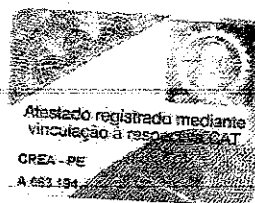
Os estudos de viabilidade mostraram que os custos de transporte serão menores com a implantação de um sistema multimodal hidro-ferroviário de movimentação de carga com





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 interação 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.

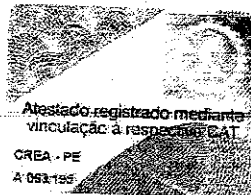
2.3.4 Software

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



**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.

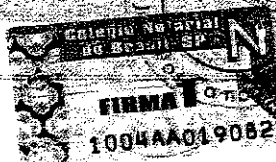
Foram incluídos no sistema os vídeos de apresentação dos locais visitados e as apresentações desenvolvidas para a demonstração do projeto.

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.

Declara D.º da Substituição
 Verificado por este Tabelião, que a assinatura de Lauro Eduardo de Souza Pinto, 19044A019082, é autêntica e verdadeira, e que a mesma contém o conteúdo do documento apresentado, e que o mesmo é verdadeiro, Dou fé.
 São José dos Campos, 15 de janeiro de 2004.



São José dos Campos, 15 de janeiro de 2004



Lauro Eduardo de Souza Pinto
Gerente Técnico



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB

Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484

<http://www.azevedobastos.not.br>

E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital* ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **17/03/2020 08:35:36 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1484251

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **13/03/2021 09:46:30 (hora local)**.

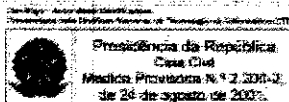
***Código de Autenticação Digital:** 111571303200921290160-1 a 111571303200921290160-32

***Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b9bd011fa0079a2e5917e5c13f7ac70da1a1e484c55bccf96703986b983eaea289f692589fe6ce6f82cf75828b0821d3f8a11d6b4676c96e68922d987fd26284





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

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 Crea-PE, 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: **DF002234** 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		
Cidade: ARACAJU	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CT SEMARH 09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 350163	
Valor de Contrato(R\$): 1.179.462,35	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS	N.º: -		
Complemento: -	Bairro: -		
Cidade: ARACAJU	UF: Não indicado	CEP: Não indicado	
Data de Início: 24/09/2009	Conclusão efetiva: 24/07/2010	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado	Código: Não indicado		
Proprietário: SEC. DE EST. DO MEIO AMB. E DE REC. HID.	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. 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 HERÁCLITO ROLLEMBERG	N.º: 4444		
Complemento: Não indicado	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJU	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CISEMARH09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 350161	
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 indicado	CEP: Não indicado	
Data de Início: 24/07/2010	Conclusão efetiva: 24/11/2010	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 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.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE
 Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@crea-pe.org.br





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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT com Registro de Atestado

1067832012

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		Nº: 4444	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJU	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CTSEMARH09/2009	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		Nº: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicada	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 PROJTEC/ 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		Nº: 4444	
Complemento: -	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJU	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		Nº: -	
Complemento: -	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicada	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 PROJTEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO			

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE
Tel.: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.270-0	
Av. Paraíba, 115 - Centro - Recife - PE CEP: 51010-000 Fone: (81) 3441-2444 Fax: (81) 3441-2444	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111571303200921290010-2; Data: 13/03/2020 09:27:47	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3W66239-7FPG	
Valor Total do Ato: R\$ 4,56	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.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

CAT com Registro de Atestado

1067832012

Atividade Concluída

Número de ART: 11046413	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		Nº: 4444	
Complemento: -	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJU	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CISEMARH09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 11046412	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		Nº: -	
Complemento: -	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicado	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 PROJETO/ 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 da 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-8778-412a-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.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2979, Espinheiro - Recife - PE
Tel.: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS - Código CNJ 05.873-9
Av. Pedro de Alcântara, 114 - Bairro União - Recife - PE CEP: 50.000-000 - Fone: (81) 3423-4383

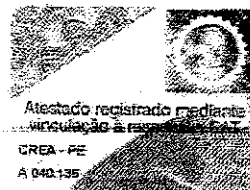
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2009 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. de Autenticação: 111571303200921290010-3; Data: 13/03/2020-09:27:57

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJW66238-8SC2
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Confira os dados do ato em: <https://sefodigital.tjpb.jus.br>



Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

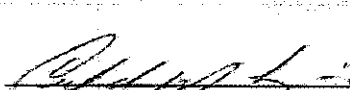


ATESTADO TÉCNICO

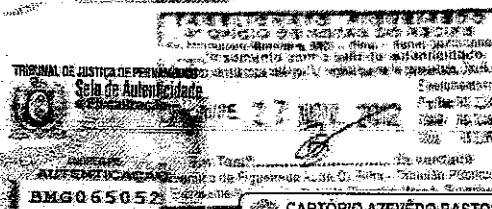
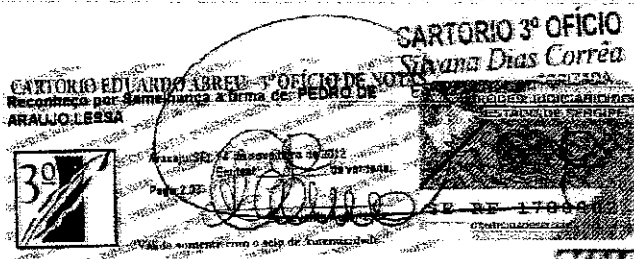
SEMARH-SE – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, CNPJ nº 13.128.798/0019-22, com endereço à Av. Heráclito Rollemberg, nº 4444, Distrito Industrial de Aracaju, CEP: 49.030-840, no Estado de Sergipe, atesta que o consórcio formado pelas empresas PROJETEC – 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.

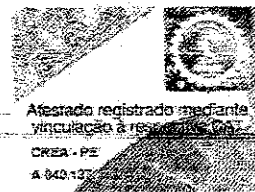

Eng. Agr. Pedro de Araújo Lessa – MSc.
Coordenador Geral da UEGP/SE
SEMARH / SE

3º OFÍCIO





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 consórcio 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 elaborado 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 Pólos 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



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato de Notas - Código CNJ 05.870-9
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V Pº, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.
Cód. Autenticação: 111571303200921290010-5; Data: 13/03/2020 09:27:57
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3W86236-SRHX
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

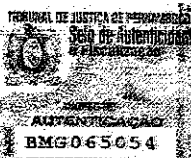


Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

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 explotáveis, 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 explotáveis 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, hidroclógicos, 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 várias 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.



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELADO DE NOTAS - Código CNJ 08.370-9

Autenticação Digital

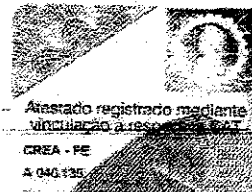
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571303200921290010-6; Data: 13/03/2020 09:27:57

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJW66235-MAB1

Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

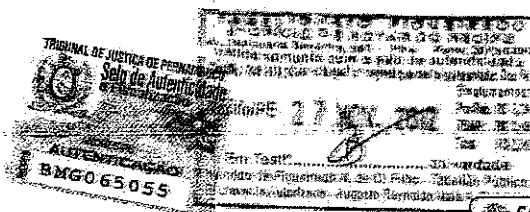


Governo do Estado de Sergipe

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; InformÁgua; Fortalecimento dos Comitês de Bacias e Demais Instâncias Coflegiadas; 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.



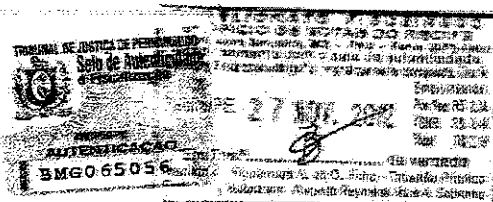
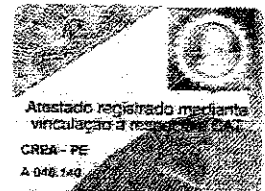


Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

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 15656/D
Especialista em Planejamento Estratégico e Planejamento Institucional.
- **Margareth Grillo Teixeira**, Bióloga
Especialista em Gestão Ambiental.
- **Francisco Damiano 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.
- **Claudia Leite Casius**
Direito Ambiental e Legislação.
- **João Manoel Filho**, CREA-PE nº 3253/D
Especialista em Hidrogeologia.

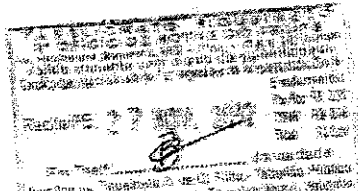
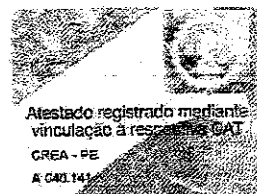




Governo do Estado de Sergipe

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 Otília 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 Juliana 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.



6/7

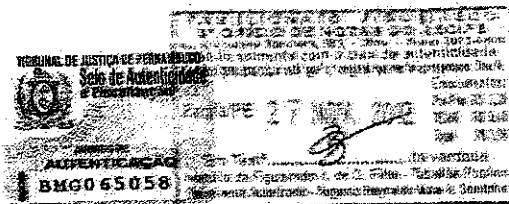
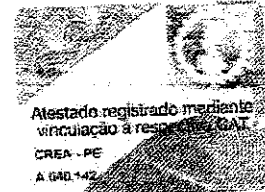
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CAJ 05.870-9	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 9.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111571303206921290010-9; Data: 13/03/2020 09:27:57	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJW86232-GB8-	
Valor Total do Ato: R\$ 4,56	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	



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.
- **Valquíria 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.



77

210



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **17/03/2020 08:19:27 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail: autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1484255

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **13/03/2021 09:46:30 (hora local)**.

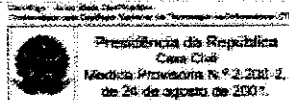
¹**Código de Autenticação Digital:** 111571303200921290010-1 a 111571303200921290010-10

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2cd69fe6bc05b9bd011fa0079a2e5917e5c137ac70d28f8b519882255fc60133ae723da2dc489f692589fe6ce8f82c775828b08
21d36a98f6e3a16643dc9b7fd8c827e100e6





CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
 Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-PE

Nº 2220507340/2020

Emissão: 05/03/2020

Validade: 31/03/2021

Chave: 8Wc99

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: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON

Registro: 0701458119

CPF: 116.683.001-25

Endereço: AVENIDA BOA VIAGEM, 2080, APT. 3201, BOA VIAGEM, RECIFE, PE, 51111000

Tipo de Registro: VISTO PROFISSIONAL

Data Inicial: 19/01/2007

Data Final: Indefinido

Número do Visto: 9999999

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: RES 218/73 ART 07

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASILIA - UnB

PÓS - ENGENHARIA

ESPECIALIZAÇÃO EM SANEAMENTO AMBIENTAL

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

Data de Formação: 30/11/1980

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: 2020 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

212



**MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
COORDENADOR ADJUNTO – COM EXPERIÊNCIA
E/OU ESPECIALISTA EM RECURSOS HÍDRICOS
E/OU SANEAMENTO**

- TERMO DE COMPROMISSO
- DECLARAÇÃO (com firma reconhecida)
- CURRÍCULO VITAE
- CAT'S E ATESTADOS
- DIPLOMA
- CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

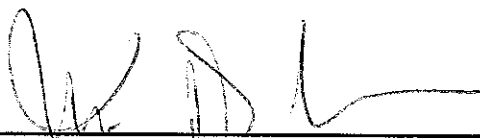
Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico do consórcio no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Recife, 24 de abril de 2020



MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
ENGENHEIRA CIVIL
CREA-RJ nº: 001611-D
IDENTIDADE 036080455 SSP/RJ
CPF/MF sob o nº 671.271.427-34

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

DECLARAÇÃO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que concordo com a indicação do meu nome para compor a equipe técnica da **CONSÓRCIO HIDROBAHIA** para execução dos serviços que constituem o seu objeto, caso a mesma venha a ser vencedora da licitação.

Recife, 24 de abril de 2020



8º TABELIONATO DE NOTAS DO RECIFE
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho
Tabelião Público

www.tabelionatofigueiredo.com.br
Fone: (81) 3073-0800

Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:

[0024292] -- MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN.

Recife, 28 de Abril de 2020 - Em test. da verdade.

BRUNO SILVA DE VASCONCELOS

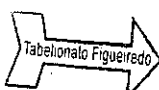
Emol.: R\$ 5,06; TSNR: 0,82; FERC: 0,41; FERM: 0,04;

FUNSEG: 0,08; ISS: 0,21; Total: 5,27

Selo digital: 0073783.VTR03202005.00705



Consulte Autenticidade em: www.tjpe.jus.br



MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
ENGENHEIRA CIVIL
CREA-RJ nº: 001611-D
IDENTIDADE 036080455 SSP/RJ
CPF/MF sob o nº 671.271.427-34

FICHA CURRICULAR

Modalidade da Licitação:
Concorrência Nº 01/2019

1. FUNÇÃO

Coordenador Adjunto – Com experiência e/ou especialista em Recursos Hídricos e/ou Saneamento.

2. DADOS PESSOAIS

Nome do técnico:	Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann
Data de Nascimento:	07/07/1958
Sexo:	Feminino
Endereço:	Avenida Boa Viagem, 3196, Ap. 1002, Boa Viagem, Recife/PE.
Telefones para contato:	(81) 3465-4144

3. EMPREGO ATUAL

Empresa:	Techne Engenheiros Consultores Ltda
Cargo:	Coordenadora Técnica/ Coordenação de Contratos/Engenheira Civil
Data de admissão:	1995
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	• Elaborações de Estudos e Projetos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário; • Elaboração de Estudos e Projetos de recursos hídricos; • Elaboração de Estudos e Projetos de Irrigação e Drenagem; • Elaboração de Estudos e Projetos Ambientais.

4. FORMAÇÃO ACADÊMICA

Entidade:	Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro-RJ
Curso:	Engenharia Civil
Ano de conclusão:	1981

Entidade:	UNIP – Universidade Paulista
Curso:	Pós Graduação em Engenharia Geotécnica – Fundações e Obras de Terra
Ano de conclusão:	2018

Entidade:	UFRJ, Rio de Janeiro-RJ
Curso:	Instalação Sanitárias Prediais
Ano de conclusão:	1982

Entidade:	UFRJ, Rio de Janeiro-RJ
Curso:	Instalação Elétricas Prediais
Ano de conclusão:	1982

Entidade:	ABID, São Paulo-SP
Curso:	Irrigação
Ano de conclusão:	1985

5. RESUMO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Histórico de trabalho:

De: 1995 até data atual

Empregador: Techne Engenheiros Consultores Ltda.

Cargos Ocupados: Coordenadora Técnica/ Coordenação de Contratos/Engenheira Civil

De: 1994 até 1995

Empregador: SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL

Cargos Ocupados: Engenheira Civil

De: 1994 até 1994

Empregador: CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

Cargos Ocupados: Engenheira Civil

De: 1993 até 1993

Empregador: PROJETEC - PROJETOS TÉCNICOS LTDA

Cargos: Engenheira Civil

De: 1986 até 1992

Empregador: THEMAG ENGENHARIA LTDA.

Cargos: Engenheira Civil

De: 1980 até 1986

Empregador: GEOTÉCNICA S/A

Cargos: Engenheira Civil

6. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Coordenadora Adjunta pelos Estudos (incluindo estudos hidro geológicos) de Diagnóstico dos Recursos Hídricos, da Bacia GL-2, Consolidação de Estudos Existentes e Elaboração do Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano para a SECTMA – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, incluindo Modelo de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.

Especialista em Estudos de Projetos e Obras Hidráulicas na Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe, para SEMARH-SE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, incluindo elaboração de estudos hidro geológicos.

Coordenadora Técnica e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos na Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem de Painéis II, localizada na bacia do rio Una, município de Cupira/PE, para SRHE/PE – Secretaria de Recursos Hídrico e Energéticos de Pernambuco.

Coordenadora Técnica e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos na Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem de Gatos, localizada na bacia do rio Una, município de Lagoa dos Gatos/PE, para SRHE/PE – Secretaria de Recursos Hídrico e Energéticos de Pernambuco.

Coordenadora Adjunta e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos na Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares para a Implantação da Barragem Serro Azul, para a Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP.

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA – Período 1995 até Atual

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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- Consórcio ARCO-ABF-PROJETEC-TECHNE.

Período de 2010 a 2017

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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 - Consórcio ECOPLAN-TECHNE-SKILL.

Período de 2013 a 2016

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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:

- Período de 2013 a 2016 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 o canal.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Avaliação Hidrológica dos Sistemas Aquíferos Cársticos e Fissuro-Cársticos na Região Hidrogeográfica do São Francisco, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.

Período de 2013 a 2016

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Avaliação dos Aquíferos das Bacias Sedimentares da Província Hidrogeológica Amazonas no Brasil, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.

Período de 2012 a 2015

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem de Gatos, localizada na bacia do rio Uma, município de Lagoa dos Gatos/PE, para a SRHE/PE – Secretaria de Recursos Hídrico e Energéticos de Pernambuco.

Período de 2012 a 2013

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Avaliação Hidrológica dos Sistemas Aquíferos Cársticos e Fissuro-Cársticos na Região Hidrogeográfica do São Francisco, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.
Período de 2013 a 2016
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Avaliação dos Aquíferos das Bacias Sedimentares da Província Hidrogeológica Amazonas no Brasil, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.
Período de 2012 a 2015
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem de Gatos, localizada na bacia do rio Uma, município de Lagoa dos Gatos/PE, para a SRHE/PE – Secretaria de Recursos Hídrico e Energéticos de Pernambuco.
Período de 2012 a 2013
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Avaliação Hidrológica dos Sistemas Aquíferos Cársticos e Fissuro-Cársticos na Região Hidrogeográfica do São Francisco, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares para a Implantação da Barragem Serro Azul, para o ITEP
Período de 2011 a 2011
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe, para SEMARH-SE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.
Período de 2009 a 2011
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudos Hidrogeológicos para Subsidiar a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos Subterrâneos na Região Metropolitana de Maceió, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.
Período de 2009 a 2010
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Avaliação dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Proposição de Modelo de Gestão Compartilhada para os Aquíferos da Chapada do Apodi, entre os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, para a Agência Nacional de Águas (ANA) - Consórcio TECHNE-PROJETEC.
Período de 2008 a 2010
- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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.
Período de 2010 a 2014
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Projeto Básico para Planejamento da Macrodrenagem da Ilha de Ipangaçu e Desobstrução da Calha do Rio Pataxós, para a SEMARH/RN.
Período de 2008 a 2009
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Relatório Técnico Preliminar, Estudo de Viabilidade e Projeto Básico dos Sistemas Adutores Capivara, Boqueirão, Canafístula e Natuba, para a SECTMA/PB
Período de 2006 a 2007
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Revisão, Ampliação e Consolidação do Sistema de Informações em Recursos Hídricos do Estado da Paraíba, para a AESA/SECTMA-PB
Período de 2005 a 2006
- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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
Período de 2005 a 2005

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba, para a SECTMA/PB

Período de 2004 a 2005

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Adjunto do Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia GL-2, Consolidação de Estudos Existentes, Elaboração do Plano de Aproveitamento dos Recursos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano e Modelo de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, para a Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco - SECTMA

Período de 2003 a 2005

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Adjunto da Segunda Etapa do Sistema Adutor do Congo, com extensão de 95 km, para adução e distribuição de água para 8 cidades, para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba - SEMARH/PB

Período de 2003 a 2004

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Relatório Técnico Preliminar de 03 Barramentos para abastecimento de água e controle de cheias na Bacia do Rio Una-PE para SRH/PE.

Período de 2001 a 2004

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Determinação da expectativa de descarga regularizada, com 100% de garantia das barragens existentes e projetadas no Agreste e Zona da Mata de Pernambuco (cerca de 30), com base nos estudos já realizados, sobre o comportamento hidrológico padrão dos rios e reservatórios destas regiões, para a Secretaria de Recursos Hídricos - SRH/PE.

Período de 2001 a 2002

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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.

Período de 1998 a 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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 e Surubim, desenvolvido para a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA

Período de 1998 a 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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

Período de 1997 a 1998

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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

Período de 1997 a 1998

- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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.

Período de 1996 a 1998

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudos Ambientais e Plano de Reassentamento da População do Açude Gangorra (CE), para a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará

Período de 1996 a 1997

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudos Hidrológicos do Projeto Executivo da Barragem de Ulbadinho (CE), para a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará.

Período de 1995 a 1998

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudos Hidrológicos em 42 Açudes no Estado do Rio Grande do Norte para a Secretaria de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte.

Período de 1995 a 1995

OUTROS TRABALHOS

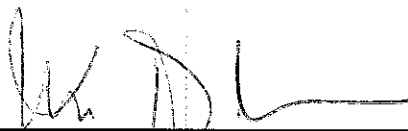
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudo de Compatibilização e Otimização do Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde – Estudos Hidrológicos para reproduzir os escoamentos mensais para simulação de operação do reservatório Mirorós para a CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

Período de 1993 a 1993

IDIOMAS

- Português: lê, fala e escreve (bem).
- Inglês: lê e fala (bem).
- Espanhol: lê e fala (bem).

Recife, 24 de abril de 2020



MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
Coordenadora Técnica/ Coordenação de Contratos/Engenharia Civil
CREA-RJ nº: 001611-D



CREA-PE

Conselho Regional da Engenharia Arquitetura
e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico

Número.....: 01-01172/2006

Protocolo.: 01-01319/2006

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

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.....: 001211839 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:

COORDENADORA ADJUNTA 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.CONTRATO N.007/2003.*

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, 27 de Janeiro de 2006

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

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

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 Alexandra 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	13.951-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Henrique Augusto Medeiros	14.310-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Antonio Molinas	-	Recursos Hídricos
Carlos Alberto Cesário Bezerra	5265-D/PE	Engenharia Civil
Adelmo Cavalcanti Lapa Filho	3513-D/PE	Engenharia Mecânica
Romildo Leite Sales	3294-D/PE	Engenharia Elétrica
Waldir Duarte Costa	2872-D/PE	Geologia e Hidrogeologia
Ricardo Antonio Abrahão	0600301935-D/SP	Geologia
José Carlos de Araújo Borba	3.410-D/PE	Agronomia / Pedologia
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

01-01172/2006
28 01 2006
Fátima Phil

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

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

2

224

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	
1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS	
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.870-0	
Av. Presidente Getúlio Vargas, 140 - Centro do Recife - 50.030-000 - Recife - PE	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 42 da Lei Federal 8.932/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé	
Cód. Autenticação: 111571704201412550105-3; Data: 17/04/2020 14:24:50	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79601-2NQQ;	
Valor Total do Ato: R\$ 4,56	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	



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

01-0147312006
27 01 2006
[Signature]

- Tratamento;
- Composição Gravimétrica;
- Destinação Final;
- Resíduos Sólidos Industriais;
- Sistema Integrado de Resíduos Sólidos.

- DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA GL-2:

- Água Superficial;
- Águas Subterrâneas.

- SISTEMA VIÁRIO:

- Rodovias Federais;
- Rodovias Estaduais;
- O Complexo de Suape;
- Ferrovias.

- SISTEMA ELÉTRICO:

- Configuração da Infra-Estrutura Existente;
- Área de Abrangência da Bacia GL-2;
- Disponibilização de Energia para Novas Cargas;
- Observações Adicionais.

- COMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA:

- Comunicações;
- Informática.

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

ESTUDO CLIMÁTICO E PLUVIOMÉTRICO DA BACIA GL-2:

- Principais Sistemas Atmosféricos Atuais na Área de Estudo;
- Estudo Pluviométrico Regional;
- Estudo das Normais Climatológicas;
- Estudo de Evapotranspiração Potencial.

- PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS PARA FREQUÊNCIAS RARAS (PMP) E CURVAS DE INTENSIDADE -

DURAÇÃO - FREQUÊNCIA:

- Precipitações Diárias para Frequências Raras (PMP);
- Curvas de Intensidade - Duração - Frequência.

- ESTUDO FLUVIOMÉTRICO BÁSICO:

- Análise de Consistência dos Dados Fluviométricos;
- Avaliação da Possibilidade de Utilização da Bacia Representativa de Escada nos Estudos Fluviométricos;
- Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio (MODHAC) às Estações Fluviométricas;
- Curva de Permanência dos Escoamentos, Análise das Recessões e Regionalização das Lâminas Escoadas.

- RESERVATÓRIOS ESTUDADOS (07 UNIDADES);

- METODOLOGIA PARA A OBTENÇÃO DE VAZÕES REGULARIZADAS:

- Simulação da Operação dos Reservatórios;
- Redutor de Vazão Regularizada: Justificativa e Determinação dos Dados Hidrológicos para Cálculo.

Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife
CEP: 50.030-370 - Recife, PE
Gerente Prog. da Gestão
Integrada dos Recursos Hídricos

3





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

CREA

EST. DE PERNAMBUCO 01-01122/2006

28 01 2006

[Handwritten signature]

- DETERMINAÇÃO DE SÉRIES FLUVIOMÉTRICAS DE LONGA DURAÇÃO E OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS
 - Informações Necessárias para a Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio nas Seções de Barramento;
 - Séries Hidrológicas Obtidas para Cada Reservatório;
 - Operação Integrada dos Reservatórios.
- ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DA AÇUDAGEM:
 - Curvas de Permanência;
 - Índices de Eficiência dos Reservatórios;
 - Distribuição do Deflúvio Médio Anual em Relação às Perdas, Retiradas e Vertimentos.
- ESTUDO DE CHEIAS NA BACIA GL-2:
 - Rede Hidrográfica da Bacia GL-2;
 - Área de Interesse Associada ao Estudo de Cheias;
 - Procedimentos Hidrológicos;
 - Propagação da Cheia nas Bacias;
 - Resultados da Simulação Hidrológica;
 - Resultados da Simulação Hidráulica.
- Estudos da Qualidade da Água para a Bacia GL-2
 - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO JABOATÃO:
 - A Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
 - Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
 - Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
 - Avaliação da Qualidade das Águas do Reservatório Duas Unas.
 - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO PIRAPAMA:
 - A Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
 - Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
 - Qualidade das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
 - Avaliação das Águas do Reservatório Gurjaú.
 - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MASSANGANA E TATUOCA:
 - A Bacia Hidrográfica dos Rios Massangana e Tatuoca;
 - Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
 - Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Utinga e Bitá.
- CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NA BACIA GL-2:
 - Caracterização das Fontes Poluentes;
 - Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica GL-2;
 - 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:
 - Geomorfologia Regional e Local;
 - Análise do Relevo em Relação à Evolução Geomorfológica;
 - Domínios Morfo-estruturais, Regiões e Unidades Geomorfológicas.
 - GEOLOGIA DA BACIA GL-2:
 - O Embasamento Cristalino;
 - A Bacia Pernambuco.

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

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

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0
R. Pombal, 500 - Fátima, 145 - Bairro São Estevão - Jaboatão - PE 55060-000 - CEP 55060-000 - Fone: (081) 3244-2411 - Fax: (081) 3244-2401

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 92 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conteúdo nele escrito. O original é verdadeiro. Deu fé.

Cód. Autenticação: 111571704201412550105-5; Data: 17/04/2020 14:24:27

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A1Z79599-YO1Q;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valdir Azevedo da Miranda Cavalcanti
Título

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

226



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

CRSA
201-01172/2006
28 01 2006
[Signature]

- **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 Atuantes 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;

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

Alexandre Nias F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Integrados dos Recursos Hídricos

227

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0 Av. Pernambuco, 1111 - Bairro da Glória - Recife - PE - CEP: 50.010-000 Fone: (51) 3444-1111 - Fax: (51) 3444-1112	Autenticação Digital De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 5º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Cód. Autenticação: 111571704201412550105-6; Data: 17/04/2020 14:24:20 Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79598-LNB2; Valor Total do Ato: R\$ 4,56 Vilber Azavedo de Miranda Cavalcanti Tribunal Confirma os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br
---	---



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

01-01172/2006
28 01 2006
F. Silva

04.01.2006
CREA
Mato
Recife

- Aspectos Climatológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDOS PLUVIOMÉTRICOS:
 - Bacias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia do Rio Capibaribe;
 - Bacia do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacias Hidrográficas dos Rios Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDOS FLUVIOMÉTRICOS:
 - Bacias dos Rios Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia do Rio Capibaribe;
 - Bacia do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Pequenas Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
 - Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia do Rio Mundaú;
 - Bacia do Rio Ipanema e GL-1;
 - ESTUDO DE CHEIAS:
 - Estudos de Cheias do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Capibaribe;
 - Estudos de Cheias da Bacia GL-2;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipojuca;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Mundaú;
 - Estudos de Cheias da Bacia do Rio Ipanema.
 - INVENTÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS:
 - Bacias Hidrográficas do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
 - Grupo de Bacias Litorâneas 2 – GL-2;
 - Bacias Hidrográficas do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
 - 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:
 - Aspectos Geomorfológicos;
 - Aspectos Geológicos;
 - 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

6

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.870-8
At. Principal: Rua Pernambuco 116 - Bairro do Recife - CEP 50.040-000 - Recife - PE - Tel. (51) 344.544 - Fax: (51) 344.544

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 92 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571704201412550105-7; Data: 17/04/2020 14:24:27

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79597-63JC;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



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 – GL-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.

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

01-01172/2006
28/01/2006
[Handwritten signature]

- 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 MUNDAU:

CPREA-PE
Confiro em 04.01.2006
Recife
CPREA
Márcia Alice Petelr.
Márcia Alice Petelr.

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

8



230



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

01-01173/2006
27 01 2006
J. A. J. L.

- Qualidade da Água nos Mananciais de Abastecimento;
- Poluição Hídrica;
- Monitoramento do Rio Mundaú.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPANEMA:
 - Parâmetros Utilizados;
 - Métodos de Análise das Amostras;
 - 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:
 - Identificação e Caracterização dos Solos Existentes.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS:
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Capibaribe;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia GL-2;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipojuca;
 - Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
 - Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Mundaú;
 - Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipanema;
 - Análise Crítica Sobre os Estudos Existentes.

Confirmação de
04.04.2006
CREA
Mário Alice Pereira

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO:

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

PARTE B - ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

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

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

231





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

01-01172/2006
28-01-2006
Fale

- 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 DAS 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 MUNDAU:

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

10

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.870-4
Av. Presidente Epitácio Pessoa, 145 - Bairro Dois Irmãos - Boa Vista/PE - CEP 51040-000 - www.azevedobastos.net.br - Tel: (81) 3343-5441 - Fax: (81) 3343-5434

Autenticação Digital

Da acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571704201412550105-11; Data: 17/04/2020 14:24:21

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79593-F070;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valter Assis do Miranda Cavalcanti
Titular

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

232



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

01-01172/2006
28/01/2006
Fátima A. L.

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

PARTE B - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Política Nacional de Recursos Hídricos;
 - Política Estadual e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco – SIGRH/PE;
 - Instrumentos de Gestão das Águas;
 - A Cobrança pelo Uso da Água.
- BASES CONCEITUAIS DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Desenvolvimento Sustentável;
 - Participação Social;
 - Mobilização Social.
- GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
 - Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos;
 - Orientação Básica para o Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos;
 - Articulação entre o Gerenciamento dos Recursos Hídricos e o Gerenciamento Ambiental.
- PROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA EM PERNAMBUCO:
 - Implantação e Atuação do Programa;
 - Conselhos de Usuários - CONSU.
- PROPOSTAS DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
 - Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe - UP 2;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca - UP 3;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema - UP 7;
 - Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - UP 6.
- ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
 - O Ambiente Institucional;
 - Articulação dos Agentes Institucionais para a Gestão das Águas;
 - Elementos de Referência Técnica para a Gestão das Águas.
 - Fundamentos e Instrumentos para a Gestão;

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

11



233



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

01-01172-006
28/01/2006
Fátima

- 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.

04/01/2006
Fátima

• **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

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





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

01-01-2006
28-01-2006
Fátima J. L.

- 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 Max F. de Sá
Gerente Prog. de Gestão
Planejamento e Recursos Hídricos

13



235



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

01-01182/2006
28 01 2006
John A. [Signature]

- Ó Comportamento das Enchentes Observadas;
- ESTUDOS DE CHEIAS DA BACIA DO RIO UNA:
 - Ó Estudos Realizados;
 - Ó Alternativas Estudadas;
 - Ó Obras Propostas;
 - Ó 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:
 - Ó Bacia do Goiana e Grupos GL-1 e GL-6;
 - Ó Grupo GL-2;
 - Ó Bacia do Ipojuca;
 - Ó Bacia do Sirinhaém e GL-3;
 - Ó Bacia do Mundaú;
 - Ó Bacia do Ipanema e GI-1.
- IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES PARA CONTROLE DE ENCHENTES:
 - Ó Medidas Estruturais de Controle de Cheias;
 - Ó Medidas Não Estruturais de Controle de Cheias;
 - Ó 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:
 - Ó Metodologia para a Execução do POM;
 - Ó Plano de Trabalho para a Execução do POM.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO:

- Ó Especificações Gerais do Sistema na sua Configuração Atual;
- Ó Estrutura do SIRH3.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS INTEGRADO COM MEIO AMBIENTE - SGRHIMA:

- Ó Configuração Geral da Arquitetura;
- Ó Detalhamento dos Elementos Conceituais e Processos.

- ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA BASE DE INFORMAÇÕES:
 - Ó 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:
 - Ó Caracterização da Rede Hidrometeorológica Básica;
 - Ó Implementação do Monitoramento;
 - Ó Estações Telemétricas (Rede Desejável);
 - Ó Custo de Aquisição de Equipamentos da Rede Telemétrica;
 - Ó Custo de instalação, Operação e Manutenção da Rede Telemétrica.

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

236

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.870-0
R. F. Costa Lima, 114 - Bairro da Glória - Recife - PE CEP: 50.060-000 Fone: (081) 3211.1111 Fax: (081) 3211.1111

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 42 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.724/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111571704201412550105-15; Data: 17/04/2020 14:24:21

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79689-RPWA;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

1. Valer Azzevedo de Miranda Cavalcanti
Tribunal

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



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

01-01172/2006
24-01-2006
Fátima J. L.

- PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE BÁSICA E DA REDE DESEJÁVEL DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA:
 - Bacia do Rio Goiana;
 - Grupo de Bacias GL-1;
 - Bacia do Capibaribe;
 - Grupo de Bacias GL-2;
 - Bacia do Ipojuca;
 - Bacia do Sirinhaém;
 - Bacia do Una;
 - Bacia do Ipanema;
 - Bacia do Mundaú;
 - Orçamento do Monitoramento da Qualidade das Águas.
- INTERAÇÃO ENTRE O MONITORAMENTO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DA ÁGUA:
 - Cenário Atual do Monitoramento Qualitativo;
 - Incorporação do Monitoramento Quantitativo ao Qualitativo.
- **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:
 - Contexto;
 - Proposta;
 - Pressupostos Básicos;
 - Estratégia de Atuação;
 - Diagnóstico;
 - Proposta de Reordenamento;
 - Organização dos Usuários;
 - Ação Interinstitucional;
 - Plano de Desenvolvimento Integrado.
 - ALOCÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA:
 - Metodologia de Alocção Negociada de Águas.
 - PLANO DE USO RACIONAL DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NA ÁREA DO ESTUDO (AGRESTE, ZONA DA MATA E RMR):
 - Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas da Zona da Mata e RMR;
 - 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:
 - Sistema de Informações em Recursos Hídricos;
 - Outorga do Direito de Uso da Água;
 - Penalidades por Infrações às Normas de Utilização das Águas;
 - 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 Sa
Gerente Prog. de Gestão
Integrada 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

SERVIÇOS NOTARIAIS DO 5º OFÍCIO
ARMARILHADO - TABELIÃO
Rua Simão de Campos - 100 - Centro
Tel.: (081) 3224-7433 - Recife/PE

RECONHECIMENTO
a(s)
TÍTULA(S) SUPRA ASSINADA(S) O(A)
0220536-ALEXANDER MAX FIGUEIREDO DE SÁ
P/ seu. outorga

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

OG-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 Rev. 29 RID 292961
SOMENTE VÁLIDO COM SELO DE AUTENTICIDADE



TABELIÃO JOSAYNAT M. PEREIRA - 5º OFÍCIO
Rua Vital de Oliveira, 32 - Bairro do Recife - Recife/PE
Fone: (081) 3224-7433 - Fax: (081) 3224-7434

Reconheço a firma de: JOSE GERSON AGUIAR DE SOUZA
RECIFE/PE, 04 DE JANEIRO DE 2006.

Op.: 5º

José Bonifácio Falcão
SUBSTITUTO

Emol.: R\$ 2 + TSNR R\$ 0,4. Válido somente com o selo.

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

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIÃO DE NOTAS - Código CNJ 08.370-4
Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V do Art. 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 8.724/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571704201412550105-17; Data: 17/04/2020 14:24:21

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79587-RZPQ;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Validar Assinatura da Miranda Cavalcanti
Título

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X7X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **20/04/2020 08:54:09 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1503911

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **17/04/2021 14:28:54 (hora local)**.

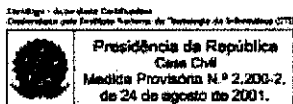
¹**Código de Autenticação Digital:** 111571704201412550105-1 a 111571704201412550105-17

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bcaea257515206f4d5718220fe53093052585c30bbde7e640836c5c2a6a2917ab89f692589fe6ce8f82cf75828b0
821d3d9bee29ffa97df3b4f6b54698eab2bb





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 / 1

CAT com Registro de
Atestado
1002202014

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 discriminada(s):
Profissional: MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
Registro: RJ001811 RNP: 2001458495
Título Profissional: Engenheiro Civil.

Número de ART: 152669112013	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: Não indicado	Baixada em: 05/02/2014
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: NOVATEC CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS LTDA			CPF/CNPJ: 00.338.885/0001-33
Rua: Rua Jonathan de Vasconcelos			N.º: 457
Complemento: Não indicado		Barro: Boa Viagem	
Cidade: Recife		UF: PE	CEP: 51.021-140
Contrato: CT S/N	Celebrado em: 01/09/2011		Vinculado à ART: 12013433
Valor de Contrato(R\$): 711.905,47	Tipo de Contratante: Não indicado		Ação institucional: Não indicado
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS			N.º: S/N
Complemento: Não indicado		Barro: DIVERSOS	
Cidade: DIVERSAS		UF: PE	CEP: 55.470-970
Data de início: 01/09/2011	Conclusão efetiva: 01/03/2013	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Infraestrutura		Código: Não indicado	
Proprietário: SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS		CPF/CNPJ: 08.662.837/0001-08	
Atividade Técnica: Quantidade: Não indicado		Unidade: Não indicado	
PROJETO: OUTROS, 16 MILHÕES DE METROS CÚBICOS			
RESUMO DO CONTRATO: COORDENADORA TÉCNICA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO (DETALHAMENTO DO PROJETO BÁSICO) DA BARRAGEM DE PANEIS II, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA NO MUNICÍPIO DE CUPIRA/PE			

Observações:

- ESTA ART SUBSTITUI A DE Nº 12013433, DE 14/05/2012.
- ART BAIXADA EM 05/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Informações Complementares:

PROFISSIONAL EXERCENDO ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A063.320 e A063.328, o atestado contendo 9 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 n.º 1002202014

05 de fevereiro de 2014, 11:28:16

Autenticação: 85922522-3277-4116-bd62-9281c1e96642

A CAT é a qual o atestado está vinculado e o documento que comprova o registro de atestado no Crea.
A CAT é a qual o atestado está vinculado constitui 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 nele 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 - Recife - PE, CEP 52020-600.
Tel: (81) 3423-4383 Fax: (81) 3423-8480 Email: creape@creape.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.876-0
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.950/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 utilizando a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.
Cód. Autenticação: 111572803201121310428-1; Data: 20/03/2020 11:25:43
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A.JW38349-PGTV
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

240



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

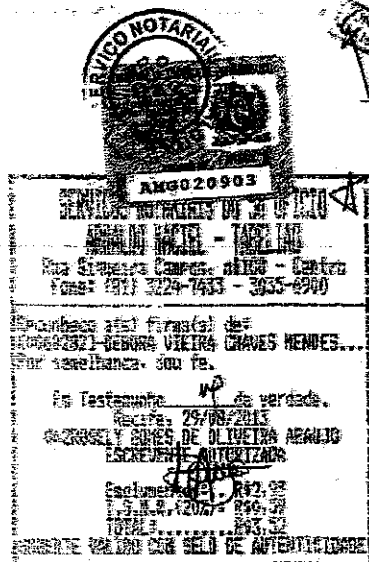


ATESTADO TÉCNICO

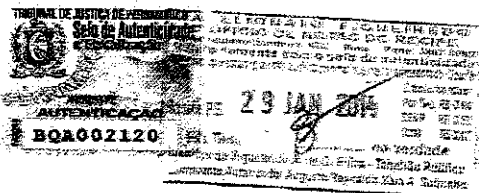
A SRHE/PE - Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco, CNPJ nº 08.662.837/0001-08, com endereço à Avenida Cruz Cabugá, nº 1.111, bairro de Santo Amaro, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, atesta para os devidos fins que a Empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Ernesto de Paula Santos, nº 1.368, Sala 904, bairro de Boa Viagem, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, sob a responsabilidade técnica do engenheiro **Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA-DF nº 2724/D, executou, de forma satisfatória os serviços de **Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem Painelas II**, localizada na bacia do rio Una, município de Cupira/PE, conforme Contrato firmado com a **NOVATEC - Construções e Empreendimentos Ltda.**, no período de 01/09/2011 a 01/02/2013.

Em Anexo são apresentadas a Equipe Técnica que desenvolveu o serviço, a Descrição dos Estudos Desenvolvidos e a Ficha Técnica do Empreendimento.

- Recife, 27 de AGOSTO de 2013

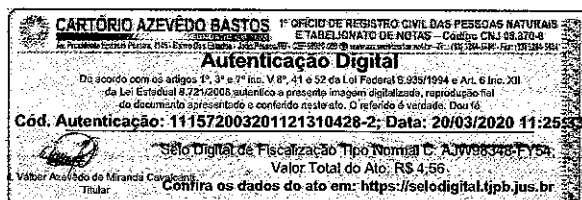


Dra. Débora Vieira Chaves Mendes
Secretária Executiva de Recursos Hídricos



1

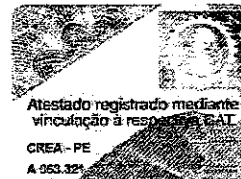
241



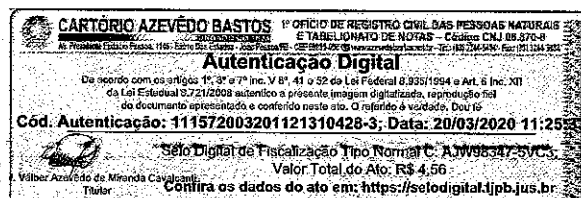
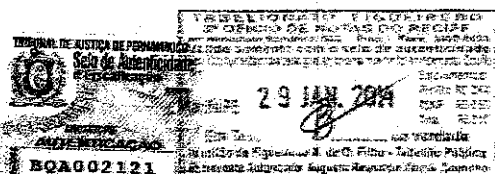


GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

EQUIPE TÉCNICA

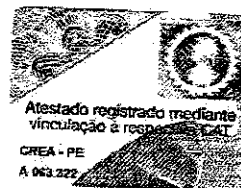


- **Coordenador Geral:**
Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon CREA-DF nº: 2724-D
- **Coordenadora Técnica e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos:**
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann CREA-RJ nº: 82-1-01611-4-D
- **Hidrologia:**
Eng. Alcimar de Albuquerque Macêdo CREA-PE nº: 101.936-D
- **Hidrologia:**
Eng. Giuliano de Souza Fagundes CREA-Nacional nº: 160.863.286-5
- **Barragem:**
Eng. José Cláudio de Mesquita Accioly CREA-PE nº: 3417-D
- **Barragem:**
Eng. João Silvino Oliveira Paiva da Silva CREA-PB nº: 160690318-7
- **Geotecnia:**
Eng. Hosana Emília Sarmento Leite CREA-PB nº: 160038093-0
- **Geotecnia:**
Eng. Clovis Ribeiro de Moraes Leme CREA-SP nº: 36625-D
- **Geologia:**
Eng. Ricardo Antonio Abrahão CREA-SP nº: 0600301935
- **Estruturas:**
Eng. José Carlos Degaspere CREA-SP nº: 40.028-D
- **Mecânico e Elétrico:**
Eng. Adelmo Cavalcante Lapa Filho CREA-PE nº: 3513-D
- **Elétrico:**
Eng. Ilton Casimiro da Silveira CREA-SP nº: 28603-D





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS

O eixo barrável de Panelas II localiza-se na mesorregião do Agreste Central Pernambucano, mais precisamente no rio Panelas, situado no município de Cupira no Estado de Pernambuco.

Os trabalhos para efetivação dos serviços constaram da elaboração dos seguintes relatórios:

- Relatório R01 e R02 ⇒ Relatório dos Estudos Básicos da Barragem Panelas II;
- Relatório R03 ⇒ Memorial Descritivo;
- Relatório R04 ⇒ Desenhos do Projeto Executivo;
- Relatório R05 ⇒ Orçamento do Projeto Executivo;
- Relatório R06 ⇒ Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento;
- Relatório R07 ⇒ Manual de Operação, Manutenção e Segurança da Barragem Panelas II.

Abaixo estão descritos sucintamente, os conteúdos e atividades necessárias para elaboração dos produtos supracitados.

RELATÓRIO R01 E R02 ⇒ RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS DA BARRAGEM PANEAS II

Os Relatórios R01 e R02 foram condensados em um único Relatório dividido em dois volumes, um volume de texto e outro de desenhos. Este relatório apresentou os serviços de campo realizados com a finalidade de subsidiarem os estudos de elaboração do Projeto Executivo da Barragem Panelas II.

O objetivo principal dos estudos foi a caracterização do maciço rochoso ao longo do eixo barrável selecionado e suas proximidades sob o ponto de vista geológico e geotécnico, bem como determinar as propriedades dos materiais naturais de construção.

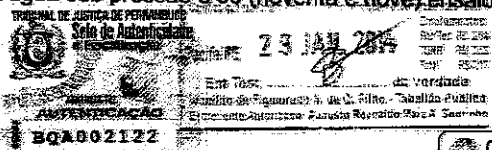
Os serviços e estudos geológico-geotécnicos e topográficos para elaboração do Projeto Executivo foram desenvolvidos segundo metodologias básicas que incluíram a coleta e análise dos dados existentes, levantamentos radargramétricos e topográficos, execução de investigações geológico-geotécnicas, incluindo a pesquisa de jazidas, e ensaios de laboratório.

O relatório também descreve os serviços de topografia realizada na fase de Projeto Executivo.

Estudos Topográficos: A base topográfica que subsidiou a elaboração dos estudos, nas fases de seleção do eixo da barragem e no desenvolvimento do projeto executivo da obra, foi o Modelo Digital de Terrenos ao longo do rio Una e suas margens, obtido através de levantamento radargramétrico, SRTM, com imagens capturadas através da tecnologia de varredura a laser ou Sistema Laser Scanner Aerotransportado (SLSA), fornecendo uma nuvem de pontos com coordenadas tridimensionais e resolução espacial de 0,5 m, fornecido pela Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco (SRHE-PE). Foram ainda utilizados recursos de imagens de satélite para a restituição das áreas, não cobertas pela varredura a laser.

Estudos Geotécnicos/Geológicos: O estudo geológico - geotécnico realizado no sítio da Barragem e ao longo do eixo barrável, sobre o rio Panelas, consta de um reconhecimento geológico de superfície e de subsuperfície, com o intuito de descrever sua tipologia, grau de alteração, permeabilidade e descontinuidades do maciço rochoso, em relação à distribuição espacial.

Os materiais obtidos nas sondagens foram descritos dentro dos padrões usuais, obtendo-se para as rochas, o grau de alteração, de fraturamento e de permeabilidade e para os solos, a granulometria, compacidade, consistência e origem geológica. No total foram realizadas ao longo do eixo barrável do rio Panelas e suas proximidades 10 (dez) sondagens mistas e 9 (nove) rotativas, perfazendo um total de 479,55 metros de testemunhos de sondagem, 80 (oitenta) ensaios de perda d'água sob pressão e 99 (noventa e nove) ensaios de infiltração.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



Foram realizados, ainda, estudos geofísicos através da análise de sondagens indiretas pelos métodos geofísicos de refração sísmica de ondas elásticas e imageamento ecográfico por reflexão de ondas eletromagnéticas.

Os dados da campanha de refração sísmica realizada foram adquiridos com um sismógrafo osciloscópico, oscilográfico de 12 (doze) canais, dotado de amplificador, controle de ruído e acumulador de energia de impacto modelo EG&G Geometrics – 1225; e geofones de 14 kHz.

No levantamento pelo método GPR – Ground Penetrating Radar, os dados das campanhas realizadas foram adquiridos com uma unidade de controle- TERRASIR– 3000 (GSSI); com odômetro codificador FGMOD 620 – SURVEY WHEEL – GSSI e antenas de 16-80, 120, 200, 400 e 900 MHz.

Durante os trabalhos de campo, concomitantemente ao reconhecimento geológico-geotécnico de superfície e verificação das unidades geológico-geotécnicas, foi feito o levantamento de dados estruturais. As medidas foram feitas com bússola do modelo Brunton, envolvendo o maior número possível de estruturas geológicas: foliações, zonas de cisalhamento, falhas, fraturas e etc.

Os dados de estruturas obtidos em campo (medidas de foliação, fraturas, falhas, diques e outras feições estruturais) foram integrados e tratados utilizando-se o programa StereoNet versão 3.03 que permitiu a confecção de redes de Shimidt-Lambert e Diagramas de Roseta onde foi possível a identificação das direções preferências das estruturas.

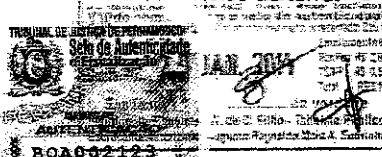
Foram realizadas, ainda, pesquisas de materiais terrosos (areia e solos argilosos) em áreas próximas ao sítio da barragem e coletadas amostras em poços de inspeção. A partir das amostras coletadas nos poços de inspeção foram programados e realizados ensaios geotécnicos de laboratório com finalidade de proceder à caracterização dos materiais e obtenção das características de permeabilidade, resistência e deformabilidade dos solos de empréstimo, bem como das jazidas de areia e materiais pétreos. Após realização de ensaios de caracterização, os solos estudados para material de empréstimo foram classificados no Sistema Unificado de Classificação dos Solos – SUCS.

A Tabela 1 mostra as sondagens realizadas na área do eixo barrável do rio Panelas e suas proximidades e a Tabela 2 resumo dos ensaios laboratoriais e de campo realizados.

RELATÓRIO R03 → MEMORIAL DESCRITIVO

O Relatório R03 – Memorial Descritivo apresenta a ficha técnica da Barragem Panelas II, uma justificativa da relocação do eixo do projeto básico para o eixo do projeto executivo e descreve o arranjo das obras civis, do qual se destacam:

- Os vertedouros em soleira livre da Barragem Panelas II, em CRR, localizam-se no corpo da barragem e, em conjunto, utilizam uma extensão de 105 metros para escoar as cheias do rio Panelas, com capacidade para escoar cheias de até 1.000 anos de recorrência, com borda livre da ordem de 2,27 m para o coroamento da barragem, ou de até 10.000 anos, sem considerar a borda livre.
- O encaixe da barragem em CCR nas ombreiras: o lado esquerdo da barragem em CCR, trecho não vertedor, é encaixado na ombreira em rocha competente. Para complemento do barramento na ombreira direita, foi previsto uma abraço zoneado (núcleo de terra com espaldares em enrocamento), com coroamento na cota 381,00. Os trechos em aterros estão entre as estacas E10 + 16,91 e E15 + 04,67. O trecho em aterro tem inclinações de taludes 1,5H:1,0V e o coroamento coincide com a crista da barragem em concreto. Esta complementação é em parte uma recomposição da topografia original executada com aterro com compactação controlada, usando-se o próprio material proveniente das escavações obrigatórias, funcionando como uma barragem de enrocamento com núcleo de terra.



244



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

Tabela 1 – Sondagens Realizadas na Área do Eixo Barrável do Rio Panelas e suas Proximidades

Sondagem n.º	Estaca	Profundidade	Inclinação	Cota	N.º Prof. (m)	Material		Prof. (m)	Enxertos Infiltração	Enxertos Perda d'água
						Subs. (m)	Recheio (m)			
SMP-1	E11+16,55	16,23m mont.	-	371,00	Seco	17,01	11,69	26,70	8	4
SMP-2	E11+1,06	11,78m jus.	-	363,00	-	15,00	10,50	25,50	7	3
SMP-3	E15+0,00	Eixo	-	382,76	Seco	7,85	10,75	18,60	3	3
SMP-4	E3+3,36	38,79m jus.	-	346,50	Seco	10,50	10,00	20,50	5	3
SMP-5	E14+15,69	28,39m mont.	-	385,50	Seco	8,00	9,90	18,90	4	3
SMP-6	E12+19,64	Eixo	-	375,00	-	19,00	10,85	29,85	5	3
SMP-7	E13+6,12	21,39m mont.	-	379,00	Seco	12,00	10,20	22,20	6	3
SMP-8	E17+0,00	Eixo	-	393,35	Seco	3,50	10,80	14,30	1	3
SMP-9	E0+4,93	23,44m jus.	-	378,50	-	5,50	10,00	15,50	3	3
SMP-10	E1+0,00	10,00m mont.	-	367,50	Seco	0,50	10,00	10,50	0	3
SRP-1	E7+7,85	1,04m mont.	30° (para o Rio)	338,09	4,10m	3,30	31,75	35,05	0	10
SRP-2	E3+18,85	10,78m jus.	30° (para o Rio)	335,88	4,15m	4,05	30,95	35,00	2	8
SRP-3	E1+ 14,50	17,38m jus.	-	360,34	4,15m	21,45	3,55	25,00	12	1
SRP-3A	E1+ 14,50	18,39m jus.	-	360,00	4,15m	21,50	10,00	31,50	11	3
SRP-4	E0+18,71	20,91m jus.	-	369,32	Seco	12,45	0,00	12,45	8	0
SRP-4A	E0+18,71	20,91m jus.	30°	370,00	Seco	23,60	11,40	35,00	11	4
SRP-5	E1+6,89	46,04 m jus.	-	388,54	Seco	20,80	10,20	31,00	10	3
SRP-6	E7+7,89	100,39m jus.	30° (para montante)	332,82	4,40m	4,50	30,50	35,00	2	10
SRP-7	E5+11,50	106,64m jus.	30° (para montante)	334,93	4,90m	4,90	30,10	35,00	3	10
Total (m)						216,43	26,14	242,57	99	40

245

20 JAN 2020

BOA002124

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS - Código CNJ 68.870-8
Av. Presidente Vargas, 116 - 2º andar - Centro - Recife - PE - CEP: 50.000-000 - Fone: (081) 344.5544 - Fax: (081) 344.5545

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/94 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572003201121310428-6; Data: 20/03/2020 11:25:33

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A7796344-BR-XO
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

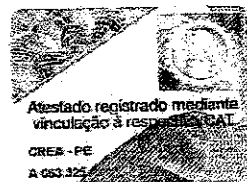


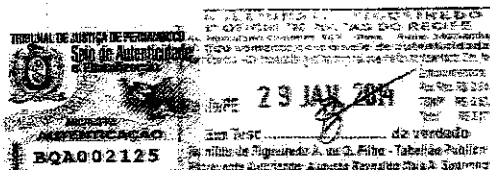
Tabela 2 -- Resumo dos Ensaios Laboratoriais e de Campo Realizados

Ensaios	Quantidade
PROCTOR - SOLO	
Umidade	17
Massa Específica Real dos Grãos	17
Limite de Liquidez	17
Limite de Plasticidade	17
Granulometria por Peneiramento	17
Granulometria por Sedimentação	17
Densidade "in situ"	17
Proctor Normal (Compactação)	23
Permeabilidade a carga variável	09
Triaxial CU - ensaio consolidado e não drenado	08
Ensaio de cisalhamento direto	02
Adensamento oedométrico	02
Expansão livre	02
Pressão de expansão	02
Ensaio químico	02
ROCHAS - REFE	
Granulometria por Peneiramento	05
Densidade Real	05
Permeabilidade a carga constante	02
Mineralogia	02
Determinação da absorção de água	01
ROCHAS - PEB	
Exame de Lâminas Petrográficas	01
Reatividade álcali-agregado	01
Peso específico, porosidade e absorção	01
Forma de fragmentos	01
Abrasão "Los Angeles"	01
Ensaio de compressão uniaxial (barragem)	01

O Relatório descreve ainda o dimensionamento das obras (determinação do perfil hidráulico dos vertedores, determinação da curva chave do rio Panelas no local da barragem, determinação da capacidade dos vertedores, dissipação de energia, determinação da cota do coroamento do trecho não vertedor e análise das condições de segurança da barragem em CCR); e do sistema de tomada d'água e desvio do rio Panelas.

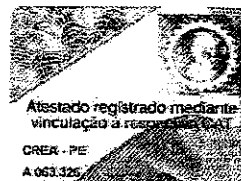
RELATÓRIO R04 -> DESENHOS DO PROJETO EXECUTIVO

O Relatório R04 é dividido em 3 Tomos, compostos da lista dos desenhos do projeto executivo, seguido dos desenhos correspondentes ao Tomo.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



RELATÓRIO R05 ⇒ ORÇAMENTO

O Relatório R05 é composto pelo Orçamento do Projeto Executivo da Barragem Painelas II (Resumo do Orçamento e a Planilha de Quantidades e Preços); memória de cálculo detalhada dos custos (serviços / insumos) para execução da Barragem Painelas II, além da composição dos custos; curva ABC e cronograma físico-financeiro da barragem.

RELATÓRIO R06 ⇒ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este relatório é composto por 4 (quatro) Partes. Parte I trata das definições, considerações, esclarecimentos e normas de interesse geral a serem observadas durante a construção da obra; Parte II abrange os diversos serviços preliminares que o construtor deverá desenvolver para a implantação da barragem Painelas II; Parte III descreve os serviços de escavação, tratamentos de fundação, tratamentos de taludes, aterros para construção dos maciços da barragem e suas obras conexas; Parte IV engloba os serviços de fornecimento e instalação de equipamentos elétricos e hidromecânicos da barragem.

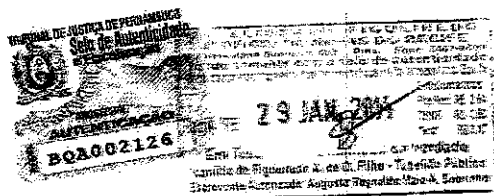
RELATÓRIO R07 ⇒ MANUAL DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E SEGURANÇA DA BARRAGEM PAINELAS II

O Manual de Operação, Manutenção e Segurança da Barragem apresenta um conjunto de diretrizes de modo a permitir uma operação segura, conduzida em conformidade com procedimentos pré-estabelecidos, com foco na manutenção da segurança das estruturas, na preservação do ambiente, no bem estar social e nas expectativas de todos os envolvidos, durante toda sua fase operacional.

Instruções desse tipo têm por objetivo orientar o engenheiro não especializado ou mesmo um encarregado local de conservação, na observação periódica do comportamento das obras, dando-lhes condições de julgamento, para os casos onde for necessário, solicitar a presença de técnicos mais experientes em obras de barragens.

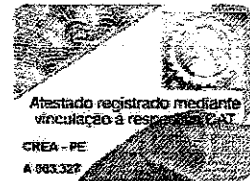
O Manual foi desenvolvido visando garantir a adequada operação da barragem e estruturas auxiliares, fixando todas as diretrizes referentes ao Plano de Operação da Barragem, à sistemática de inspeções periódicas e às atividades de manutenção das estruturas, bem como dos serviços de manutenção.

Com o objetivo de garantir um melhor atendimento e desempenho das atividades de segurança de barragens o manual foi fundamentado na Lei de Segurança de Barragens, nº 12.334/2010.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM PANEAS II

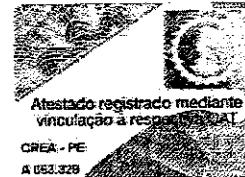
EMPRESA			
Empreendedor: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco			
Região: Mata Sul			
Microrregião: Mata Meridional			
Município: Cupira - PE			
Distância do Eixo à sede do Cupira (PE 123): 8,50km			
Distância do Eixo à Rodovia (PE 123 - PE 102 - BR 232): 185,00km			
Coordenadas do Eixo			
Margem Direita:	181.428 E / 9.047.514 N		
Margem Esquerda:	181.692 E / 9.047.556 N		
CARACTERÍSTICAS DO REPERMATÓRIO DE CONTROLE DE CCR (CCR) - 100 ANOS			
TEMPO DE RECORRÊNCIA	COTA	VOLUME ACUMULADO	VAZÃO MÁXIMA EFLENTE
100 anos	375,16	22,58 milhões m ³	111,02 m ³ /s
1.000 anos	378,72	27,32 milhões m ³	1.150,88 m ³ /s
10.000 anos	380,89	31,60 milhões m ³	2.783,93 m ³ /s
Vazão Regularizada		97,35% de garantia	94,44% de garantia
		98,75% de garantia	128,93% de garantia
CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM			
Tipo: Barragem Gravidade de Concreto Compactado à Rolo (CCR), com Abrasão Zoneada na Ombreira Direita.			
Sangradouro Estrangulado em CCR	COTA	LARGURA	
	372,00	5,00	
Sangradouro Ampliado em CCR	COTA	LARGURA	
	375,00	100,00	
Cota da Crista da Barragem	CCR	ABRACO ZONEADO	
	381,00		
Cota da Crista da Barragem	CCR	ABRACO ZONEADO	
	381,00		
Parâmetro de Jusante, Sangradouro Estrangulado	CCR	ABRACO ZONEADO	
	0,99 H / 1,00 V		
Parâmetro de Jusante, Sangradouro Ampliado	CCR	ABRACO ZONEADO	
	0,95 H / 1,00 V		
Parâmetro de Jusante, Não Vertedouro	CCR	ABRACO ZONEADO	
	0,95 H / 1,00 V		
Espaldares de Montante e Jusante do Abrasão	CCR	ABRACO ZONEADO	
	1,50 H / 1,00 V		
Extensão	CCR	ABRACO ZONEADO	
	223,91m	86,76m	
Altura Máxima	CCR	ABRACO ZONEADO	
	55,00m	34,00m	
Comprimento Mínimo da Base	CCR	ABRACO ZONEADO	
	50,00m	90,00m	
Comprimento Mínimo da Base	CCR	ABRACO ZONEADO	
	5,00m	5,00m	
Fundação da Barragem	CCR	ABRACO ZONEADO	
	Substrato Granuloso com Trechos Migmatíticos	Solo de Alteração de Rocha com SPT ≥ 15	
Volume do CCR	CCR	ABRACO ZONEADO	
	218.900,00m ³		
Volume de Concreto Dental + Regularização	CCR	ABRACO ZONEADO	
	2.109,00m ³		
Volume de Concreto de Face (CCV)	CCR	ABRACO ZONEADO	
	15.600,00m ³		
Volume de Argamassa de Ligação	CCR	ABRACO ZONEADO	
	4.560,00m ³		
Volume de Alvenaria Compactada	CCR	ABRACO ZONEADO	
	29.000,00m ³		
Volume de Transição do Aço	CCR	ABRACO ZONEADO	
	2.109,00m ³		
Volume de Transição da Brita	CCR	ABRACO ZONEADO	
	2.100,00m ³		
Volume de Enrocamento Consolidado	CCR	ABRACO ZONEADO	
	45000,00m ³		
Volume de Escavação de 1ª Categoria	CCR	ABRACO ZONEADO	
	164.000,00m ³		
Volume de Escavação de 2ª Categoria	CCR	ABRACO ZONEADO	
	93.000,00m ³		
Volume de Escavação de 3ª Categoria	CCR	ABRACO ZONEADO	
	33.100,00m ³		



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS - 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELADO DE NOTAS - Código CIO 05 514-0
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII
da Lei Estadual 5.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé
Cód. Autenticação: 111572003201121310428-9; Data: 20/03/2020 11:25:53
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3098411-T1116
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Validar Assinatura de Miranda Cavalcanti
Título: Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br

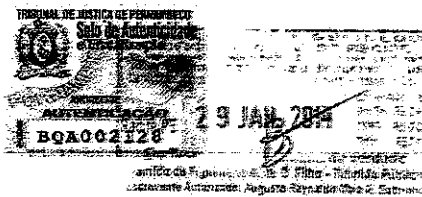


GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM PANEAS II

CARACTERÍSTICAS DA TORRE D'ÁGUA			
Dimensões Internas da Galeria de Acesso	LARGURA 2,50m	ALTURA 3,20m	COMPRIMENTO 42,00m
Dimensões Internas da Torre de Tomada d'Água	LARGURA 2,50m	ALTURA 47,25m	COMPRIMENTO 2,80m
Dimensões das Adufas	PRIMEIRA 300mm x 300mm	SEGUNDA	TERCEIRA
Cotas das Adufas	PRIMEIRA 347,80	SEGUNDA 355,20	TERCEIRA 365,20
Tubulação de Descarga	TIPO AÇO CARBONO ASTM A36	DIÂMETRO 1000mm	COMPRIMENTO 55,00m
Tubulação da Tomada d'Água	TIPO AÇO CARBONO ASTM A36	DIÂMETRO 400mm	COMPRIMENTO 10,00m
Comporta	TIPO FERRO DÓCIL NBR 8916 CLASSE 420/22	DIMENSÃO 1800mm x 1400mm	COTA DE FUNDO 334,35
Válvula Dispersora	TIPO VÁLVULA DISPERSORA TIPO "HOWELL BUNGER", DN1000 MM X HS= 18,70 M.C.A., ACIONAMENTO MANUAL E VIOLA DE ANCORAGEM.		



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **24/03/2020 09:50:03 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1489778

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **20/03/2021 11:44:35 (hora local)**.

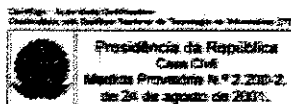
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572003201121310428-1 a 111572003201121310428-10

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5db32cf32453c3950bcb1507f8848e72c6d488a9a6c28bc75747b59c95a57b9b89f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3f4b5acc3e053e4c39336689a8645c0dc





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

CAT com Registro de Atestado

1002212014

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 **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN
Registro: RJ001611 RNP: 2001458495
Título Profissional: Engenheiro Civil;

Numero de ART: 105013012014	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: Não indicado	Baixada em: 05/02/2014
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS		CPF/CNPJ: 08.562.837/0001-08	
Rua: Avenida Cruz Cabugá		N.º: 1111	
Complemento: Não indicado	Bairro: Santo Amaro		
Cidade: Recife	UF: PE	CEP: 50.040-006	
Contrato: 019/2012	Celebrado em: 30/10/2012	Vinculado à ART: 12089222	
Valor de Contrato(R\$): 340.406,02	Tipo de Contratante: Não indicado	Ação institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: S/N	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: LAGOA DOS GATOS	UF: PE	CEP: 55.450-970	
Data de Início: 30/10/2012	Conclusão efetiva: 30/04/2013	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Infraestrutura		Código: Não indicado	
Proprietário: SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS		CPF/CNPJ: 08.562.837/0001-08	
Atividade Técnica:	Quantidade: Não indicado	Unidade: Não indicado	
PROJETO: OUTROS, 5,6 MILHÕES DE METROS CÚBICOS			
RESUMO DO CONTRATO: COORDENADORA TÉCNICA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO (DETALHAMENTO DO PROJETO BÁSICO) DA BARRAGEM DE GATOS, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, MUNICÍPIO DE LAGOA DOS GATOS/PE			

Observações:

- ESTA ART SUBSTITUI A DE Nº 12089222, DE 05/12/2012.
- ART BAIXADA EM 05/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Informações Complementares:

PROFISSIONAL EXERCENDO ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança: A063.329 a A063.338, o atestado contendo 10 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 1002212014

05 de fevereiro de 2014, 11:35:23

Autenticação: 1b0309a2-4149-444f-8668-20c0c4ed253a

A CAT é qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de atestado no Crea.
A CAT a 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 - Recife - PE, CEP 52020-000
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTAB. JONATO DE NOTAS - Código CNJ 08 876-9
Av. Presidente Dutra, 115 - Bairro do Estádio - João Pessoa/PB - CEP 54090-000 - www.creape.org.br - Tel: (51) 324-448 - Fax: (51) 324-544

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 emitindo e preservando imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111572003201121310314-1; Data: 20/03/2020 11:25:23

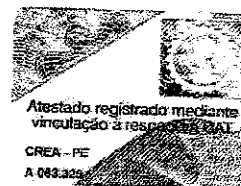
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3W96330-01V
Valor Total do Ato: R\$ 4,50
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valber Assis de Miranda Cavalcanti
Titular

251



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



ATESTADO TÉCNICO

A SRHE/PE - Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco, CNPJ nº 08.662.837/0001-08, com endereço à Avenida Cruz Cabugá, nº 1.111, bairro de Santo Amaro, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, atesta para os devidos fins que a Empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Ernesto de Paula Santos, nº 1.368, Sala 904, bairro de Boa Viagem, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, sob a responsabilidade técnica do engenheiro **Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA-DF nº 2724/D, executou, de forma satisfatória os serviços de **Elaboração do Projeto Executivo (Detalhamento do Projeto Básico) da Barragem Gatos**, localizada na bacia do rio Una, município de Lagoa dos Gatos/PE, conforme Contrato nº 019/2012, no período de 29/10/2012 a 25/04/2013.

Em Anexo são apresentadas a Equipe Técnica que desenvolveu o serviço, a Descrição dos Estudos Desenvolvidos e a Ficha Técnica do Empreendimento.

Recife, 27 de AGOSTO de 2013

henebaves
Dra. Débora Vieira Chaves Mendes
Secretária Executiva de Recursos Hídricos

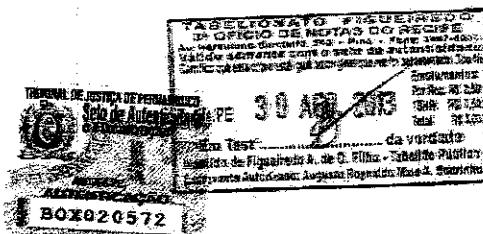
SELO NOTARIAL
CNPJ 020904
ARNILDO MACIEL - TABELINO
Rua Graemeira Campos, nº 100 - Centro
Fone: (81) 3224-7433 - 3033-6960

Interpreto a(s) firma(s) de:
DEBORA VIEIRA CHAVES MENDES.
Por assinatura, dou fe.

Em Testemunho, *VP* da verdade.
Recife, 29/08/2013
DEBORCELY GOMES DE OLIVEIRA ARAUJO
ESCRITÓRIO AUTORIZADO

Encargamento: R\$2.93
T.S.M. 62384: R\$0.59
TOTAL: R\$3.52

SELO VÁLIDO COM SELO DE AUTENTICIDADE



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELONATO DE NOTAS - Código CNJ 33.270-0
Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.936/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

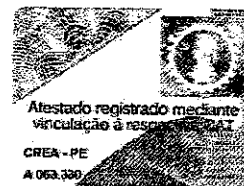
Cód. Autenticação: 111572003201121310314-2; Data: 20/03/2020 11:25:29

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A1098336-3K56.
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

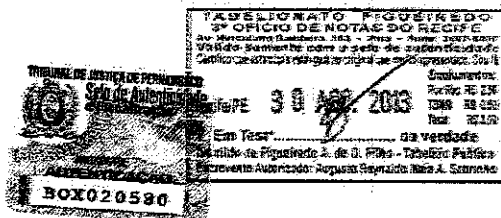


GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

EQUIPE TÉCNICA



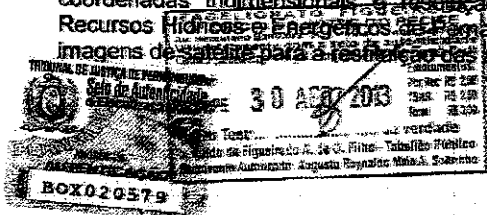
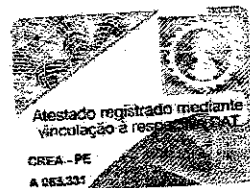
- **Coordenador Geral:**
Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon CREA-DF nº: 2724-D
- **Coordenadora Técnica e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos:**
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann CREA-RJ nº: 82-1-01611-4-D
- **Hidrologia:**
Eng. Alcimar de Albuquerque Macêdo CREA-PE nº: 101.936-D
- **Hidrologia:**
Eng. Giuliano de Souza Fagundes CREA-Nacional nº: 160.863.286-5
- **Barragem:**
Eng. José Cláudio de Mesquita Accioly CREA-PE nº: 3417-D
- **Barragem:**
Eng. João Silvino Oliveira Paiva da Silva CREA-PB nº: 160690318-7
- **Geotecnia:**
Eng. Hosana Emilia Sarmento Leite CREA-PB nº: 160038093-0
- **Geotecnia:**
Eng. Clovis Ribeiro de Moraes Leme CREA-SP nº: 36625-D
- **Geologia:**
Eng. Ricardo Antonio Abrahão CREA-SP nº: 0600301935
- **Estruturas:**
Eng. José Carlos Degaspere CREA-SP nº: 40.028-D
- **Mecânico e Elétrico:**
Eng. Adelmo Cavalcante Lapa Filho CREA-PE nº: 3513-D
- **Elétrico:**
Eng. Ilton Casimiro da Silveira CREA-SP nº: 28603-D



2

253





254





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



Estudos Geotécnicos/Geológicos: O estudo geológico - geotécnico realizado no sítio da Barragem e ao longo do eixo barrável, sobre o rio Gatos, consta de um reconhecimento geológico de superfície e de subsuperfície, com o intuito de descrever sua tipologia, grau de alteração, permeabilidade e descontinuidades do maciço rochoso, em relação à distribuição espacial.

Os materiais obtidos nas sondagens foram descritos dentro dos padrões usuais, obtendo-se para as rochas, o grau de alteração, de fraturamento e de permeabilidade e para os solos, a granulometria, compactidade, consistência e origem geológica. No total foram realizadas ao longo do eixo barrável do rio dos Gatos e suas proximidades 15 (quinze) sondagens mistas e 5 (cinco) rotativas, perfazendo um total de 563,82 metros de testemunhos de sondagem, 89 (oitenta e nove) ensaios de perda d'água sob pressão e 140 (cento e quarenta) ensaios de infiltração.

Durante os trabalhos de campo, concomitantemente ao reconhecimento geológico-geotécnico de superfície e verificação das unidades geológico-geotécnicas, foi feito o levantamento de dados estruturais. As medidas foram feitas com bússola do modelo Brunton, envolvendo o maior número possível de estruturas geológicas: foliações, zonas de cisalhamento, falhas, fraturas e etc.

Os dados de estruturas obtidos em campo (medidas de foliação, fraturas, falhas, diques e outras feições estruturais) foram integrados e tratados utilizando-se o programa StereoNet versão 3.03 que permitiu a confecção de redes de Shimidi-Lambert e Diagramas de Roseta onde foi possível a identificação das direções preferências das estruturas.

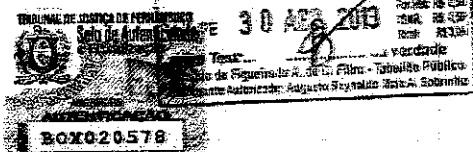
Foram realizadas, ainda, pesquisas de materiais terrosos (areia e solos argilosos) em áreas próximas ao sítio da barragem e coletadas amostras em poços de inspeção. A partir das amostras coletadas nos poços de inspeção foram programados e realizados ensaios geotécnicos de laboratório com finalidade de proceder à caracterização dos materiais e obtenção das características de permeabilidade, resistência e deformabilidade dos solos de empréstimo, bem como das jazidas de areia e materiais pétreos. Após realização de ensaios de caracterização, os solos estudados para material de empréstimo foram classificados no Sistema Unificado de Classificação dos Solos - SUCS.

A Tabela 1 mostra as sondagens realizadas na área do eixo barrável do rio dos Gatos e suas proximidades e a Tabela 2 resumo dos ensaios laboratoriais e de campo realizados.

RELATÓRIO R03 ⇒ MEMORIAL DESCRITIVO

O Relatório R03 - Memorial Descritivo apresenta a ficha técnica da Barragem Gatos, uma justificativa da relocação do eixo do projeto básico para o eixo do projeto executivo e descreve o arranjo das obras civis, do qual se destacam:

- O Arranjo dos Vertedouros em soleira livre da Barragem Gatos, em CCR, localizam-se no corpo da barragem e, em conjunto, utilizam uma extensão de 80 metros para escoar as cheias do rio dos Gatos. Têm capacidade para escoar cheias de até 1.000 anos de recorrência, com borda livre da ordem de 2,75 m para o coroamento da barragem na cota 261,50, ou uma cheia até 10.000 anos, com folga de 0,20 m.
- O Encaixe da Barragem em CCR nas Ombreiras: Devido a grande espessura de decomposição de rocha nas ombreiras do rio dos Gatos e para viabilizar o encaixe da barragem de concreto, nessas ombreiras, foi previsto um complemento do barramento nas ombreiras com aterro compactado. O trecho em aterro tem inclinações de taludes 1,00V:1,50H e o coroamento coincidirá com a coroamento do trecho não vertedor da barragem em CCR. Foram previstos abraços de terra compactada, em ambas as ombreiras. Esta complementação é em parte uma recomposição da topografia original a ser executada com aterro com compactação controlada, usando-se o próprio material proveniente das escavações obrigatórias e por outro lado, funciona como uma barragem de coroamento (ombreira esquerda) com núcleo de terra.



255





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

Tabela 1 – Sondagens Realizadas na Área do Elxo Barrável do Rio dos Gatos e suas Proximidades

Sondagem nº	Estaca	Posição	Inclinação	Coordenadas			Cota	N.A. Prof. (m)	Materiais		Prof. (m)	Ensaio Infiltração	Ensaio Perda d'Água
				N	E				Solo (m)	Rocha (m)			
SMG-01	5 + 10,00	Elxo	-	9.045.891,10	185.234,73	247,26			5,00	20,07	25,07	3	7
SMG-02	0 + 5,00	Elxo	-	9.045.987,11	185.277,38	280,96		Seco	23,90	12,00	35,90	22	2
SMG-03	7 + 0,00	20m Jus.	-	9.045.855,15	185.240,62	256,00			11,90	13,10	25,00	6	4
SMG-04	1 + 8,00	20m Jus.	-	9.045.858,22	185.288,41	254,00		Seco	14,80	13,60	28,40	13	3
SMG-05	1 + 7,00	Elxo	-	9.045.968,04	185.268,01	253,82		Seco	17,50	10,00	27,50	7	2
SMG-06	1e + 0,00	Elxo	-	9.046.009,85	185.267,63	286,34		Seco	20,00	10,00	30,00	9	3
SMG-07	0 + 10,00	15m Jus.	-	9.045.994,73	185.207,17	262,00		Seco	17,15	10,50	27,65	9	3
SMG-08	8 + 10,00	Elxo	-	9.045.836,33	185.210,37	271,55		Seco	16,00	10,00	26,00	8	3
SMG-09	7 + 0,00	Elxo	-	9.045.863,74	185.222,55	255,53		Seco	17,00	10,10	27,10	8	3
SMG-10	7 + 15,00	15m Jus.	-	9.045.843,95	185.230,18	264,00		Seco	16,50	10,00	26,50	8	3
SMG-11	3 + 8,00	Elxo	-	9.045.929,54	185.251,79	237,53		6	10,00	10,00	20,00	5	3
SMG-12	4 + 0,00	Elxo	-	9.045.918,85	185.245,98	234,00		0,6	5,10	11,50	16,60	2	3
SMG-13	6 + 0,00	Elxo	-	9.045.882,02	185.230,67	249,78		15,5	9,00	10,00	19,00	4	3
SMG-14	10 + 0,00	Elxo	-	9.045.808,91	185.198,18	285,54		Seco	31,00	14,60	45,60	15	5
SMG-15	0 + 15,00	Elxo	-	9.045.977,67	185.273,31	258,00		Seco	22,50	10,00	32,50	11	3
SRG-01	4 + 7,00	Elxo	30° (para o Rio)	9.045.912,23	185.243,82	236,97		-	1,55	33,45	35,00	0	11
SRG-02	3 + 12,00	Elxo	30° (para o Rio)	9.045.925,65	185.250,17	235,80		Seco	10,64	24,05	35,00	0	8
SRG-03	2 + 10,00	Elxo	-	9.045.945,17	185.258,74	243,69		Seco	11,00	10,00	21,00	10	3
SRG-04	4 + 7,00	40m Jus.	-	9.045.885,92	185.280,62	234,00			1,80	28,20	30,00	0	9
SRG-05	3 + 12,00	40m Jus.	-	9.045.909,64	185.286,72	234,00		Seco	2,70	27,30	30,00	0	8
Total (m)								-	265,34	298,46	563,82	140	89

Recibo nº 30 ARO. 2019
Em Teste
Assinado digitalmente por: [Assinatura]
Assinatura: [Assinatura]
Data: 30 ARO. 2019

256

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS – Código CNJ 09.870-0
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V P.B. 41 e 82 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico e presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé
Cód. Autenticação: 111572003201121310314-6; Data: 20/03/2020 11:25:20
Selos Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A0W98324-UNPW
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

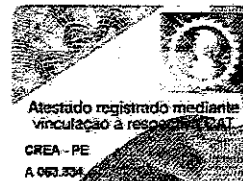


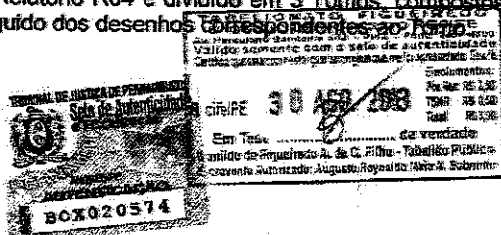
Tabela 2 – Resumo dos Ensaios Laboratoriais e de Campo Realizados

Ensaios	Quantidades
ENSAIOS – SOLO	
Umidade	09
Massa Específica Real dos Grãos	09
Limite de Liquidez	09
Limite de Plasticidade	09
Granulometria por Peneiramento	09
Granulometria por Sedimentação	09
Densidade "in situ"	09
Proctor Normal (Compactação)	12
Permeabilidade a carga variável	03
Triaxial UU - ensaio consolidado e não drenado	05
Ensaio de cisalhamento direto	02
Adensamento oedométrico	02
Expansão livre	02
Pressão de expansão	02
Ensaio químico	02
ENSAIOS – AREIA	
Granulometria por Peneiramento	03
Densidade Real	03
Mineralogia	01
Reatividade álcali-agregado	01
ENSAIOS – ROCHA	
Exame de Lâminas Petrográficas	01
Reatividade álcali-agregado	02
Peso específico, porosidade e absorção	01
Forma de fragmentos	01
Abrasão "Los Angeles"	01
Ensaio de compressão uniaxial (barragem)	01

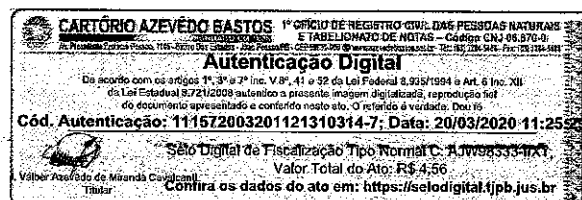
O Relatório descreve ainda o dimensionamento das obras (determinação do perfil hidráulico dos vertedores; determinação da curva chave do rio dos Gatos no local da barragem; determinação da capacidade dos vertedores; dissipação de energia; cálculo da iluminação interna (galeria da tomada d'água da barragem); cálculo da iluminação externa (coroamento da barragem) e análise das condições de segurança da barragem em CCR), do sistema de tomada d'água e desvio do rio dos Gatos.

RELATÓRIO R04 ⇒ DESENHOS DO PROJETO EXECUTIVO

O Relatório R04 é dividido em 3 Tomos compostos da lista dos desenhos do projeto executivo, seguido dos desenhos correspondentes ao Tomo



257





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



RELATÓRIO R05 ⇒ ORÇAMENTO

O Relatório R05 é composto pelo Orçamento do Projeto Executivo da Barragem Gatos (Resumo do Orçamento e a Planilha de Quantidades e Preços); memória de cálculo detalhada dos custos (serviços / insumos) para execução da Barragem Gatos, além da composição dos custos; curva ABC e cronograma físico-financeiro da barragem.

RELATÓRIO R06 ⇒ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Este relatório é composto por 5 (cinco) Partes. Parte I trata das definições, considerações, esclarecimentos e normas de interesse geral a serem observadas durante a construção da obra; Parte II abrange os diversos serviços preliminares que o construtor deverá desenvolver para a implantação da barragem Gatos; Parte III descreve os serviços de escavação, tratamentos de fundação, tratamentos de taludes, aterros para construção dos maciços da barragem e suas obras conexas; Parte IV engloba os serviços de fornecimento e instalação de equipamentos elétricos da barragem; e Parte V engloba os serviços de fornecimento e instalação de equipamentos hidromecânicos da barragem.

RELATÓRIO R07 ⇒ MANUAL DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E SEGURANÇA DA BARRAGEM GATOS

O Manual de Operação, Manutenção e Segurança da Barragem apresenta um conjunto de diretrizes de modo a permitir uma operação segura, conduzida em conformidade com procedimentos pré-estabelecidos, com foco na manutenção da segurança das estruturas, na preservação do ambiente, no bem estar social e nas expectativas de todos os envolvidos, durante toda sua fase operacional.

Instruções desse tipo têm por objetivo orientar o engenheiro não especializado ou mesmo um encarregado local de conservação, na observação periódica do comportamento das obras, dando-lhes condições de julgamento, para os casos onde for necessário, solicitar a presença de técnicos mais experientes em obras de barragens.

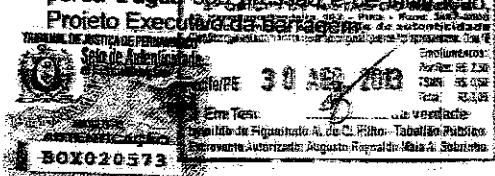
O Manual foi desenvolvido visando garantir a adequada operação da barragem e estruturas auxiliares, fixando todas as diretrizes referentes ao Plano de Operação da Barragem, à sistemática de inspeções periódicas e às atividades de manutenção das estruturas, bem como dos serviços de manutenção.

Com o objetivo de garantir um melhor atendimento e desempenho das atividades de segurança de barragens o manual foi fundamentado na Lei de Segurança de Barragens, nº 12.334/2010.

NOTA TÉCNICA 01 ⇒ CARACTERIZAÇÃO DO MACIÇO ROCHOSO AO LONGO DO EIXO BARRÁVEL E SUAS PROXIMIDADES SOB O PONTO DE VISTA GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO

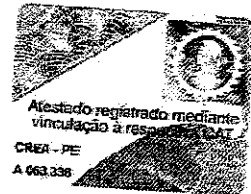
O objetivo principal desta Nota Técnica foi a caracterização do maciço rochoso ao longo do eixo barrável de Gatos e suas proximidades sob o ponto de vista geológico e geotécnico, bem como caracterizar a cobertura de solos e identificar as suscetibilidades da área pesquisada frente a processos geológicos (movimento de massa, erosão e assoreamento), no intuito de subsidiar os trabalhos de fiscalização no âmbito do convênio nº 755448, celebrado entre o Ministério da Integração Nacional e o Estado de Pernambuco.

São analisados e discutidos os resultados do reconhecimento geológico-geotécnico de superfície, da descrição dos testemunhos de sondagens mistas, rotativas e a percussão e dos ensaios de perda d'água sob pressão e de infiltração, os quais forneceram subsídios fundamentais para o Projeto Executivo da Barragem.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



NOTA TÉCNICA 02 ⇒ PESQUISA E PROSPECÇÃO DE JAZIDAS DE AREIA

Com a escassez de fontes de agregados miúdos, quantitativamente e qualitativamente, na região da Barragem Gatos, fez-se necessário um estudo para determinação das fontes deste material mais viável economicamente ao empreendimento, esse estudo foi detalhado e explanado na Nota Técnica 02.

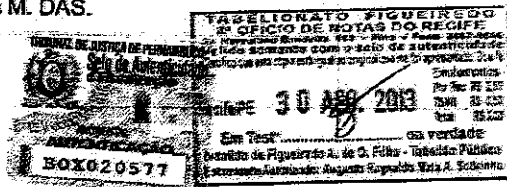
A opção de escolha dos locais de empréstimo foi realizada em função dos custos de exploração e distâncias médias de transporte ao local de destino. Foi necessário levantar os custos unitários dos serviços e insumos para determinação mais econômica de apropriação dos agregados a serem disponibilizados a execução da obra.

NOTA TÉCNICA 03 ⇒ VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE DOS TALUDES DOS CORTES

Para inserção do barramento na calha do curso d'água Gatos, como acontece em todos os casos semelhantes, exigem-se escavações nas elevações situadas nas extremidades do barramento (ombreiras), a fim de que se possa ter acesso às obras, durante a construção, e executar, posteriormente, os trabalhos de operação e manutenção do reservatório. Como o boqueirão a ser fechado para formação da represa tem, por questões econômicas e de outros critérios que se revelaram importantes durante o arranjo do projeto, seção do tipo em "V", há necessidade de realizar cortes altos e de taludes íngremes, cuja estabilidade precisa ser garantida o que é constatado através do trabalho ora desenvolvido.

No que toca ao assunto abordado neste relatório, estes estudos foram orientados no sentido da definição dos parâmetros concernentes à verificação da estabilidade dos taludes dos cortes.

Nos cálculos da estabilidade das diversas condições analisadas, para ambas as ombreiras, fez-se a hipótese da ruptura em superfície circular e se adotou o método simplificado das fatias de Bishop, explicitado na publicação técnica Principles of Geotechnical Engineering, de autoria de Braja M. DAS.





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



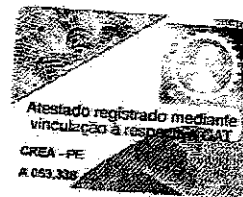
FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM GATOS

LOCALIZAÇÃO		
Empreendedor: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco		
Região: Mata Sul		
Microrregião: Mata Meridional		
Município: Lagoa dos Gatos - PE		
Distância da Etna a sede do Bôê de Maria: 2,30km		
Distância do Etna à Recife (PE 123 - PE 102 - BR 232): 211,00km		
Coordenadas do Etna		
Margem Direita:	185.182 E / 9.045.772 N	
Margem Esquerda:	185.304 E / 9.046.046 N	
CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM		
Tipo: Barragem Gravidade de Concreto Compactado à Rola (CCR) com ABRACOS nas ombreiras		
Sangradouro Estrangulado em CCR	COTA	LARGURA
	255,00	5,00
Sangradouro Ampliado em CCR	COTA	LARGURA
	257,50	75,00
Cota da Crista da Barragem	CCR	ABRACOS
	257,50	
Paramento de Montante:	CCR	ABRACOS
Sangradouro Estrangulado / Ampliado / Não Verdadeiro	0,00 H / 1,00 V	
Paramento de Jusante:	CCR	ABRACOS
Sangradouro Estrangulado / Ampliado / Não Verdadeiro	0,75 H / 1,00 V	
Espaldares dos Abracos:	CCR	ABRACOS
		1,50 H / 1,00 V
Extensão:	CCR	ABRACOS
	754,00m	78,80m
Altura Máxima:	CCR	ABRACOS
	40,40m	18,90m
Largura Máxima da Base:	CCR	ABRACOS
	29,35	41,00m
Fundação da Barragem:	CCR	ABRACOS
	Biotita Gnaiss com Tróchos Migmatizado	Solo de Alagação de Rocha com SPT ≥ 15
Volumetria do CCR	CCR	ABRACOS
	66.585,65m³	
Volumetria de Concreto Dental e Regularização	CCR	ABRACOS
	1.251,37m³	
Volumetria de Concreto de Face (CCV)	CCR	ABRACOS
	7.867,87m³	
Volumetria de Argamassa de Ligação	CCR	ABRACOS
	1.307,33m³	
Volumetria de Alamo Compactado	CCR	ABRACOS
		36.255,01m³
Volumetria de Transição de Areia	CCR	ABRACOS
		1.401,84m³
Volumetria de Transição de Brita	CCR	ABRACOS
		1.460,04m³
Volumetria de Filtro Horizontal de Areia	CCR	ABRACOS
		160,02m³
Volumetria de Filtro Horizontal de Brita	CCR	ABRACOS
		855,53m³
Volumetria de Filtro Vertical de Areia	CCR	ABRACOS
		474,93m³
Volumetria de Dreno de Pé	CCR	ABRACOS
		1.234,97m³
Volumetria de Enrocamento Lançado	CCR	ABRACOS
		2.415,54m³
Volumetria de Enrocamento Consolidado	CCR	ABRACOS
		4.856,78m³
Volumetria de Escavação de 1ª Categoria	CCR	ABRACOS
Volumetria de Escavação de 2ª Categoria	CCR	ABRACOS
Volumetria de Escavação de 3ª Categoria	CCR	ABRACOS





GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos



FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM GATOS

CARACTERÍSTICAS DA TOMADA D'ÁGUA			
Dimensões Internas da Galeria de Acesso	LARGURA	ALTURA	COMPRIMENTO
	2,40m	2,50m	39,30m
Dimensões Internas da Torre da Tomada d'Água	LARGURA	ALTURA	COMPRIMENTO
	4,30m	26,00m	3,40m
Dimensões das Adufas	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
		400mm x 400mm	
Cotas das Adufas	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
	239,89	247,80	280,80
Tubulação de Descarga	TIPO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO
	AÇO CARBONO ASTM A36	700mm	32,00m
Tubulação da Tomada d'Água	TIPO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO
	AÇO CARBONO ASTM A36	500mm	19,00m
Comporta	TIPO	DIMENSÃO	COTA DE FUNDO
	FERRO DÚTIL NBR 6916 CLASSE 42912	1800mm x 1800mm	235,50
Válvula Dispersora	VÁLVULA DISPERSORA COM FLANGE, DN 800mm, H = 14mca, CORPO EM AÇO CARBONO ASTM A36, REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO AWWA C210, PN 10, COM ACIONAMENTO MANUAL E VIROLA DE ANCORAGEM.		

CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO (CONTROLE DE CREIA E USO MÚLTIPLO)			
TEMPO DE RECURRÊNCIA	COTA	VOLUME ACUMULADO	VAZÃO MÁXIMA EFLUENTE
100 anos	257,56	8,61 milhões m ³	42,09 m ³ /s
1.000 anos	258,56	7,30 milhões m ³	217,02 m ³ /s
10.000 anos	261,25	9,26 milhões m ³	1.427,84 m ³ /s
Vazão Regularizada	100,00% de garantia 100,00L/s	98,54% de garantia 125,00L/s	85,05% de garantia 200,00L/s



261



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: *Selo Digital: ABC12345-X1X2*) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **24/03/2020 09:36:29 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1489779

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **20/03/2021 11:44:35 (hora local)**.

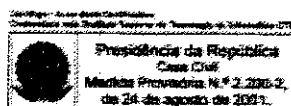
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572003201121310314-1 a 111572003201121310314-11

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5db32cf32453c3950bcb1507f8848e729f812a6c79eaf776b4a40e9c1c0823c89f692589fe6ce8f82cf75828b0821d387d5d8dbe4e0cf258b20b182ddedda3e





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

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1002312014

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 Crea/PE, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN**
Registro: **RJ001811 RNP: 2001458495**
Título Profissional: **Engenheiro Civil**

Número de ART: **104109012014** Tipo de ART: **Obra e Serviço** Registrada em: **Não indicado** Baixada em: **06/02/2014**
Forma de Registro: **Empregado** Participação Técnica: **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante: **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE** CPF/CNPJ: **05.774.391/0001-15**
Rua: **Avenida Professor Luiz Freire** N.º: **700**
Complemento: **Não indicado** Bairro: **CIDADE UNIVERSITÁRIA**
Cidade: **Recife** UF: **PE** CEP: **50.740-540**
Contrato: **ITEPIOS nº 06/2011** Celebrado em: **Não indicado** Vinculado à ART: **144860102013**
Valor de Contrato(R\$): **1.660.500,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica** Ação institucional: **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **DIVERSOS** N.º: **S/N**
Complemento: **Não indicado** Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **Palmares** UF: **Não indicado** CEP: **55.540-000**
Data de Início: **04/03/2011** Conclusão efetiva: **04/03/2011** Coordenadas Geográficas: **Não indicado**
Finalidade: **Não indicado** Código: **Não indicado**
Proprietário: **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE** CPF/CNPJ: **05.774.391/0001-15**
Atividade Técnica: Quantidade: **Não indicado** Unidade: **Não indicado**
COORDENAÇÃO: OUTROS, 131.17 MILHÕES DE METROS CÚBICOS

RESUMO DO CONTRATO:

COORDENADORA ADJUNTA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR, PROJETO BÁSICO E ESTUDOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM SERRO AZUL, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, NO MUNICÍPIO DE PALMARES/PE.

Observações:

- ESTA ART SUBSTITUI A DE Nº 144860102013, DE 30/10/2013 E A DE Nº 552435, DE 19/09/2011.
- ART BAIXADA EM 06/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Número de ART: **104115012014** Tipo de ART: **Obra e Serviço** Registrada em: **Não indicado** Baixada em: **06/02/2014**
Forma de Registro: **Empregado** Participação Técnica: **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante: **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE** CPF/CNPJ: **05.774.391/0001-15**
Rua: **Avenida Professor Luiz Freire** N.º: **700**
Complemento: **Não indicado** Bairro: **CIDADE UNIVERSITÁRIA**
Cidade: **Recife** UF: **PE** CEP: **50.740-540**
Contrato: **ITEPIOS nº 05/2011** Celebrado em: **Não indicado** Vinculado à ART: **147058112013**
Valor de Contrato(R\$): **180.575,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica** Ação institucional: **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **DIVERSOS** N.º: **S/N**
Complemento: **Não indicado** Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **Palmares** UF: **Não indicado** CEP: **55.540-000**
Data de Início: **20/05/2011** Conclusão efetiva: **20/05/2011** Coordenadas Geográficas: **Não indicado**
Finalidade: **Não indicado** Código: **Não indicado**
Proprietário: **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE** CPF/CNPJ: **05.774.391/0001-15**
Atividade Técnica: Quantidade: **Não indicado** Unidade: **Não indicado**
COORDENAÇÃO: OUTROS, 313.17 MILHÕES DE METROS CÚBICOS

RESUMO DO CONTRATO:

COORDENADORA ADJUNTA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR, PROJETO BÁSICO E ESTUDOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM SERRO AZUL, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, NO MUNICÍPIO DE PALMARES/PE. 1º ADITIVO.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE, CEP:
Tel: (81)3423-4363 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@crea.org.br





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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT com Registro de
Atestado

1002312014

Atividade Concluída

Observações:

- ESTA ART SUBSTITUI A DE Nº 147058112013, DE 07/11/2013 E A DE Nº 11014324, DE 26/09/2011.
- ART BAIXADA EM 06/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Número de ART: 104117012014	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: Não indicado	Baixada em: 06/02/2014
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Rua: Avenida Professor Luiz Freire		Nº: 700	
Complemento: Não indicado	Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA		
Cidade: Recife	UF: PE	CEP: 50.740-540	
Contrato: ITEPIOS nº 05/2011	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 147064112013	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		Nº: S/N	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: Palmares	UF: Não indicad	CEP: 55.540-000	
Data de Início: 05/07/2011	Conclusão efetiva: 05/07/2011	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Atividade Técnica:	Quantidade: Não indicado	Unidade: Não indicado	
COORDENAÇÃO: OUTROS, 313.17 MILHÕES DE METROS CÚBICOS			
RESUMO DO CONTRATO: COORDENADORA ADJUNTA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR, PROJETO BÁSICO E ESTUDOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM SERRO AZUL, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, NO MUNICÍPIO DE PALMARES/PE, 2º TERMO ADIT. PRAZO.			

Observações:

- ESTA ART SUBSTITUI A DE Nº 147084112013, DE 07/11/2013 E A DE Nº 11014399, DE 26/09/2011.
- ART BAIXADA EM 06/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Número de ART: 104995012014	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 23/01/2014	Baixada em: 06/02/2014
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Rua: Avenida Professor Luiz Freire		Nº: 700	
Complemento: Não indicado	Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA		
Cidade: Recife	UF: PE	CEP: 50.740-540	
Contrato: ITEPIOS nº 05/2011	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 104109012014	
Valor de Contrato(R\$): 193.469,57	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		Nº: S/N	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: Palmares	UF: Não indicad	CEP: 55.540-000	
Data de Início: 29/09/2011	Conclusão efetiva: 29/09/2011	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Atividade Técnica:	Quantidade: Não indicado	Unidade: Não indicado	
COORDENAÇÃO: OUTROS, 131.17 MILHÕES DE METROS CÚBICOS			
RESUMO DO CONTRATO: COORDENADORA ADJUNTA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR, PROJETO BÁSICO E ESTUDOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM SERRO AZUL, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, NO MUNICÍPIO DE PALMARES/PE, 3º TERMO ADITIVO.			

Observações:

ART BAIXADA EM 06/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Av. Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro - Recife - PE - CEP: 51065-900
Tel: (81) 3423-4383 Fax: (81) 3423-8480 Email: creape@crea.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
Autenticação Digital	ETABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.370-0
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º do Art. 41 e 52 da Lei Federal 8.951/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.	
Cód. Autenticação: 111571303200921290147-2; Data: 13/03/2020 09:27:29	
*Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3M6526-1B92	
Valor Assinado de Miranda Cavalcanti	
Valor Total do Ato: R\$ 4,66	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	

264



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

CREA-PE

CAT com Registro de Atestado

1002312014

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

Atividade Concluída

Número de ART: 105002012014	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: Não indicado	Baixada em: 06/02/2014
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Rua: Avenida Professor Luiz Freire		Nº: 700	
Complemento: Não indicado	Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA		
Cidade: Recife	UF: PE	CEP: 50.740-540	
Contrato: ITEPIOS nº 05/2011	Celebrado em: Não indicado	Vinculado a ART: 104109012014	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		Nº: S/N	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIVERSOS		
Cidade: Palmares	UF: Não indicad	CEP: 55.540-000	
Data de Início: 22/12/2011	Conclusão efetiva: 22/12/2011	Coordenadas Geográficas: Não indicado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO RECIFE		CPF/CNPJ: 05.774.391/0001-15	
Atividade Técnica:	Quantidade: Não indicado	Unidade: Não indicado	
COORDENAÇÃO: OUTROS, 131.17 MILHÕES DE METROS CÚBICOS			
RESUMO DO CONTRATO: COORDENADORA ADJUNTA E RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR, PROJETO BÁSICO E ESTUDOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM SERRO AZUL, LOCALIZADA NA BACIA DO RIO UNA, NO MUNICÍPIO DE PALMARES/PE, 4º TERMO ADIT. PRAZO.			

Observações:

ART BAIXADA EM 06/02/2014, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

Informações Complementares:

PROFISSIONAL EXERCENDO ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A063.405 a A063.431, o atestado contendo 27 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 nº 1002312014

06 de fevereiro de 2014, 12:25:11

Autenticação: efdffbda-5213-4d7f-91c9-8c63d096187e

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 constitui 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, 2970, Espinheiro - Recife - PE, CE
Tel: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-3480 Email: creape@crea.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELionato DE NOTAS - Código CNJ 05.970-4
de Pernambuco - Rua: Tito: 812-000, 10150 - Jatoá Recife - PE CEP: 51020-000 - Fone: (81) 3241-1000

Autenticação Digital
De acordo com as artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.036/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571303200921290147-3; Data: 13/03/2020 09:27:52

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A3086287-A445,
Valor Total do Ato: R\$ 4,56.
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

265



Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



ATESTADO TÉCNICO

A Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS, CNPJ nº 05.774.391/0001-15, com endereço à Avenida Prof. Luiz Freire, nº 700, bairro da Cidade Universitária, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, atesta para os devidos fins que a Empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, CNPJ 00.507.946/0001-49, com sede à Ernesto de Paula Santos, nº 1.368, Sala 904, bairro de Boa Viagem, cidade de Recife, no Estado de Pernambuco, sob a responsabilidade técnica do engenheiro **Antonio Carlos de Almeida Vidon**, CREA-DF nº 2724/D, executou, de forma satisfatória os serviços de **Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares para a Implantação da Barragem Serro Azul**, localizada na bacia do rio Una, município de Palmares/PE, conforme Contrato ITEP/OS nº 05/2011, no período de 04/03/2011 a 30/12/2011.

Os valores contratuais são:

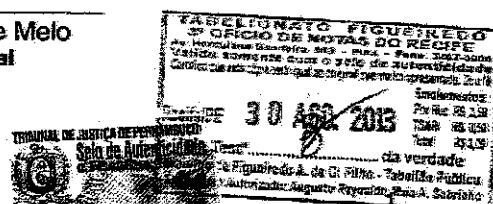
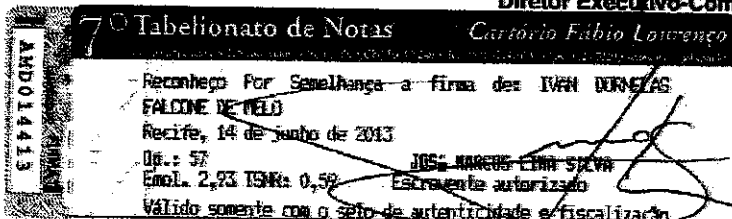
- Valor do contrato inicial R\$ 1.660.500,00;
- Valor do 1º aditivo contratual R\$ 180.576,00;
- Valor do 3º aditivo contratual R\$ 193.469,57;
- Valor total do contrato R\$ 2.034.545,57;
- Data base Dezembro/2011.

Em Anexo são apresentadas a Equipe Técnica que desenvolveu o serviço, a Descrição dos Estudos Desenvolvidos e a Ficha Técnica do Empreendimento.

Recife, 07 de Junho de 2013

Ivan Domelas Falcone de Melo
Diretor Executivo – Comercial

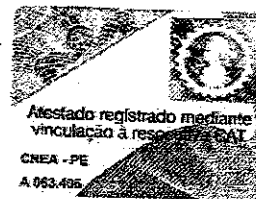
Dr. Ivan Domelas Falcone de Melo
Diretor Executivo-Comercial



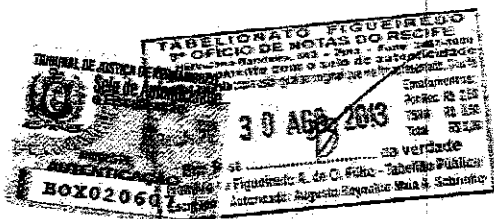


Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

EQUIPE TÉCNICA



- **Coordenador Geral:**
Eng. Antonio Carlos de Almeida Vidon CREA-DF nº: 2724-D
- **Coordenador Técnico:**
Eng. Rômulo de Macedo Vieira CREA-DF nº: 15655-D
- **Coordenadora Adjunta e Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos:**
Eng. Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann CREA-RJ nº: 82-1-01611-4-D
- **Hidrologia:**
Eng. Alcimar de Albuquerque Macêdo CREA-PE nº: 101.936-D
- **Hidrologia:**
Eng. Giulliano de Souza Fagundes CREA-Nacional nº: 160.863.286-5
- **Barragem:**
Eng. José Cláudio de Mesquita Accioly CREA-PE nº: 3417-D
- **Barragem:**
Eng. João Silvino Oliveira Paiva da Silva CREA-PB nº: 160690318-7
- **Geotecnia:**
Eng. Hosana Emília Sarmento Leite CREA-PB nº: 160038093-0
- **Geotecnia:**
Eng. Clovis Ribeiro de Moraes Leme CREA-SP nº: 36625-D
- **Geologia:**
Eng. Ricardo Antonio Abrahão CREA-SP nº: 0600301935
- **Estruturas:**
Eng. José Carlos Degaspere CREA-SP nº: 40.028-D
- **Mecânico e Elétrico:**
Eng. Adelmo Cavalcante Lapa Filho CREA-PE nº: 3513-D
- **Elétrico:**
Eng. Ilton Casimiro da Silveira CREA-SP nº: 28603-D





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS

1. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO OBJETO DO CONTRATO

A obra da Barragem Serro Azul foi concebida com o objetivo de contenção e controle das enchentes recorrentes na microrregião da Mata Meridional do estado, devendo ser implantada próxima à localidade de Serro Azul, situada a 18 km da cidade de Palmares pela estrada PE-103. Os serviços de consultoria, objeto do contrato ITEP/OS nº 05/2011 foi constituído das seguintes etapas:

- Programa dos Estudos Topográficos e Geológicos/Geotécnicos;
- Relatório Técnico Preliminar (RTP);
- Estudos Topográficos e Estudos Geológicos/Geotécnicos;
- Projeto Básico da Barragem, Estruturas Auxiliares e Provisórias;
- Projeto Básico de Engenharia para Implantação e Pavimentação da Variante da PE-103.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1. PROGRAMA DOS ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS

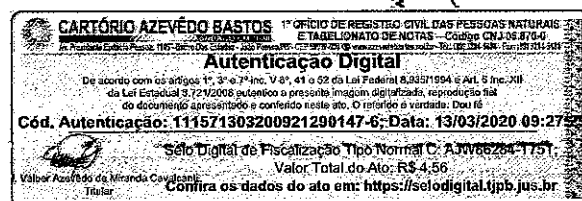
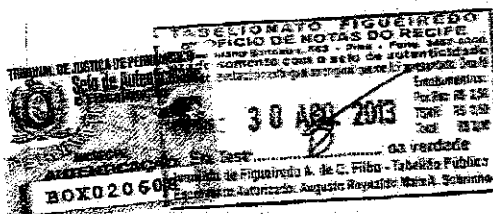
Nessa etapa foram uniformizados os conceitos e estratégias de desenvolvimento dos trabalhos, com o detalhamento das metodologias necessárias ao andamento das atividades e a programação de realização dos serviços de campo e de laboratório, adequados à realidade verificada in situ, após vistoria ao local de implantação das obras, para inspeção.

Foi descrita a identificação dos conteúdos dos relatórios componentes das diversas etapas do contrato, bem como: a descrição da viagem de campo; a caracterização da geologia local, desenvolvida com base em dados secundários; a localização dos eixos estudados para o desenvolvimento dos projetos, destacando os principais aspectos para a definição do melhor local para a implantação da barragem, como as condições morfológicas e espessura de solos; a avaliação preliminar dos materiais de construção disponíveis na região; a programação dos serviços de topografia; e a programação dos serviços de geologia e geotecnia.

2.2. RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR (RTP)

Nessa fase foram realizados os estudos de alternativas de localização do sítio e do eixo de implantação das estruturas que comporão o empreendimento, das alternativas tecnológicas para a construção da barragem e da concepção das obras de descarga das vazões afluentes nas cheias ocorrentes na região, sendo vencidas as seguintes etapas:

- Premissas e Condicionantes Básicas;
- Caracterização Regional;
- Estudos Básicos;
- Estudo de Alternativas;
- Orçamentos;
- Cronogramas de Implantação;
- Conclusões e Recomendações.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



2.2.1. Premissas e Condicionantes Básicas

Foram estabelecidas as premissas e condições básicas a serem observadas na elaboração dos estudos relativos à implantação da barragem Serro Azul, tais como:

- Implantação de uma infraestrutura hídrica necessária à contenção e controle das enchentes na região da bacia hidrográfica do rio Una, compreendida da construção de barragens de contenção de cheias e de obras de recuperação da calha do rio, nos trechos situados no entorno das cidades afetadas pelas enchentes;
- Contenção e controle das cheias geradas no alto curso do rio Una;
- Na medida das possibilidades técnicas e econômicas, a barragem também deve estocar volumes suficientes para proporcionarem regularização de vazões de forma a atenderem às demandas de usos múltiplos na região;
- Proteção dos aglomerados urbanos da região contra enchentes com tempo de recorrência de 100 anos, devendo ser menores do que aquelas suportadas pelas calhas do rio no entorno das cidades situadas a jusante;
- A barragem deve possibilitar a passagem, nas suas estruturas de descarga, de cheias com recorrência de 1.000 anos. Neste caso, as vazões efluentes podem ultrapassar as vazões suportadas pelas calhas do rio.

2.2.2. Caracterização Regional

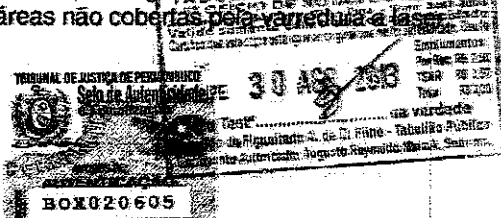
Foram apresentadas de forma sucinta as principais características da região onde será implantada a barragem Serro Azul, sua localização e a forma de acesso à obra. Na descrição foram destacados os aspectos fisiográficos e ambientais da região, com ênfase para a bacia hidrográfica do rio Una, descrevendo aspectos como as condições de relevo, hidrografia, clima, vegetação e geologia. De forma mais genérica, foram apresentadas as Estatísticas de Pluviometria e Fluiometria Média para a Bacia Hidrográfica do Rio Una, da Estação Palmares.

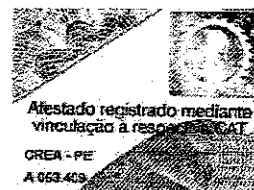
2.2.3. Estudos Básicos

Foram desenvolvidos para subsidiar a elaboração do Relatório Técnico Preliminar, sendo compostos por estudos básicos de Hidrologia, Topografia e de Geologia-Geotecnia.

Os estudos hidrológicos foram baseados em análises anteriores e em dados atualizados e de maior precisão levantados durante a elaboração do Relatório Técnico Preliminar. Tiveram como objetivo a realização de simulações para contenção das enchentes em reservatórios formados por barramentos com estruturas de descargas situadas em diferentes altitudes e com diferentes dimensões. As simulações foram realizadas a partir dos dados obtidos das hidrógrafas de cheia para as recorrências de 100 e 1.000 anos, obtidas pela metodologia denominada de Hidrografia Sintética de Cheias do U.S. Soil Conservation Service e das tabelas e curvas cota x área x volume.

A base topográfica utilizada nessa fase foi fornecida pelo ITEP, resultante de levantamento radarmétrico, SRTM, com imagens obtidas através da tecnologia de varredura a laser ou Sistema Laser Scanner Aerotransportado (SLSA), fornecendo uma nuvem de pontos com coordenadas tridimensionais e resolução espacial de 0,5m, possibilitando a criação de um Modelo Digital do Terreno da região. Foram ainda utilizados recursos de imagens de satélite para a restituição das áreas não cobertas pela varredura a laser.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

Serviços topográficos complementares necessários à elaboração do projeto foram realizados pela TECHNE, quais sejam:

- Implantação do eixo 1.1 da barragem principal com nivelamento e contranivelamento em estaqueamento a cada 20 metros;
- Implantação do eixo da barragem auxiliar da cota topográfica da margem direita com nivelamento e contranivelamento em estaqueamento a cada 20 metros;
- Implantação de poligonal pelos pontos de fuga do reservatório na margem esquerda do reservatório, identificados nas cartas fornecidas pelo ITEP.

Para os estudos geológico-geotécnicos foram realizados os seguintes serviços:

- Realização de campanha de sondagens a percussão e sondagens mistas (percussão e rotativa) nos três eixos de barramento estudados;
- Realização de estudos geofísicos, com resultados apresentados apenas na fase seguinte (Estudos Topográficos e Estudos Geológicos/Geotécnicos);
- Levantamento de dados e reconhecimento dos aspectos geológicos e geotécnicos realizados em campo.

2.2.4. Estudos de Alternativas

Os estudos de alternativas de localização da barragem (escolha do eixo da barragem) e de alternativas tecnológicas (tipo de barragem mais adequada às condições do eixo e às disponibilidades de materiais construtivos) foram realizados com base nas premissas e condicionantes descritos no item 2.2.1, nas informações de estudos anteriores à elaboração do projeto da Barragem e nos estudos básicos descritos no item 2.2.3.

No estudo de alternativas, foram avaliados dois eixos (sítio 1 e sítio 2), com condições físicas adequadas à implantação da barragem, semelhantes em relação às suas conformações topográficas e geológico-geotécnicas. No Sítio 1 foram identificadas três possibilidades de eixo para o barramento, enquanto que no sítio 2, as condições topográficas possibilitaram somente um eixo de barramento.

Para o dimensionamento e posicionamento das estruturas de deságue da barragem e, conseqüentemente, a concepção da obra como um todo, foram consideradas as cheias de 100 anos, passando por um sangradouro estrangulado, e de 1.000 anos, passando por um sangradouro ampliando e incorporando também o estrangulado.

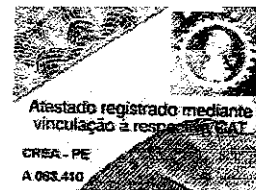
Além dos sangradouros de descarga livre, os estudos de simulação de passagem de cheias na barragem contemplaram a existência de uma galeria de descarga livre, situada em cota inferior à da crista do sangradouro estrangulado, responsável pela determinação do volume de acumulação da barragem e pela passagem de parte do volume das cheias afluentes.

Na concepção da barragem foi considerada uma estrutura de desvio do rio com capacidade de escoamento de uma cheia de 10 anos de recorrência, a qual foi aproveitada como galeria da tomada d'água para regularização de vazões.

Em resumo, os resultados obtidos nos estudos de alternativa foram:

- Sítio escolhido: Sítio 1;
- Altura da galeria livre: 39,00 m;





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

- Altura do vertedouro estrangulado: 56,00 m;
- Altura do vertedouro ampliado: 58,20 m;
- Altura da crista da barragem: 63,00 m;
- Extensão do vertedouro estrangulado: 25,00 m;
- Extensão do vertedouro ampliado: 360,00 m;
- Volume acumulado: 131,17 milhões de m³;
- Vazão regularizada: 0,85 m³/s;
- Vazão efluente máxima: 195,88 m³/s;

Após a escolha do sítio, foram analisados três eixos barráveis, nos quais foram realizadas campanhas de sondagens mistas (percussão e rotativa), com a finalidade de identificar as condições geológico-geotécnicas de fundação da barragem nesses eixos, sendo escolhido o eixo 1.1, por apresentar perfil geológico-geotécnico mais apropriado para implantação da barragem, com menores volumes de escavação e, conseqüentemente, menores volumes de maciço.

Definidos o sítio e o eixo de implantação da barragem, foram analisadas as alternativas tecnológicas para construção da barragem principal e da barragem auxiliar, situada na cela topográfica da margem direita, sendo avaliadas as seguintes opções:

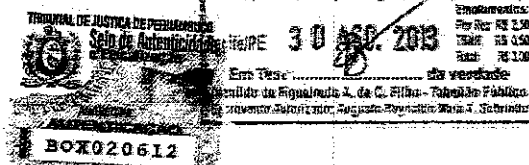
- **Barragem Principal (no rio Una):**
 - Barragem em concreto compactado a rolo – CCR;
 - Barragem mista de CCR e terra;
 - Barragem mista de CCR e terra/enrocamento.
- **Barragem Auxiliar (Situada no Eixo da Cela Topográfica da Margem Direita):**
 - Barragem de terra homogênea no eixo de jusante;
 - Barragem de terra homogênea no eixo de montante;
 - Barragem de terra/enrocamento no eixo de jusante;
 - Barragem de terra/enrocamento no eixo de montante.

2.2.5. Orçamento

Foram elaborados orçamentos preliminares das obras e equipamentos, para cada uma das alternativas tecnológicas propostas para as duas barragens (auxiliar e principal), de forma a verificar os custos de construção do empreendimento, utilizando tabelas oficiais e projetos semelhantes já realizados pela TECHNE, para a definição dos preços unitários. Vale ressaltar que esses orçamentos correspondem ao nível de detalhamento do Relatório Técnico Preliminar, cuja maior finalidade foi a comparação de custo e vantagens técnicas, ambientais e de prazo de execução das alternativas.

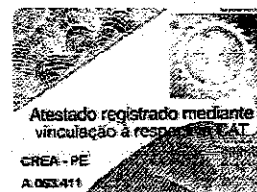
2.2.6. Cronogramas de Implantação

Com a definição da alternativa locacional e tecnológica para as obras das barragens auxiliar e principal de Serro Azul, foram elaborados os cronogramas de execução das obras, considerando prazos diferenciados dependendo do período de início das obras (período seco ou período chuvoso).





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



2.2.7. Conclusões e Recomendações

Finalizando a etapa de Relatório Técnico Preliminar, foram descritas as conclusões e recomendações, baseadas, principalmente nas premissas e condicionantes básicos e nos critérios técnicos necessários ao correto dimensionamento das estruturas.

2.3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E ESTUDOS GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS

Nessa etapa foram apresentados os resultados dos serviços de campo, realizados com a finalidade de subsidiar os estudos para a elaboração do Relatório Técnico Preliminar e Relatório de Projeto Básico da Barragem Serro Azul. Foram apresentados os resultados dos serviços geotécnicos de prospecção, dos ensaios de campo e de laboratório e dos levantamentos topográficos e geológicos realizados e utilizados na concepção e dimensionamento do empreendimento.

2.3.1. Levantamentos Topográficos

Foram realizados serviços complementares de campo, necessários à elaboração do projeto, para complementar a base disponibilizada pelo ITEP, compostos dos seguintes serviços:

- Transporte de cotas e coordenadas;
- Implantação do eixo da barragem principal com nivelamento e contranivelamento em estaqueamento a cada 20 metros;
- Implantação do eixo da barragem auxiliar da cela topográfica da margem direita com nivelamento e contranivelamento em estaqueamento a cada 20 metros;
- Implantação de poligonal pelos possíveis pontos de fuga do reservatório na margem esquerda, identificados nas cartas fornecidas pelo ITEP.

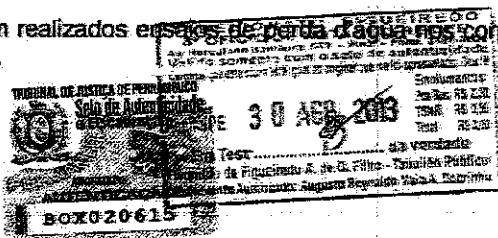
2.3.2. Investigações de Subsuperfície

Foram realizados os seguintes serviços de investigação de subsuperfície:

- Sondagens mistas (percussão e rotativas) nos três eixos alternativos estudados no Sítio 1 de barramento, em número tal que permitiu a definição do perfil geológico de fundação e a classificação dos materiais a serem escavados segundo suas categorias (1ª, 2ª e 3ª categorias), com o objetivo de subsidiar a elaboração das planilhas de quantitativos de serviços e obras;
- As sondagens rotativas atingiram a profundidade mínima de 5 metros em rocha sã. Em locais especiais as sondagens foram programadas para atingirem a cota correspondente a 25 metros de profundidade em rocha sã;
- As sondagens à percussão foram programadas para atingirem o limite do impenetrável com determinação do SPT no percurso.

As investigações de subsuperfície foram executadas segundo especificações da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Meio Ambiente, sendo as sondagens rotativas executadas no diâmetro NX e as sondagens a percussão com amostrador SPT padrão.

Foram realizados ensaios de porta-água nos corpos rochosos e de infiltração nas camadas de solos.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

Os materiais obtidos nas sondagens foram descritos dentro dos padrões usuais, obtendo-se para as rochas, o grau de alteração, de fraturamento e de permeabilidade e para os solos, a granulometria, compactidade, consistência e origem geológica.

Foram realizados, ainda, estudos geofísicos através da análise de sondagens indiretas pelos métodos geofísicos de refração sísmica de ondas elásticas (SS) e imageamento ecográfico por reflexão de ondas eletromagnéticas (GPR), de forma a possibilitar a caracterização geomecânica do eixo barrável e orientar a execução de novas prospecções para elaboração do Projeto Básico.

Os dados da campanha de refração sísmica realizada foram adquiridos com um sismógrafo osciloscópico, oscilográfico de 12 (doze) canais, dotado de amplificador, controle de ruído e acumulador de energia de impacto modelo EG&G Geometrics – 1225; e geofones de 14 kHz. Como fonte de energia, utilizou-se um martelo vertical de 8,0 kg e no mínimo 5 (cinco) repetições por ponto. O comprimento das linhas variou de 30 a 72m com geofones espaçados de 2,4 e 6,0 m. No processamento dos sismogramas foi utilizado o programa SIP (V3.2) – RIMROCKS GEOPHYSICS Inc que utiliza a técnica de modelação interativa no traçado dos raios e o tempo de retardo na primeira aproximação do modelo de profundidade. As velocidades foram determinadas para 1ª camada a relação direta – distância/tempo, para as demais camadas – Regressão Linear e ou Tempo Recíproco (Hobson-Overton).

No levantamento pelo método GPR – Ground Penetrating Radar, os dados das campanhas realizadas foram adquiridos com uma unidade de controle- TERRASIR- 3000 (GSSI); com odômetro codificador FGMOD 620 – SURVEY WHEEL – GSSI e antenas de 16-80, 200, 400 e 900 MHz.

2.3.3. Pesquisa de Solos e Rocha em Áreas de Empréstimo

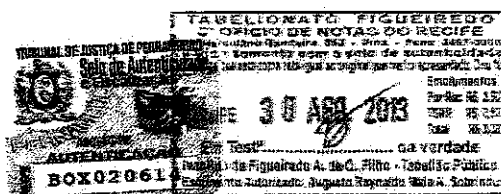
Foram realizadas pesquisas de materiais terrosos (areia e solos argilosos) em áreas próximas aos sítios da barragem principal e da barragem auxiliar e coletadas amostras em poços de inspeção.

2.3.4. Ensaios de Laboratório

Foram programados e realizados ensaios geotécnicos de laboratório com finalidade de proceder à caracterização dos materiais e obtenção das características de permeabilidade, resistência e deformabilidade dos solos de empréstimo e fundação da cela topográfica, bem como das jazidas de areia e materiais pétreos, conforme apresentado na sequência.

• Ensaios de caracterização, compactação e permeabilidade

- Umidade;
- Densidade Real;
- Massa Específica Real dos Grãos;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Granulometria por Peneiramento;
- Granulometria por Sedimentação;
- Densidade "in situ";
- Proctor Normal (Compactação);
- Permeabilidade;





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

• **Ensaaios para avaliação da dispersividade de solos argilosos**

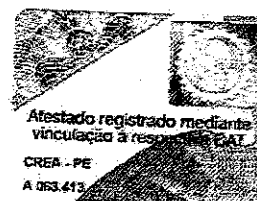
- Crumb test;
- Ensaio químico;
- Granulometria Comparativa;

• **Ensaaios especiais**

- Triaxial CU - ensaio consolidado e não drenado;
- Ensaio de cisalhamento direto;
- Adensamento odeométrico;
- Expansão livre;
- Pressão de expansão;

• **Ensaaios mineralógicos**

- Mineralogia (Areia);
- Exame de lâminas petrográficas;
- Peso específico, porosidade e absorção;
- Forma de fragmentos;
- Abrasão "Los Angeles" Ensaio de compressão uniaxial. (barragem).



A Tabela 1 relaciona o ensaio realizado com a norma utilizada como referência de metodologia.

Tabela 1 – Descrição dos Ensaaios de Solos e Norma Correspondente

ENSAIO	NORMA REFERENTE
Preparação das Amostras Determinação do Teor de Umidade com Secagem em Estufa	NBR 6457/86 - Amostras de Solo - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização – Método de ensaio.
Determinação da Massa Específica dos grãos	NBR-6508/84 - Grãos de solos que passam na peneira de 4,8mm - Determinação da massa específica – Método de ensaio.
Ensaio de Granulometria	NBR 7181/84 - Solo -Análise Granulométrica – Método de ensaio.
Determinação do Limite de Plasticidade	NBR 7180/84 - Solo - Determinação do Limite de Plasticidade - Método de ensaio.
Determinação do Limite de Liquidez	NBR 6459/84 - Solo – Determinação do Limite de Liquidez – Método de ensaio.
Determinação do Coeficiente de Permeabilidade	NBR 14545/00 - Solo - Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos a carga variável.
Ensaio de Compactação	NBR 7182/86 - Solo - Ensaio de Compactação – Método de Ensaio.

Para complemento dos resultados foram realizados ensaios sedimentométricos comparativos (Granulometria comparativa), de acordo com os procedimentos da norma NBR 13602 (1996) e da norma NBR 7181 (1984).

Na fundação das barragens foram coletados blocos indeformados para a talhagem de corpos de prova para realização de ensaios de adensamento, cisalhamento direto, triaxiais, pressão de expansão e expansão livre.

Foram efetuados ensaios de compactação, permeabilidade e dispersão em material indeformado da fundação da barragem.



30 AGO 2020
Em Teste... da verdade
Protocolo de Fiquelme: A. de O. Silva - Tabelião Público
Representante: Tabelião Público, Augusto Fiquelme, Alcaide A. Sobrinho.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

Os materiais coletados nas jazidas de areia foram submetidos a análise granulométrica por peneiramento, densidade e análise mineralógica.

As amostras dos materiais pétreos foram submetidas a Exame de lâminas petrográficas, objetivando detectar a ocorrência de RAA (Reação Alcalis Agregado) no concreto; ensaios de peso específico, porosidade e absorção, forma de fragmentos, Abrasão "Los Angeles" e Ensaio de compressão uniaxial (barragem).

2.3.5. Aspectos Geológicos/Geotécnicos Gerais e do Eixo Barrável

Nesse item foi feita uma descrição geológica geral da região onde está inserido o empreendimento, baseado em dados secundários. Em seguida, de posse dos resultados do reconhecimento geológico-geotécnico de superfície, da descrição dos testemunhos de sondagens rotativa e a percussão e dos ensaios de perda d'água sob pressão, foram avaliadas as condições de fundação, da área de entorno do eixo barrável, da suscetibilidade aos processos erosivos e escorregamentos e dos talvegues dos vales.

Complementando as análises foi desenvolvido o reconhecimento geológico de superfície ao longo do eixo barrável, a interpretação geológica e geotécnica dos perfis das sondagens e a interpretação dos ensaios de perda d'água sob pressão.

2.3.6. Materiais Naturais de Construção

Para esse item, foram pesquisadas as condições para utilização de materiais naturais de construção, levando em conta os materiais disponíveis no local. Foram pesquisadas as seguintes ocorrências de materiais, com a qualidade requerida e na quantidade necessária:

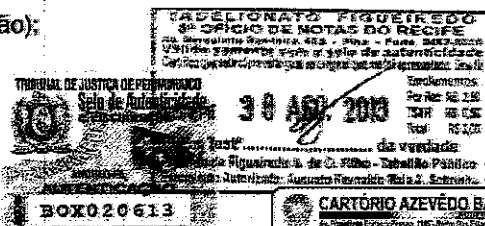
- Solos, para utilização nas obras de terra;
- Areia, para utilização nos concretos e filtros;
- Rocha, para utilização em enrocamentos, transições e agregados graúdos (brita) para filtro e para os concretos.

Os ensaios realizados nos materiais de empréstimo, por tipo de jazida está apresentada na sequência.

• Ensaios de solos:

– Ensaios de caracterização, compactação e permeabilidade:

- Umidade Natural;
- Densidade Natural;
- Massa Específica Real dos Grãos;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Granulometria por Peneiramento;
- Granulometria por Sedimentação;
- Densidade "in situ";
- Proctor Normal (Compactação);
- Permeabilidade.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

– Ensaios para avaliação da dispersividade de solos argilosos:

- Crumb test;
- Ensaio químico;
- Granulometria Comparativa.

– Ensaios especiais:

- Triaxial CU - ensaio consolidado e não drenado, com medida pressão neutra;
- Ensaio de cisalhamento direto;
- Adensamento oedométrico;
- Expansão livre;
- Pressão de expansão.

• Ensaios de areia:

- Análise granulométrica;
- Densidade;
- Análise mineralógica.

• Ensaios de materiais pétreos:

- Exame de lâminas petrográficas;
- Peso específico, porosidade e absorção;
- Forma de fragmentos;
- Abrasão "Los Angeles";
- Ensaio de compressão uniaxial.



2.4. PROJETO BÁSICO DA BARRAGEM, ESTRUTURAS AUXILIARES E PROVISÓRIAS

Nessa fase foi realizado o detalhamento das unidades previstas no Relatório Técnico Preliminar, às quais foram ajustadas às condições de topografia, geologia e geotecnia verificadas na etapa anterior. De forma resumida, as características técnicas da barragem principal e da barragem auxiliar são apresentadas na sequência.

A seguir é feita a descrição resumida das estruturas que compõem as barragens principal e auxiliar e suas obras conexas.

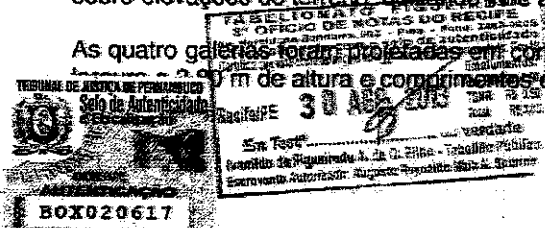
2.4.1. Obras e Equipamentos da Barragem Principal

2.4.1.1 Obras de Desvio do Rio e de Arranque da Construção do Maciço

Foram projetadas obras definitivas compreendidas de quatro galerias em concreto armado e obras temporárias compostas de três ensecadeiras. As estruturas de desvio foram dimensionadas visando a proteção das obras em construção para a passagem de uma cheia de, no mínimo, dez anos de recorrência.

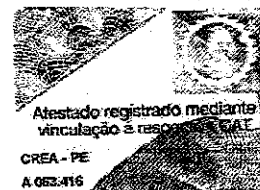
A ensecadeira 1, em terra homogênea, possui 160,00 m de comprimento, 4,00 m de largura de crista e taludes de 1,00V:2,00H, protegida a montante por enrocamento lançado, interligando duas sobre-elevações do terreno, deixando livre a passagem do rio pelo seu curso natural.

As quatro galerias foram projetadas em concreto armado, com dimensões de 3,35 m a 4,60 m de largura e 1,00 m de altura e comprimentos de 46,00 m, com capacidade para permitir a passagem





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



de uma vazão total de 150,00 m³/s. Duas dessas galerias serão aproveitadas como estruturas da tomada d'água da barragem. As outras duas galerias serão obturadas com concreto massa e deixadas incorporadas ao maciço da barragem, sem função operacional.

Após a destruição da ensecadeira 1, serão executadas as ensecadeiras 2 e 3, ambas em terra homogênea, com comprimento de 506,84 m (ensecadeira 2) e 80,00 m (ensecadeira 3), larguras de crista de 4,00 m e taludes de 1,00V:2,00V. A ensecadeira 2 será protegida com enrocamento lançado a montante e a ensecadeira 3 cuja finalidade é a contenção das águas de retorno do rio, terá proteção de enrocamento lançado a jusante.

2.4.1.2 Canal de Restituição

O canal de restituição foi projetado de forma a possibilitar o escoamento das águas do rio Una durante o processo de desvio e de construção das obras do maciço da barragem e, posteriormente, evacuar as águas da tomada d'água, as águas vertidas em parte do sangradouro ampliado da margem direita e as águas da galeria livre.

A parte inicial do canal será escavada até o topo rochoso de maneira a coincidir seu fundo com a cota de escavação da fundação da barragem, com comprimento total de 571,71 m, paredes laterais com taludes de 2,00H:1,00V, largura de fundo de 80,00 m e capacidade de vazão de 420,00 m³/s, correspondente a contribuição das obras de descarga da barragem para seu leito em uma cheia de 500 anos.

2.4.1.3 Fundações da Barragem

A fundação da barragem principal será realizada num maciço rochoso. Devido à existência de descontinuidades de baixa resistência ao cisalhamento, com ocorrência imediatamente abaixo do maciço, foi projetada uma chaveta de cinco metros de profundidade com largura de meia seção da barragem para jusante, de modo a criar uma resistência aos empuxos horizontais originados pelo empuxo hidrostático. A partir do topo rochoso da fundação, previu-se um espaçamento de 2,5 metros de área de trabalho para arranque dos paramentos de montante e jusante da barragem.

Para o tratamento das fundações, foi prevista a execução de injeções de impermeabilização em linha de furos ao longo do paramento de montante da barragem. Os furos de primeira ordem (linha principal) serão espaçados de 6,0 m e terão profundidade de 15,00 m. No caso de se constatar consumos maiores que 50 kg de cimento por metro, será executada uma linha de furos de segunda ordem (linha secundária) a cada 6,00 m, afastada de 3,00 m da linha principal. Persistindo o mesmo nível de consumo de cimento, far-se-á uma linha de furos de terceira ordem.

A drenagem das fundações foi concebida a partir da implantação de uma linha de furos de diâmetro 3", espaçadas de 3,00 metros, com 15,00 m de profundidade, a partir do topo rochoso, executada a partir do piso da galeria de inspeção e drenagem.

2.4.1.4 Maciço

O maciço da barragem principal foi projetado em concreto compactado a rolo (CCR) e concretos convencionais (CCV).

O concreto compactado a rolo (CCR) será empregado em toda a extensão da barragem em camadas acabadas de 30,00 cm de espessura, com massa específica mínima a ser obtida na execução de 2.350 kg/m³, formando o paramento de jusante de 60,00 cm de altura, variando a sua composição e respectiva resistência conforme segue:





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



- CCR de 100 kg de cimento por m³, resistência de 9,0 MPa aos 90 dias, a ser utilizado desde a fundação até a cota 161,50;
- CCR de 90 kg de cimento por m³, resistência 7,0 MPa aos 90 dias, a ser empregado da cota 161,50 até a última camada no coroamento da barragem.

A cada 20,00 m ao longo do eixo e, obrigatoriamente nas transições entre o sangradouro estrangulado e o sangradouro ampliado e deste para as partes não vertedouros da barragem, serão implantadas juntas de contração.

Entre as camadas de CCR será lançada uma camada de argamassa de consistência fluida de ligação de 1,00 cm de espessura, resistência de 15 MPa aos 28 dias e slump de 15 cm.

Os concretos convencionais que integram o maciço da barragem principal possuem as seguintes características principais:

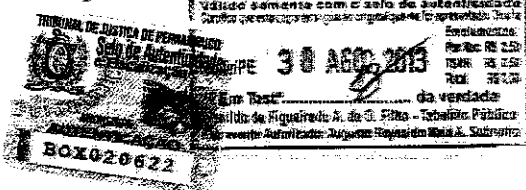
- Concreto convencional de regularização das fundações, com resistência de 10,00 MPa aos 90 dias e slump de 10,00 cm, lançado com uma espessura de 0,15 m nas áreas medianamente planas e, no mínimo, 0,08 m nas áreas muito planas. Nos contatos com os taludes rochosos das ombreiras e nas superfícies muito inclinadas da fundação, será lançada uma camada de regularização com altura igual à camada de CCR e largura de 0,30 a 0,40 m;
- Concreto convencional da face de montante da barragem e das paredes da galeria de inspeção e drenagem com resistência de 15,00 MPa aos 90 dias e slump de 6,00 cm, lançado concomitantemente com a camada de CCR a ser compactada e, em toda a altura do paramento terá uma espessura de 0,50 m, salvo nas seções das juntas de contração que possuirão 0,80 m de espessura para acomodação do furo de drenagem e as fugentband;
- Concreto convencional dos degraus do paramento de jusante (com 60,00 cm de altura e 0,45 de largura), com resistência de 25,00 MPa aos 28 dias e slump de 6,00 cm. A largura da camada de CCV nos degraus de jusante será de 0,30 m;
- Concreto convencional das ogivas dos vertedouros estrangulado e ampliado e do salto de esqui do sangradouro estrangulado, com resistência de 30,00 MPa aos 28 dias e slump de 6,00 cm.

2.4.1.5 Galeria de Inspeção e Drenagem

A galeria de inspeção e drenagem foi dimensionada para ser instalada ao longo do maciço da barragem principal, com 990,00 m de extensão, 3,50 m de altura e 2,50 m de largura, a uma distância de 5,50 m do paramento de montante e a uma altura média de 6,00 m do topo rochoso da fundação, cuja finalidade é possibilitar a execução de serviços e o monitoramento das condições de funcionamento de drenagem e de trabalhabilidade da barragem.

O teto da galeria será construído com lajes pré-moldadas de 3,20 m por 1,50 m e 0,20 m de espessura assentadas sobre paredes construídas em concreto convencional ao mesmo tempo em que é construído o maciço de CCR. Os batentes da galeria serão construídos com o mesmo concreto convencional das paredes, com altura de 0,30 m e largura de 2,50 m, sendo revestido com 0,10 m de concreto convencional 10 MPa.

A drenagem entre as juntas fugentband do paramento de montante se ligará à galeria através de tubulações em PVC/PBNDN 100.







Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



comporta da galeria livre e aos sistemas de iluminação da crista, das galerias da tomada d'água e das galerias de inspeção e drenagem, sendo compostos por:

- Subestação;
- Sistemas de Aterramento;
- Sistemas dos Serviços Auxiliares de Corrente Alternada;
- Iluminação Externa da Crista da Barragem;
- Iluminação Interna da Galeria de Inspeção;
- Iluminação Interna dos Acessos às Galerias de Inspeção;
- Iluminação Interna da Galeria da Tomada de Água.

2.4.2. Barragem Auxiliar

A Barragem Auxiliar foi concebida em terra homogênea, com crista de 8,00 m de largura, na cota 208,00, correspondente a uma folga de 3,00 m em relação à cheia decamilenar, com a finalidade de contenção das águas do lago formado pela barragem principal de Serro Azul, devido à existência de uma cota topográfica no local, que constitui um ponto de fuga do reservatório.

A fundação da barragem será apoiada sobre solo com SPT ≥ 5 golpes. O cut-off penetra 1,0 m no horizonte de argila impermeável.

A montante, a barragem tem talude corrido de 1,00V:3,00H, protegido em toda sua extensão com enrocamento tipo rip-rap e transição graduada de areia, brita e enrocamento fino, dada a grande variação de níveis do reservatório. A jusante, o talude é de 1,00V:2,50H, em bermas horizontais de 3,00 m de largura a cada 8,00 m, protegido com enrocamento fino.

O sistema de drenagem da barragem auxiliar é provido de filtro vertical de areia, situado com sua face de montante alinhada com o eixo da barragem, com espessura de 1,00 m e um tapete horizontal de espessura variável, limitada entre a fundação e a cota 160,00. No pé de jusante da barragem abaixo da cota 160,00 foi projetada uma trincheira de 1,00 m x 5,00 m onde se fará o monitoramento das vazões percoladas pelo maciço.

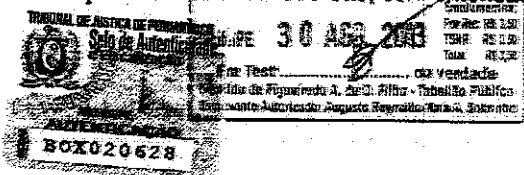
O sistema de auscultação da barragem auxiliar é composto dos seguintes instrumentos:

- 9 (nove) piezômetros tipo Casa Grande, situados em três seções da barragem nos filtros vertical e horizontal;
- 3 (três) medidores de recalque tipo telescópico situados em três seções da barragem;
- 1 (um) medidor de vazão situado na cota mais baixa da saia de jusante;
- 5 (cinco) marcos de referência, sendo 3 (três) de controle e 2 (dois) de amarração.

2.4.3. Estruturas Auxiliares

2.4.3.1 Estradas de Acesso Definitivas

Foram projetadas estradas de acesso à tomada d'água de regularização das vazões e às cristas das barragens principal e auxiliar, de forma a proporcionar acesso definitivo para operação e manutenção das obras construídas, com extensão total de 3.111,00 m.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



O acesso pela margem direita é feito através de uma ponte projetada sobre o rio Una, com 105,00 m de comprimento e 9,80 m de largura, com acabamento em concreto usinado bombeado, Fck 30 MPa, capa de rolamento em CBUQ e drenagem feita por drenos de PVC com diâmetro de 100 mm, espaçados a cada 4,00 m.

As estradas de acesso definitivo às barragens foram projetadas com largura de 8,00 m com inclinação transversal de 2% e sistema de drenagem transversal constituído de bueiros simples tubular com manilhas de concreto, nos diâmetros 0,80 e 1,00 m.

2.4.3.2 Canteiro de Serviço e Acampamento

Foi projetado um Canteiro de Serviços com instalação para administração das obras e instalações de produção de agregados e concretos e um acampamento para alojamento de pessoal técnico e administrativo, compreendidos das seguintes instalações:

• Instalações de Administração

– Escritório do Construtor:	155,00 m ²
– Escritório da Fiscalização:	85,00 m ²
– Almoxarifado:	145,00 m ²
– Ambulatório Médico:	75,00 m ²
– Lavagem/Lubrificação:	125,00 m ²
– Oficina Mecânica:	655,00 m ²
– Castelo d'Água:	30,00 m ²
– Captação d'Água:	100,00 m ²
– Posto de Abastecimento:	24,00 m ²
– Refeitório:	250,00 m ²
– Fossa Séptica:	1 unidade

• Instalações de Produção

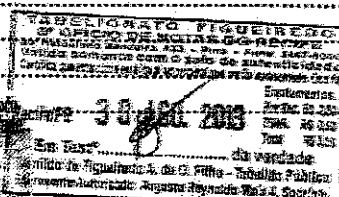
– Laboratório de solos e concreto:	65,00 m ²
– Vestiário / Sanitário:	350,00 m ²
– Central de Carpintaria:	150,00 m ²
– Central de Armação:	150,00 m ²
– Central Geradora de Energia:	120,00 m ²

• Montagem de Equipamentos Industriais

– Central de Britagem – Descoberta:	1.600,00 m ²
– Central de Concreto – Descoberta:	1.600,00 m ²
– Área de circulação – Descoberta:	1.500,00 m ²

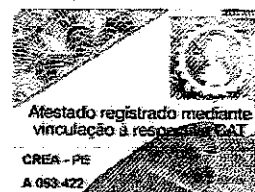
• Acampamento

– Guarita:	17,00 m ²
– Ambulatório Médico:	75,00 m ²
– Prefeitura:	55,00 m ²
– Lavanderia:	90,00 m ²





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



- Residência de engenheiros (3 un):	800,00 m²;
- Alojamento de encarregados (1 un):	300,00 m²;
- Alojamento básico (1 un):	1.500,00 m²;
- Central Geradora de Energia:	50,00 m²;
- Cantina:	250,00 m²;
- Fossa Séptica:	3 unidades;
- Castelo d'Água:	30,00 m³;
- Captação d'Água:	100,00 m³;
- Centro Recreativo:	200,00 m²;
- Área de estacionamento e circulação – descoberta:	2.000,00 m².

2.4.4. Orçamento

Com a conclusão do projeto básico da barragem e de suas estruturas auxiliares e provisórias, foi confeccionado o orçamento das obras e serviços, utilizando, prioritariamente, os preços unitários constante do Sistema de Preços SINAPI e, subsidiariamente, os sistemas de preços do DNOCS e do DNIT (SICRO II), nesta ordem.

Quando constatada a inexistência do item de serviço nos sistemas de preços anteriormente referidos, procedeu-se à composição do item utilizando os preços de insumos do SINAPI.

Nos casos em que não se conseguiu preços unitários diretamente nos sistemas de preço referidos e não foi possível realizar suas composições (casos dos equipamentos hidromecânicos e elétricos), procedeu-se a pesquisa de mercado.

De conformidade com orientação do Contratante, foram aplicadas sobre os preços do orçamento, as seguintes Taxas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), com exceção do item referente à administração local:

- BDI de 11,86% sobre os itens de fornecimento de materiais e equipamentos;
- BDI de 26,44% sobre os itens de serviços e obras.

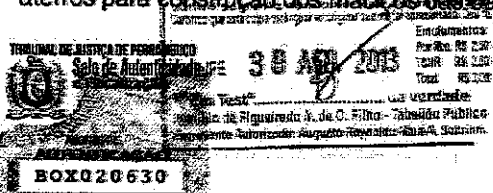
2.4.5. Cronograma Físico-Financeiro

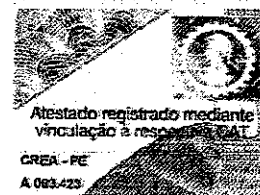
De posse dos serviços orçados, foi elaborado o cronograma físico-financeiro de execução das obras, considerando as macroatividades e detalhando a evolução do desembolso financeiro das obras em gráfico ilustrativo dos custos mensais e acumulados.

2.4.6. Especificações Técnicas, Memória de Cálculo e Desenhos

Finalizando a etapa de Projeto Básico, foram desenvolvidas as Especificações Técnicas, Memória de Cálculo e Desenhos.

Nas especificações técnicas foram descritas: as definições, considerações, esclarecimentos e normas de interesse geral a serem observadas para a execução de obras de barragens; os diversos serviços preliminares que o CONSTRUTOR deverá desenvolver para a implantação do Empreendimento; os serviços de escavação, tratamentos de fundação, tratamentos de taludes, aterros para construção dos muros das barragens principal e auxiliar e suas obras conexas; e os





serviços de Fornecimento e Instalação de Equipamentos Elétricos e Hidromecânicos da barragem principal.

Os desenhos foram desenvolvidos de forma a compreender as estruturas dimensionadas no projeto básico, oferecendo detalhes que permitam a execução da obra, apenas com pequenas complementações realizadas na fase de projeto executivo.

O projeto básico de engenharia para implantação e pavimentação da variante da PE-103 foi desenvolvido como um projeto complementar ao da Barragem Serro Azul, uma vez que parte dessa rodovia será alagada com o enchimento do reservatório. A variante projetada possuirá 10,15 km, com sub-base granular com 15,0 cm de espessura, base de BGTC (2%) com 15,0 cm de espessura e revestimento em CBUQ com 5,0 cm de espessura.

[illegible]

- Estudos Preliminares;
- Estudo Ambiental;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes;
- Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Obras Complementares.

O estudo de tráfego foi baseado na avaliação realizada na fase de Projeto Básico de Engenharia para Implantação e Pavimentação da Rodovia PE-103, trecho Bonito – Usina Serro Azul, quando foi efetuada a pesquisa de tráfego e feitas contagens classificatórias, determinando a taxa de crescimento anual do tráfego, para a determinação do volume médio diário e o cálculo do número N.

Os Estudos Hidrológicos foram elaborados a partir dos dados coletados dos elementos existentes de pluviometria, pluviografia e cartográficos da área de interesse do projeto, com o objetivo de



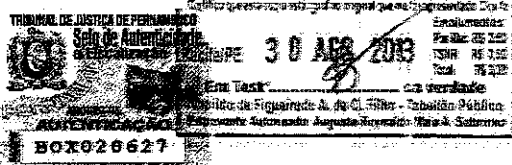


obter as seções de vazão das obras de arte correntes e especiais a serem implantadas, sendo composta das seguintes etapas:

- ### 2.5.3. Estudios Topográficos

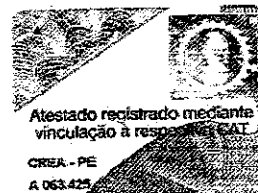
Os Estudos Topográficos foram desenvolvidos de acordo com a Instrução de Serviço IS-204 do DNIT/2010, e tiveram como objetivo fornecer elementos necessários para elaboração do Projeto Geométrico, sendo realizados os seguintes serviços:

- Locação do eixo de estudo, pelo eixo da rodovia existente, de 20 em 20 m nas tangentes, e de 10 em 10 m nas curvas de raio inferior a 600 m;
- Amarração dos pontos notáveis, em todos os pontos notáveis das curvas, através de 4 marcos de concreto de 0,10 x 0,10 x 0,50 m em forma de "V", localizados no limite da faixa de domínio;
- Nivelamento e Contranivelamento com implantação de RNs;
- Seções Transversais perpendiculares ao eixo locado, levantadas de 20 em 20 m;
- Cadastro de toda área de interesse do Projeto;
- Levantamento de Obras de Arte Correntes, executado através da implantação de uma linha base, no eixo do talvegue, e com seções transversais a esse eixo, de modo a determinar a melhor posição, cotas e estensionidade das obras.





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



2.5.4. Estudos Geotécnicos

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido baseado na Instrução de Serviço IS-206 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT/2010, considerando as seguintes etapas:

- **Subleito:** ao longo do eixo locado foram feitas sondagens a cada 500 m até atingir a profundidade mínima de 1,00 m abaixo das cotas do greide definido. As amostras coletadas foram submetidas a ensaios de granulometria por peneiramento, limite de liquidez e plasticidade, compactação na energia do Proctor Normal e ISC;
- **Ocorrências de materiais para construção:** em cada área julgada como provável ocorrência de material foram executados os seguintes serviços:
 - Sondagens;
 - Coleta de materiais de cada furo sondado;
 - Sobre cada amostra coletada foram executados ensaios de caracterização, compactação e ISC;
 - Para as pedreiras adotou-se a Norma DNER-PRO 257.

2.5.5. Estudos Ambientais

Os Estudos Ambientais foram elaborados de acordo com as orientações da IS 246 do DNIT/2006, conforme sistemática indicada no "Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais" do DNIT, com o objetivo de cumprir a legislação vigente e aquisição das licenças necessárias, sendo composto pelos seguintes assuntos:

- Caracterização do Empreendimento;
- Diagnóstico Ambiental;
- Caracterização da Rodovia para Determinação dos Índices de Risco;
- Determinação da Prioridade nas intervenções;
- Análise Integrada.

2.5.6. Projeto Geométrico

No Projeto Geométrico foram indicadas as condições de traçado horizontal, traçado vertical e seções transversais de toda a extensão da variante da PE-103, com início no entroncamento com o acesso à Bem Te Vi (estaca 0,00) com coordenadas E= 208.330.31 e N= 9.052.235.11; e término no km 17,0 da Rodovia PE-103 (estaca 507 + 6,00) com coordenadas E= 202.476.01 e N= 9.051.745.29, perfazendo uma extensão total de 10,15 km.

2.5.7. Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido de acordo com o Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT, tomando como base as informações e condicionantes definidas pelo estudo geotécnico e pelos projetos geométrico e de pavimentação, sendo composto pelos serviços apresentados na sequência:

- Cálculo das áreas de desmatamento, destocamento e limpeza;
- Cálculo das notas de serviços;
- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Distribuição dos volumes a serem escavados em cortes e empréstimos, indicando a origem e a destinação, seja nos aterros ou em eventuais bota-foras;
- Localização das áreas de empréstimos e bota-foras;
- Distância média de transporte dos volumes de terraplenagem;
- Definição do fator de compactação para execução dos aterros;
- Quadro resumo geral da distribuição de materiais;
- Perfil Geotécnico indicando a constituição do Terreno.

Os taludes adotados no projeto foram de 1:1 (V:H) para cortes em solo, 2:3 (H:V) para os taludes de aterros.

Os volumes totais obtidos nos projetos de terraplenagem foram:

- Volume total de corte (1ª categoria):..... 157.393,017 m³;
- Volume total de corte (2ª categoria):..... 3.806,852 m³;
- Volume total de corte (3ª categoria):..... 16.837,551 m³;
- Volume total de aterro (Geométrico):..... 119.423,955 m³;
- Volume total de material proveniente das áreas de empréstimos:..... 188.896,336 m³.

2.5.8. Projeto de Pavimentação

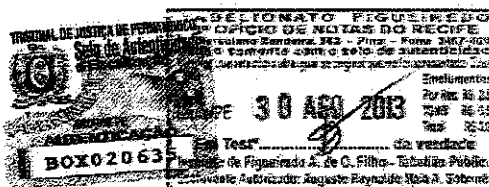
O método utilizado para o dimensionamento foi o do Projeto de Pavimento Flexível – DNER/81, baseado no número N de solicitações do eixo padrão de 8,2 tf e o valor do CBR do subleito, obtendo como resultados a seguinte configuração:

- Revestimento em CBUQ com 5,0 cm de espessura;
- Base de BGTC (2%) com 15,0 cm de espessura;
- Sub-base granular com 15,0 cm de espessura.

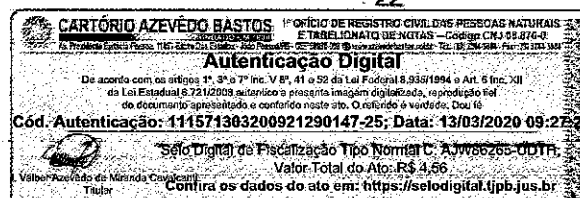
2.5.9. Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes

As pequenas obras de drenagem consideradas foram as seguintes:

- Sarjeta revestida, em concreto com seção triangular;
- Meio fio de concreto;
- Entrada e descida d'água;
- Valetas de proteção de cortes e aterros;
- Drenos profundos;
- Dissipadores de energia.



Para o dimensionamento hidráulico das sarjetas, valetas e banquetas foi utilizado o Método Racional aliado a Equação da Continuidade.







Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



2.5.13.2 Informações para Elaboração do Plano de Execução das Obras

As informações para a elaboração do Plano de Execução das Obras são compostas por:

- Fatores condicionantes: informação, apoio logístico e condições de acesso;
- Organização e prazo: informações acerca do acampamento, sequência de execução dos serviços, realização de manutenção da drenagem existente, manutenção do tráfego contínuo e seguro, pessoal técnico necessário à execução da obra, pessoal técnico necessário à supervisão da obra, escritório para a fiscalização e laboratórios e prazo de execução da obra;
- Relação de equipamentos mínimos.

2.5.13.3 Especificações

As especificações indicam como deverá ser realizada a execução dos serviços, sendo dividida em:

- Especificações Gerais, oficialmente adotadas pelo DNER/DNIT e complementadas e adaptadas ao projeto pelas Especificações Complementares e Particulares;
- Especificações Complementares, que se aplicam a serviços requeridos no projeto, porém, não detalhados nas Especificações Gerais;
- Especificações Particulares, que indicam as alterações e acréscimos às Especificações Gerais para aplicação específica ao projeto em questão.

2.5.13.4 Projeto de Execução

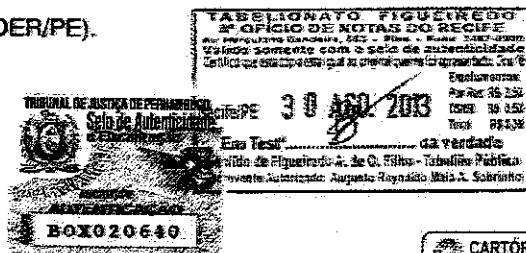
Nesse item, apresentado em volume específico, são detalhados os dados de projetos apresentados no memorial descritivo, na forma de desenhos, com informações apresentadas como peças gráficas e projetos tipo, de forma a facilitar a execução dos serviços.

2.5.13.5 Orçamento

Com a conclusão do projeto básico da variante da PE-103, foi confeccionado o orçamento das obras e serviços, com base na tabela do DER/PE de Pernambuco, referente ao mês de julho de 2011. Para itens de serviço não constantes do referido sistema, foram elaboradas as composições de custos unitários, sendo apresentadas todas as composições de preço, em função do acréscimo do adicional de mão-de-obra em 20,15% (com ferramentas manuais) e 15,15% (sem ferramentas manuais).

Complementando o volume de Orçamento, foram elaborados e apresentados os seguintes itens:

- Composições de preços unitários;
- Curva ABC;
- Cronograma físico-financeiro;
- Pesquisa de mercado;
- Tabela de preços (DER/PE).





Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM SERRO AZUL

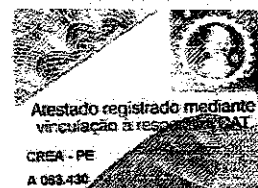
BARRAGEM SERRO AZUL - FICHA TÉCNICA	
LOCALIZAÇÃO	
Empreendedor:	Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco
Região:	Mata Sul
Microrregião:	Mata Meridional
Município:	Palmares
Coordenadas do Eixo	
- Margem Direita:	206.240,603 E / 9.049.384,728 N
- Margem Esquerda:	206.910,805 E / 9.050.342,095 N
Distância do Eixo a Palmares (PE 103):	18,00km
Distância do Eixo a Recife (BR 101 – PE 103):	147,00km
CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM PRINCIPAL	
Tipo:	Barragem de Concreto Compactado a Rolo (CCR)
Rocha de Fundação:	Biotita gnaisse migmatizado
Extensão total:	1,012,59m
Altura Máxima:	65,76m
Largura Máxima da Base:	47,80
Largura do Coroamento:	6,00m
Reservatório:	
- Vazão Regularizada	0,85m³/s
- Cota de Armazenamento (181)	131 milhões m³
- Cota Cheia 100 anos (200)	214 milhões m³
- Cota Cheia 1.000 anos (203)	303 milhões m³
Volume de CCR:	892.967,07m³
Volume de Concreto de Face:	67.173,54m³
Volume de argamassa de ligação:	21.186,24m³
Volume de Concreto Dental:	17.253,15m³
Volume de escavação em solo:	936.767,54m³
Volume de escavação em rocha:	88.518,17m³
Sangradouro Estrangulado	
❖ Cota de coroamento:	198,00
❖ Comprimento pela crista:	25,00m
❖ Lamina máxima (cheia de 100 anos):	1,89m
❖ Lamina máxima (cheia de 1.000 anos):	4,01m
❖ Vazão máxima (cheia de 100 anos):	127,89 m³/s
❖ Vazão máxima (cheia de 1.000 anos):	620,72 m³/s
❖ Estacas:	22+13,00m a 23+18,00m
❖ Paramento de Jusante	0,75H:1,00V
❖ Ogiva	
- Declividade do Paramento de Aproximação:	1,00H:1,00V
❖ Salto de Esqui	
- Raio de curvatura:	6,00m
- Cota de fundo:	149,64
Sangradouro Ampliado	
❖ Cota de Coroamento:	200,20
❖ Comprimentos pela crista	
- Tramo da Margem Esquerda:	184,50
- Tramo da margem Direita:	175,50



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
TABELionato de Notas - Código CNJ 08.870-4
Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII
da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé
Cód. Autenticação: 111571303200921290147-26; Data: 13/03/2020 09:27:29
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A.1186262-KJF
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br



Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS



BARRAGEM SERRO AZUL - FICHA TÉCNICA	
❖ Lamina máxima (cheia de 1.000 anos):	2,80m
❖ Vazão máxima (cheia de 1.000 anos):	3.750,30 m³/s
❖ Estacas	13+17,50m a 22+13,00m
❖ Paramento de Jusante	23+18,00m a 33+2,50m
❖ Ogiva	0,75H:1,00V
- Declividade do Paramento de Aproximação:	1,00H:1,00V
Partes Não Vertedouras	
❖ Cota da Crista:	205,00
❖ Largura da Crista:	6,00
❖ Paramentos de Jusante:	0,40H:1,00V (até cota 194,20) 0,75H:1,00V (em diante)
❖ Comprimentos pela crista	
- Tramo da Margem Esquerda:	364,35
- Tramo da Margem Direita:	263,23
Galeria Livre	
Cota de Fundo	
❖ Galeria:	181,00
❖ Bacia de Dissipação	
- Montante:	181,00
- Jusante:	179,00
Estaca do Exo (ombreira direita)	3+3,00m
Dimensões	
❖ Galeria	
- Comprimento:	19,00m
- Seção:	2,00 x 2,00m
❖ Bacia de Dissipação	
- Comprimento:	60,00m
- Largura:	2,00 a 6,30m
Lamina Máxima Montante (cheia de 100 anos):	2,00m
Lamina Máxima Montante (cheia de 1.000 anos):	20,00m
Vazão Máxima (cheia de 100 anos):	68,00 m³/s
Vazão Máxima (cheia de 1.000 anos):	73,07 m³/s
Volume de Concreto Armado:	472,86m³
Volume de escavações	
Galerias de Desvio	
Dimensões (2 galerias)	
- Comprimento:	46,00m
- Largura:	3,80m / 4,60m
- Altura:	2,80m
Volume de Concreto Armado:	928,28m³
Tomada d'Água	
❖ Dimensões (2 galerias)	
- Comprimento:	52,24m
- Largura:	3,35m
- Altura:	2,80m
❖ Volume de Concreto Armado	3.540,45m³
❖ Tubulações (1)	
- Material:	Aço Carbono ASTM A36

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO



30 JUN 2020

BOX020637

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 32.870-0

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Cód. Autenticação: 111571303200921290147-29; Data: 13/03/2020 09:27:29

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: A1116261-R5X2.

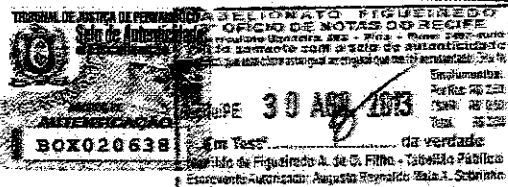
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS

BARRAGEM SERRO AZUL - FICHA TÉCNICA	
- Diâmetro:	600mm
- Comprimento:	46,34m
❖ Tubulações (2)	
- Material:	Aço Carbono ASTM A36
- Diâmetro:	500mm
- Comprimento:	7,06m
❖ Comportas	
- Níveis (cotas de fundo):	149,80 / 155,00 / 167,00 / 179,00
❖ Dimensões	
- Largura:	1,40m
- Altura:	1,60m
❖ Pórtico	
- Discriminação:	Pórtico para ponte rolante, suspenso em 4 pilares; H=6,80m; L=6,60m
❖ Válvula Dispersora	
- Tipo:	Válvula dispersora com flange – Aço carbono ASTM A36
- Diâmetro:	500mm
BARRAGEM AUXILIAR	
Tipo:	Aterro Homogêneo
Rocha de Fundação:	Solo SPT≥5
Extensão total:	211,127m
Coordenadas do Eixo	
- Início do Eixo:	205.604,468 E / 9.048.874,038 N
- Fim do Eixo:	205.882,358 E / 9.049.102,698 N
Largura do Coroamento:	8,00m
Cota do Coroamento:	208
Altura Máxima:	50,00m
Largura Máxima da Base:	290,00m
Escavação de 1ª Categoria:	84.950,56m³
Volume de Aterro Compactado:	462.523,73m³
Tapete de Enrocamento Fino:	19290,80m³
Tapete de Brita:	6994,60m³
Tapete de Areia:	11045,88m³
Filtro Vertical / Inclinado	6094,95m³
Enrocamento Fino de Proteção do Talude de Jusante	8482,75m³
Transição de Areia do Talude de Montante	1888,81m³
Transição de Brita do Talude de Montante	2514,46m³
Enrocamento Fino do Talude de Montante	3617,81m³
Rip-Rap do Talude de Montante	12613,82m³



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em 17/03/2020 08:32:28 (hora local) através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Consulta desta Declaração.

Código de Consulta desta Declaração: 1484252

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até 13/03/2021 09:46:30 (hora local).

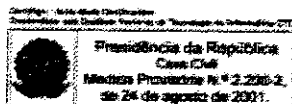
¹Código de Autenticação Digital: 111571303200921290147-1 a 111571303200921290147-30

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b9bd0111fa0079a2e5917e5c13f7ac70d87aabe702db766d455c86cb6729ae1e89f692589fe6ce8f82cf75828b08
21d348ae85616bd44cc5d8ea4294aa4ba3c4





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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT com Registro de
Atestado

1067822012

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 **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: **MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN**
Registro: **RJ001611 RNP: 2001458495**
Título Profissional: **Engenheiro Civil**;

Número de ART: 539587	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 22/12/2011	Baixada em: 10/12/2012
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: ARACAJU	UF: PE	CEP: Não indicado	
Contrato: CTSEMARH09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: Não indicado	
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: 24/09/2009	Conclusão efetiva: 24/07/2010	Coordenadas Geográficas: Não Indinado	
Finalidade: Não indicado		Código: Não indicado	
Proprietário: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Atividade Técnica:	Quantidade: 0,00	Unidade: Não indicado	
ESPECIALISTAS EM ESTUDOS DE PROJETOS E OBRAS HIDRÁULICAS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE.			

Observações:

ART BAIXADA EM 10/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 10/12/2012.

Número de ART: 11048405	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 23/12/2011	Baixada em: 10/12/2012
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Rua: AVENIDA HERÁCLITO ROLHEMBERG		N.º: 4444	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJU	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CTSEMARH 09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 539587	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro: Não indicado		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicad	CEP: Não indicado	
Data de início: 24/07/2010	Conclusão efetiva: 24/11/2010	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	
ESPECIALISTA EM ESTUDOS DE PROJETOS E OBRAS HIDRÁULICAS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - 1º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/TECHNE. 1º ADITIVO DE PRAZO			

Observações:

ART BAIXADA EM 10/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 10/12/2012.

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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT com Registro de Atestado

1067822012

Atividade Concluída

Número de ART: 11045796	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 23/12/2011	Baixada em: 10/12/2012
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Rua: AVENIDA HERÁCLITO ROLHEMBERG		N.º: 4444	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJÚ	UF: PE	CEP: Não indicado	
Contrato: Não indicado	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 11045105	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro: Não indicado		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicada	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	
ESPECIALISTA EM ESTUDOS DE PROJETOS E OBRAS HIDRÁULICAS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - 2º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJTEC/TECHNE. ADITIVO DE PRAZO			

Observações:

ART BAIXADA EM 10/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 10/12/2012.

Número de ART: 11045796	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 23/12/2011	Baixada em: 10/12/2012
Forma de Registro: Empregado		Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar	
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.			
Contratante: SEMARH		CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Rua: AVENIDA HERÁCLITO ROLHEMBERG		N.º: 4444	
Complemento: Não indicado	Bairro: DIA		
Cidade: ARACAJÚ	UF: SE	CEP: Não indicado	
Contrato: CTSEMARH 09/2009	Celebrado em: Não indicado	Vinculado à ART: 11045706	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Ação Institucional: Não indicado	
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS		N.º: Não indicado	
Complemento: Não indicado	Bairro: Não indicado		
Cidade: DIVERSAS	UF: Não indicada	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	
ESPECIALISTA EM ESTUDOS DE PROJETOS E OBRAS HIDRÁULICAS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - 3º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJTEC/TECHNE. ADITIVO DE PRAZO			

Observações:

ART BAIXADA EM 10/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 10/12/2012.

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 E-mail: creape@creape.org.br



295



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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT com Registro de Atestado

1067822012

Atividade Concluída

Número de ART: 11045786	Tipo de ART: Obra e Serviço	Registrada em: 23/12/2011	Baixada em: 10/12/2012
Forma de Registro: Empregado	Participação Técnica: Equipe Multidisciplinar		
Empresa Contratada: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22		
Contratante: SEMARH	Nº: 4444		
Rua: AVENIDA HERÁCLITO ROEMBERG	Bairro: DIA	CEP: Não Indicado	
Complemento: Não Indicado	UF: SE	Vinculado à ART: 11045786	
Cidade: ARACAJU	Celebrado em: Não indicado	Ação institucional: Não indicado	
Contrato: SEMARLT 07/2009	Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica	Nº: Não indicado	
Valor de Contrato(R\$): 0,00	Bairro: Não indicado		
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSAS	UF: Não Indicat CEP: Não indicado		
Complemento: Não indicado	Coordenadas Geográficas: Não indicado		
Cidade: DIVERSAS	Código: Não indicado		
Data de Início: 24/10/2011	Conclusão efetiva: 24/12/2011	CPF/CNPJ: 13.128.798/0019-22	
Finalidade: Não indicado	Unidade: Não indicado		
Proprietário: SEMARH	Quantidade: 0,00		
Atividade Técnica:	ESPECIALISTA EM ESTUDOS DE PROJETOS E OBRAS HIDRÁULICAS DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - 4º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/TECHNE. ADITIVO DE PRAZO		

Observações:

ART BAIXADA EM 10/12/2012. POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 10/12/2012.

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 A040.129 a A040.135, 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 nº 1067822012

10 de dezembro de 2012, 10:37:28

Autenticação: 53c92429-1b32-4c1d-b4d4-fad20425723a

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 - Recife - PE, CEP 52020-000
Tel.: (81)3423-4383 Fax: (81)3423-8480 Email: creape@creape.org.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 08.870-0
R. Pedro de Albuquerque, 116 - Sala 01 - Centro - São Paulo/SP - CEP 04000-000 - Fone: (11) 3044-5111 - Fax: (11) 3044-5111

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111571704201412550274-3; Data: 17/04/2020 14:24:53

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJZ79638-6FFW;
Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



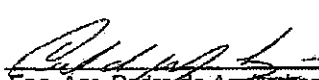
Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

ATESTADO TÉCNICO

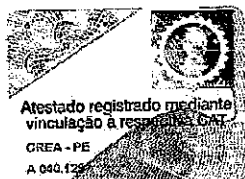
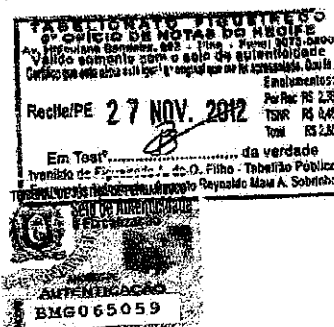
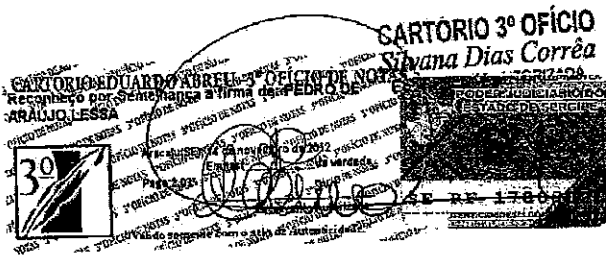
SEMARH-SE – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, CNPJ nº 13.128.798/0019-22, com endereço à Av. Heráclito Rollemberg, nº 4444, Distrito Industrial de Aracaju, CEP: 49.030-640, no Estado de Sergipe, atesta que o consórcio formado pelas empresas PROJETEC – 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 TÉCNHE 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

3º OFÍCIO



297





Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH



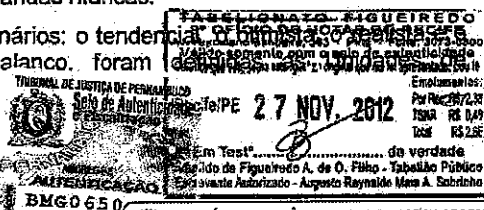
CONTEÚDO DO PLANO

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 consórcio 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 elaborado 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.

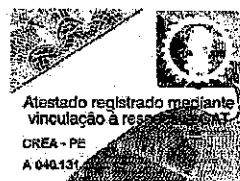
O balanço hídrico foi feito para quatro tipo de cenários: o tendencial, o otimista, o pessimista e o cenário de equilíbrio. Com base nos resultados do balanço, foram





Governo do Estado de Sergipe

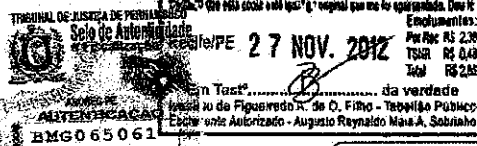
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH



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 intervenção para o alcance do cenário escolhido, incluindo intervenções pelo lado das demandas e também sobre as disponibilidades hídricas.



3/7





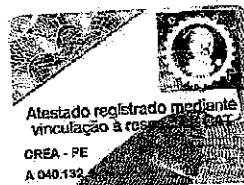
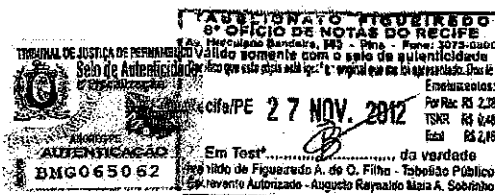
Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

- **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



4/7

300



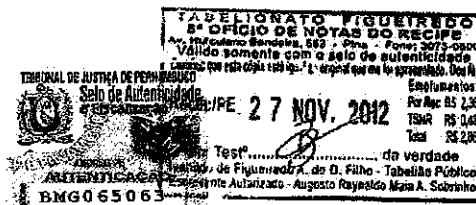
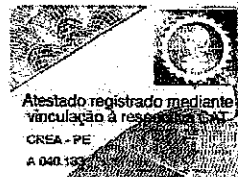


Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

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 Casiusch**
Direito Ambiental e Legislação.
- **João Manoel Filho**, CREA-PE nº 3253/D
Especialista em Hidrogeologia.



5/7

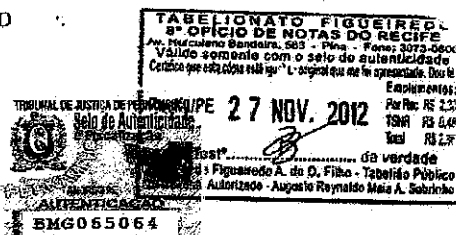
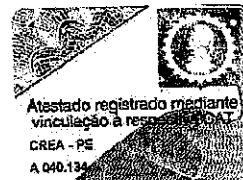
301





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 Otília Gusmão**, CREA-PE nº 9273-D
Especialista em Gestão Ambiental.
- **Giuliano 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.



6/7

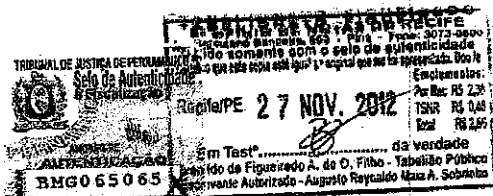
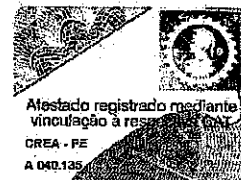


302



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.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **20/04/2020 08:51:56 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1503909

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **17/04/2021 14:28:54 (hora local)**.

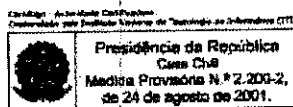
¹**Código de Autenticação Digital:** 111571704201412550274-1 a 111571704201412550274-10

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bcaea257515206f4d5718220fe53093055863aaca2aaeb47b1900e645aec3224789f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3babcdbea596b3790229818bb3dd673bd





CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-PE

Nº 2220507339/2020

Emissão: 05/03/2020

Validade: 31/03/2021

Chave: A5cdz

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: 671.271.427-34

Endereço: AVENIDA BOA VIAGEM, 2080, AP. 3201, BOA VIAGEM, RECIFE, PE, 51111000

Tipo de Registro: VISTO PROFISSIONAL

Data Inicial: 20/08/1990

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: 2020 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

305



MARCO ANTONIO VALENÇA TEIXEIRA
Engenheiro Planejamento de
Infraestrutura Hídrica

- TERMO DE COMPROMISSO
- DECLARAÇÃO
- CURRÍCULO VITAE
- CAT'S E ATESTADOS
- DIPLOMA
- CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

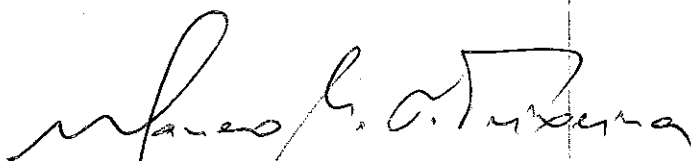
Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico da empresa no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Lauro de Freitas, 23 de abril de 2020



MARCO ANTONIO VALENÇA TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 7899/D

AO**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA****SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS****SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

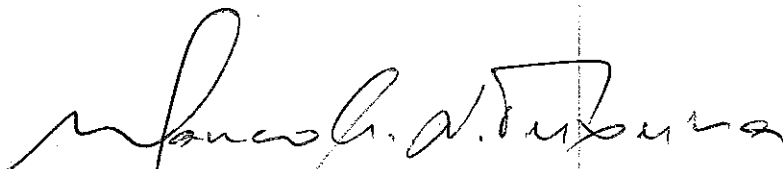
Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

DECLARAÇÃO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que concordo com a indicação do meu nome para compor a equipe técnica da **UFC Engenharia** para execução dos serviços que constituem o seu objeto, caso a mesma venha a ser vencedora da licitação.

Lauro de Freitas, 23 de abril de 2020



MARCO ANTONIO VALENÇA TEIXEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 7899/D

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritório



Bahia Brasil



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Ingê, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - CEP: 42.702-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato@protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Reconhecido por Segurança B001 (firma) de:
MARCO ANTONIO VALENÇA TEIXEIRA - 318271
Emitido em 26/04/2020 às 14:52:10
PGE-RS010 MPF-RS010
Em Testemunho: **JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS**
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020

Consulta em: 1494 AD307325 - 5
www.tba.jus.br/autenticidade

AAA / 023020

FICHA CURRICULAR

Modalidade da Licitação:
Concorrência Nº 01/2019

1. FUNÇÃO

Engenheiro de Planejamento de infraestrutura hídrica

2. DADOS PESSOAIS

Nome do técnico:	Marco Antônio Valença Teixeira
Data de Nascimento:	23/02/1952
Sexo:	Masculino
Endereço:	Tv. Osman Lordelo Guimarães , Quadra F, Lote 14 - Centro
Telefones para contato:	(71) 3797-2100

3. EMPREGO ATUAL

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Cargo:	Gerente de contratos
Data de admissão:	2017
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	• Elaboração de estudos, anteprojetos, projetos básicos e executivos de Sistema de Abastecimento de água e esgotamento sanitário • Elaboração de estudos, planos e projetos integrados na área de recursos hídricos • Serviços técnicos de engenharia consultiva • Supervisão, Gerenciamento e Apoio a Fiscalização

4. FORMAÇÃO ACADÊMICA

Entidade:	Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Pernambuco - Recife/Pernambuco
Curso:	Engenharia Civil
Ano de conclusão:	1976

5. RESUMO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**Histórico de trabalho:**

De: 2010 até data atual

Empregador: UFC Engenharia Ltda.

Cargos Ocupados: Gerencia/Supervisão de Projetos

De: 2002 até 2010

Empregador: HYDROSISTEM Engenharia Ltda.

Cargos Ocupados: Gerencia/Supervisão de Projetos

De: 1992 até 2010

Empregador: HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA

Cargos: Gerencia/Supervisão de Projetos

6. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Nome do trabalho ou do projeto: Serviços de Engenharia Consultiva para prestação de serviços de assessoria técnica nas áreas de infraestrutura hídrica, revitalização de bacias hidrográficas, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Contrato 02/2017 – SIHS/UFC.

Nome do trabalho ou do projeto: Supervisão, Gerenciamento e Apoio a Fiscalização da CONDER, visando a implantação das obras de Macrodrenagem para canalização e revestimento na calha dos Rios Jaguaribe e Mangabeira, Salvador – Bahia.

Nome do trabalho ou do projeto: Elaboração de Projetos de Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário.

2019

Elaboração do Projeto Básico de Ampliação do Sistema Produtor, Pertencente ao Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Feira de Santana, no Município de Feira de Santana - Bahia. Período 14/08/2018 a 21/08/2019. Contrato 460012518. EMBASA.

Elaboração do projeto básico de implantação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Seabra, contemplado as seguintes localidades: Sede de Seabra, Pedra Amolar, Santana, Cascudo, Angical, Velame, Duas Passagens e Baraúnas, pertencentes ao município de Seabra, além da Sede de Boninal – Bahia. Período: 05/08/2019 a 23/12/2019. Contrato 460012716. EMBASA.

2016

– Elaboração dos projetos executivos de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador - RMS, no Estado da Bahia – EMBASA – 2016

2015

– Projeto básico e executivo de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Amaralina, Anhanguera, Caldazinha, Gameleira, Gouvelandia, Itaguari, Itapirapua, SES Leopoldo, Manbai, Patricio, Porteirão e Vicentinopolis no Estado de Goiás – FUNASA – 2015.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** – Estudos e Levantamentos para elaboração dos Planos Preliminares para Ampliação e melhoria dos Sistemas de Abastecimento d'Água e Esgotamento Sanitário da Cidade de Campo Grande /MS – “Águas de Campo Grande”
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do projeto executivo da Etapa-2 com 6.352,58 ha SAU, bem como apoio à fiscalização e supervisão das respectivas obras do Projeto de Irrigação Salitre, no estado da Bahia – CODEVASF – 2009 a março/2010.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato e Elaboração e Revisão de Projetos Básicos de Engenharia, relativos a Sistemas de Esgotamento Sanitário e Abastecimento de Água da Região Sul – Lote 2, SAA de Jequié e SES de Vitória da Conquista, inclusive os estudos e relatórios ambientais pertinentes, em apoio ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. EMBASA .
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato e Elaboração de estudos e do projeto básico da revitalização da lagoa da Madalena de Iará - Bahia pela HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda. - IICA –
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato – Servicios de Capacitación y Asistencia Técnica Integral, para el Desarrollo agroempresarial de Agricultores/as de las Asociaciones de Regantes del Sector Publico y Privado - DGFCR El Salvador

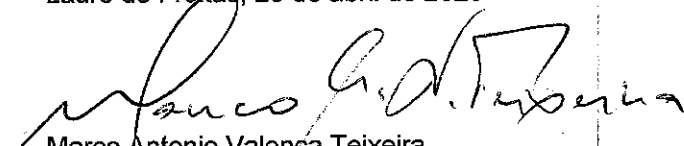
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato – Projeto Piloto de Irrigação de Tucano: componente do programa Pólo de Horticultura de Tucano; projeto básico da área piloto com 150ha; vazão de 400m³/h; suprimento com águas subterrâneas captadas por dois poços de 400m de profundidade penetrando o arenito da “Formação São Sebastião”; Tucano/BA; pela HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda. para a SEAGRI Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia;
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato –Elaboração do Estudo de Viabilidade Sócio-Técnico-Econômica e Ambiental, e EIA/RIMA para o Perímetro Irrigado de Cruz das Almas do Projeto Sertão Pernambucano, Localizado no Município de Casa Nova - BA. CODEVASF –
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência do Contrato – Elaboração do Estudo do Desempenho Físico do Projeto de Redução da Pobreza Rural; PCPR2; financiamento do BIRD, abrangendo todo o Estado de Sergipe - PRONESE Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe –Gerência do Contrato – Implementação da Atividade Piscícola nos Projetos de Irrigação Pontal, Juazeiro – BA e Salitre, Petrolina - PE / HYDROS/CODEVASF
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Gerência/Supervisor de projeto – Elaboração de estudos de viabilidade de barragem em uma área da bacia do rio de Contas, nos municípios de Piatã e Abaira, no estado da Bahia – CERB – Companhia de Engenharia Rural do Estado da Bahia -
- Gerência do Contrato – Elaboração dos Estudos referentes ao Projeto de Reabilitação da 1ª etapa do Projeto Garças, em Santa Maria da Boa Vista – PE, abrangendo uma área de 3.000 ha, para a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco – SRH/PE –
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Supervisor de projeto – Elaboração do Projeto de Reformulação do Sistema Três Barras de Irrigação, em Cristalina, Goiás, com área irrigada de 1400 ha, para a Construtora Gautama
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Supervisor - Projeto de Irrigação de Ponto Novo; Projeto Executivo de Barragem de Concreto na Captação, rio Itapicuru Açú; reformulação do sistema para irrigar 4.788 ha, CIR Coordenação de Irrigação da Secretaria de Agricultura/Ba -
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Estudos de Viabilidade Sócio-Técnico-Econômico e Ambiental do Projeto Arco-Íris: Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos; 12.000 ha com Irrigação; 100.000 Tanques-Rede para Piscicultura; 449.900 ha com Agropecuária; Fábricas de Ração; Laticínios; Matadouros; Unidades Produtoras de Alevinos; Pré-Engorda de Peixes Juvenis; Unidade de Beneficiamento de Pescado; 13 Barragens de Terra / Enrocamento / Manta, 09 de Terra com núcleo de Argila, 13 de Concreto Rolado, 01 de Alvenaria de Pedra; 01 de Terra com núcleo de Concreto; 192.311 km de canais/dique; 3.590 m de Adutoras para vazão de 5 a 20 m³/s; CODEVASF/DF - Floresta / Pernambuco / Brasil -
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Supervisor de projeto - Projeto Básico de Irrigação de Pedras Altas: Irrigação por Aspersão com 1.300 ha; Estação de Bombeamento vazão de 1,74 m³/s e 3.300 CV; 25.683m de Rede de Distribuição Pressurizada de 75 a 1.400mm de diâmetro, CIR Coordenação de Irrigação da Secretaria de Agricultura/Ba. - Capim Grosso / Bahia / Brasil - 02/1998 a 06/1998.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação da Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Grande Salvador, extensivo aos demais municípios da Região Metropolitana, EMBASA - Bahia / Brasil - 08/1996 a 03/1998.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação dos Estudos de Pré-viabilidade Sócio-Técnico-Econômico e Ambiental para o Aproveitamento dos Recursos Naturais, para usos múltiplos, do município de Barra, CODEVASF - Bahia / Brasil - 01/1997 a 02/1998.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação da Elaboração do Projeto Executivo de ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Jussiape / Campos / Capoeira / Roça de Cima, EMBASA - Coordenador do Projeto Executivo do Projeto de Irrigação e Drenagem Marituba – Penedo/AL, área do estudo, 4.200 ha, 1999.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Gerente - Projeto Básico de Irrigação do Jacuípe, Estudo Econômico, Estudo de Impacto Ambiental, 1.002 ha Irrigados por Aspersão; Simulação Operacional do Açude de Jacuípe; Estação de Bombeamento para 910 l/s e 750 CV; 1.280m de Adutora por Recalque de 800mm de diâmetro; Canais a lâmina Livre - São José do Jacuípe / Bahia / Brasil , Coordenação de Irrigação da Secretaria de Agricultura / Ba. – 1.996 a 1.997.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação do Projeto Executivo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Pé da Serra incluindo as localidades de Tabuleiro de Santo Agostinho e Bonfim de Ipirá - 1996.
- Coordenação da Elaboração dos Projetos Básicos com Viabilidade Econômica para os Projetos de Irrigação Paulo Afonso, município de Paulo Afonso e Fazenda Estado, município de Nova Soure, com áreas de 700 ha e 50 ha, respectivamente, SEAGRI - Bahia / Brasil - 1995 a 1996.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação da Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre, localizados no Estado da Bahia, para a SRHSH - Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação/BA, 1995
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação / Elaboração do Sistema de Abastecimento D'Água da Cidade de Santo Antônio de Jesus, localizada no Estado da Bahia, para a Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Jesus / BA,
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenação / Elaboração do Projeto Executivo dos Sistemas de Abastecimento D'Água das localidades de Taguá, Terra Boa e Ribeirão do Salto, para a CERB - Companhia de Engenharia Rural da Bahia, 1994.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Anteprojeto e Projeto Executivo da Estrutura de Reversão do Rio Camurugipe para a ECP (Estado de Condicionamento Prévio) do Rio Vermelho, localizado na cidade de Salvador/BA, para a SRHSH, 1993.

IDIOMAS

- Português: lê, fala e escreve (bem).
- Inglês: lê e fala (regular).
- Espanhol: lê e fala (regular).

Lauro de Freitas, 23 de abril de 2020



Marco Antonio Valença Teixeira
Engenheiro Civil



CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº CAT 704/2004

Página 1 de 6

Certifico, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que se segue:

Profissional : MARCO ANTONIO VALENCA TEIXEIRA
Número da Carteira : PE 00007740-D
Visto CREA : 7699
CREA de Origem : PERNAMBUCO
Título : Engenheiro Civil

Número ART : 444168 Série: A
Data de Anotação : 14/05/1999
No. ART Vinculada : 287997A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : INST.INTERAMERICANO DE COOP. P/ AGRIC.-IICA
Nome Proprietário : INST.INTERAMERICANO DE COOP. P/ AGRIC.-IICA
Endereço da Obra : BACIAS HIDROG. DE AFLUENTES DO R.S.FRAANCISCO
Valor da Obra : R\$ 99.404,37
Cidade : SALVADOR-BA
Participação : Equipe
Tipo : Normal
Data da Baixa : 13/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : 30/07/1997 à 30/12/1997

Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DE ALGUNS AFLUENTES DO RIO SÃO FRANCISCO EM SERGIPE E COMPREENDENDO OS CURSOS D'ÁGUA DE : XINGOZINHO, CURITIBA, JACARÉ E CAPIVARA.
CONTRATO IICA Nº 391/97

ANOTAÇÃO DECORRENTE DE PROCESSO A POSTERIORI 2004.7678

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO Quantidade: 5.137,00
Descrição: DESENVOLVIMENTO FÍSICO-TERRITORIAL REGIONAL
Nível: DIRECAO Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO Quantidade: 5.137,00
Descrição: CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Nível: DIRECAO Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO Quantidade: 5.137,00
Descrição: CONTROLE A POLUIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
Nível: DIRECAO Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO Quantidade: 5.137,00
Descrição: HIDROLOGIA
Nível: DIRECAO Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO Quantidade: 5.137,00
Descrição: MEIO AMBIENTE
Nível: DIRECAO Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)



CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

No. CAT: 704/2004

Página 2 de 6

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO

Quantidade: 5.137,00

Descrição: SANEAMENTO

Nível: DIRECAO

Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

Número ART : PE0000007740000031 Série: A
Data de Anotação : 06/02/2003
No. ART Vinculada : BA0000002628000036A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROSISTEM ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : SEC.DA AGRIC., IRRIG. E REFORMA AGRÁRIA-SEAGRI
Nome Proprietário : SEC.DA AGRIC., IRRIG. E REFORMA AGRÁRIA-SEAGRI
Endereço da Obra : MEZANINO, PREDIO DA SEAGRI, 4ª AV., 405, CAB
Valor da Obra : R\$ 670.344,30
Cidade : SALVADOR-BA
Participação : Co-Responsável
Tipo : Normal
Data da Baixa : 29/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : 20/12/2002 à 20/07/2003

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Observações

PROJETO BASICO COM ESTUDO ECONOMICO DO PROJETO DE IRRIGACAO MOCAMBO-CUSCUZEIRO/1ª ETAPA.
CONTRATO Nº 062/2002.
O ATESTADO ANEXO NÃO CONFERE RECONHECIMENTO DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL PARA OS SERVIÇOS DE
ENGENHARIA ELETRICA, AGRONOMICA E GEOLOGIA.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 11.000,00

Descrição: AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: HECTARE(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 8.600,00

Descrição: HIDROLOGIA

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: QUILOMETRO(S) QUADRADO(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 11.000,00

Descrição: IRRIGACAO

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: HECTARE(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 50,00

Descrição: CANAIS

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: QUILOMETRO(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 11.000,00

Descrição: FRUTICULTURA TROPICAL

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: HECTARE(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO

Quantidade: 25.000,00

Descrição: EDAFOLOGIA

Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

Unidade: HECTARE(S)

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-850
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fís: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313679-6
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023036**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritor Cartório



Bahia Brasil



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

No. CAT: 704/2004

Página 3 de 6

Número ART : PE0000007740000033 Série: A
Data de Anotação : 10/07/2003
No. ART Vinculada : BA0000002628000048A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : SEC.DA AGRIC.,IRRIG. E REFORMA AGRÁRIA-SEAGRI
Nome Proprietário : SEC.DA AGRIC.,IRRIG. E REFORMA AGRÁRIA-SEAGRI
Endereço da Obra : MUNICÍPIO DE TUCANO, ESTADO DA BAHIA
Valor da Obra : R\$ 54.744,57
Cidade : SALVADOR-BA
Participação : Co-Responsável
Tipo : Normal
Data da Baixa : 29/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : à

*****Observações*****

SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE IRRIGAÇÃO COM APROVEITAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA,
LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TUCANO, NO ESTADO DA BAHIA.
CONTRATO Nº 062/2002.
O ATESTADO ANEXO NÃO CONFERE RECONHECIMENTO DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL PARA OS SERVIÇOS
REFERENTES A ENGENHARIA ELETRICA.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO
Descrição: IRRIGACAO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Quantidade: 150,00
Unidade: HECTARE(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO
Descrição: AQUADUTO OU ADUTORA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Quantidade: 2,00
Unidade: QUILOMETRO(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO
Descrição: CAPTACAO DE AGUAS SUBTERRANEAS
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Quantidade: 150,00
Unidade: HECTARE(S)

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.703-850
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PG: R\$0,10 TP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO.

Consulte selo(s): 1494.AD313680-0
www.tjba.jus.br/autenticidade/AAA/023037



Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escrevente

()

()

()

()



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Nº. CAR: 704/2004

Página 4 de 6

Número ART : PE0000007740000034 Série: A
Data de Anotação : 28/04/2004
No. ART Vinculada : PE0000003278000036A JOAO NELLY DE MENEZES REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : CIA. DE DES.DO VALE DO S.FRANCISCO E PARNAIBA
Nome Proprietário : CIA. DE DES.DO VALE DO S.FRANCISCO E PARNAIBA
Endereço da Obra : MUNICÍPIOS DE PETROLINA E JUAZEIRO-BAHIA/SE
Valor da Obra : R\$ 345.611,23
Cidade : SALVADOR-BA
Participação : Co-Responsável
Tipo : Normal
Data da Baixa : 29/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : 23/04/2002 à 23/09/2002

*****Observações*****

ELABORACAO DE ESTUDOS VISANDO A IMPLEMENTACAO PISCICOLA NOS PROJETOS PONTAL E SALITRE LOCALIZADOS, RESPECTIVAMENTE, NOS MUNICIPIOS DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO E JUAZEIRO, ESTADO DA BAHIA.

CONTRATO Nº 0-08-02-0006/00, ASSINADO EM 16/04/2002.

PRAZO: 150 (CENTO E CINQUENTA) DIAS CORRIDOS.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO
Descrição: PISCICULTURA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 12.969,00

Atividade : ESTUDO
Descrição: AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 12.969,00

Atividade : PROJETO
Descrição: INSTALAY+ES PESQUEIRAS
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 12.969,00

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PG: R\$0,40 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313681-8

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023038



Bahia Brasil



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

No. CAT 704/2004

Página 5 de 6

Número ART : PE0000007740000038 Série: A
Data de Anotação : 29/04/2004
No. ART Vinculada : 207407A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : CIA DE DES. DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF
Nome Proprietário : CIA DE DES. DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF
Endereço da Obra : MUNICÍPIOS DE CABROBÓ E IBIMIRIM/PERNAMBUCO
Valor da Obra : R\$ 1.659.062,67
Cidade : -
Participação : Co-Responsável
Tipo : Normal
Data da Baixa : 29/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : à

*****Observações*****

ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO-TÉCNICO-ECONOMICO, SOCIAL E AMBIENTAL, PARA O APROVEITAMENTO
MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DO PROJETO ARÇO-ÍRIS.
CONTRATO 0-06-95-0113/00.
ANOTAÇÃO DECORRENTE DE PROCESSO A POSTERIORI N. 7678/2004.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ORCAMENTO
Descrição: SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO
Descrição: AQUADUTO OU ADUTORA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO
Descrição: ESTACAO ELEVATORIA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

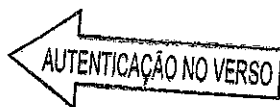
Atividade : ESTUDO
Descrição: BARRAGEM DE CONCRETO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO
Descrição: BARRAGEM DE TERRA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO
Descrição: CANAIS
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Unidade: HECTARE(S)
Quantidade: 43.000,00



 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou-te que a copia e a reprodução fiel do
documento apresentado
Empl: R\$2,51 Fic: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PG: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313682-6
www.tjba.jus.br/autenticidad **AAA / 023039**

 **Bahia Brasil**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escrevente autógrafo



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

No. CAT: 704/2004

Página 6 de 6

Número ART : PE0000007740000039 Série: A
Data de Anotação : 29/04/2004
No. ART Vinculada : 176191A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : CIA DE DES. DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF
Nome Proprietário : CIA DE DES. DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF
Endereço da Obra : PROJETO DE IRRIGAÇÃO MARÍTIMA, PENEDO/AL
Valor da Obra : R\$ 655.748,34
Cidade : -
Participação : Individual
Tipo : Normal
Data da Baixa : 29/04/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : à

*****Observações*****

REFORMULAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM DA VÁRZEA MARÍTIMA
CONTRATO N° 095950049/00 - ANOTAÇÃO DECORRENTE DE PROCESSO A POSTERIORI N. 7678/2004.
O ATESTADO ANEXO

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : PROJETO Quantidade: 4.220,00
Descrição: IRRIGACAO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO Unidade: HECTARE(S)

Cuja(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s), cujo teor é de inteira responsabilidade do(s) emitente(s), vai(ao) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição as originalmente 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 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS, dato e assino a presente certidão.

SALVADOR/BA 29/04/2004

Maria Freitas
MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS
SUPERV. DE REGISTRO E CADASTRO

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de
José Ricardo
Escritório

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3526-2755 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0313683-4

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023040



Bahia Brasil



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI
SUPERINTENDÊNCIA DE IRRIGAÇÃO - SIR

ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a **HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.**, CNPJ/MF n.º 13.937.479/0001-39, com sede na cidade de Nazaré, estado da Bahia, na Rua Dr. Aurélio Miranda, nº 13b, Centro - CEP 44400-000, através do Contrato de prestação de Serviços Técnicos para "**Elaboração do Projeto Básico de Irrigação com Estudo Econômico com Aproveitamento de Água Subterrânea do Projeto Piloto de Irrigação de Tucano**", executou de forma plenamente satisfatória, para a Secretaria da Agricultura Irrigação e Reforma Agrária - SEAGRI, do Estado da Bahia, os serviços descritos a seguir.

1. **CONTRATO:** Nº 062/2002, assinado em 09/06/2003, resultante da Carta Convite Nº 005/2003.
2. **PRAZO CONTRATUAL:** 45 (Quarenta e cinco) dias, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.
3. **VALOR DO CONTRATO:** 54.744,57 (cinquenta e quatro mil, setecentos e quarenta e quatro reais e cinquenta e sete centavos), base março de 2003.

5. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento denominado de "Pólo de Horticultura de Tucano" tem por objetivo fomentar o desenvolvimento regional através do incentivo à produção de hortícolas nos municípios de Tucano, Ribeira do Pombal, Cícero Dantas, Cipó, Ribeira do Amparo e Banzaê. A implantação da Área Piloto localiza-se a cerca de 5km do centro da cidade de Tucano, à margem da rodovia BR-410, trecho Tucano⇒Ribeira do Pombal.

- Área total estudada: 300ha
- Área total loteada: 150ha
- Área total irrigada: 100ha

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704109

Seleção de Culturas

Os cultivos mais adequados, do ponto de vista agrônomo e mercadológico, para o Pólo de Hortaliças de Tucano, são: abobrinha, alface, agrião, andu, aspargo, berinjela, beterraba, brócolis, cebola, cebolinha, cenoura, chicória, chuchu, coentro, couve, fava, feijão vagem, feijão verde, jiló, pepino, pimenta, pimentão, quiabo, rabanete, repolho, salsa, taioba, tomate.

Irrigação Parcelar

- Dimensões da parcela modal: 84 x 180m;
- Área total irrigável: 15.120m²;
- Jornada diária de rega: 8:00h;
- Área em irrigação a qualquer momento: 10.080m²;
- Vazão média por mini-aspersor: 152,30L/h;
- Número de mini-aspersores por sub-setor: 56un;
- Vazão na parcela modal: 8.528,80L/h;
- Carga mínima em cada nó de derivação da rede: 27,50m.c.a.

Avenida Dorival Caymmi, 15.649 - 2º Andar - Itapua - CEP: 41.635-150 - Salvador - Bahia
FAX : (71) 249-4015 - FONE : (71) 375-1483 - C.G.C. - 13.937.057/0001-63

Hudson Pimenta
Coord. Geral

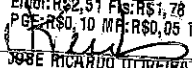
Roberto Alves Nunes
Superintendente de Irrigação

← AUTENTICAÇÃO NO VERSO

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 Fec: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MR: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313684-2
www.tiba.jus.br/autenticidade **AAA / 023041**



TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritorário

Bahia Brasil



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI
SUPERINTENDÊNCIA DE IRRIGAÇÃO - SIR

Vazões de Projeto

- Vazão específica na rede de distribuição e na adução: 1,19 l/s/ha
- Jornada operacional prevista: 16,00h

Rede de Distribuição

- Vazão máxima de 123,00L/s = 442,80m³/h
- Extensão total de 6.754,22m

Captação

O sistema de captação consiste em dois poços profundos que captam as águas armazenadas no aquífero São Sebastião.

- Vazão por poço: 200m³/h
- Vazão total: 400m³/h de vazão estabilizada.

Reservatório de Controle

- Diâmetro interno do reservatório: D = 7,00m;
- Altura útil: hu = 1,60m;
- Volume útil: Vu = 61,58m³.

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Sistema Elétrico

O ramal de alimentação de energia elétrica para o projeto, consiste em linhas de distribuição na tensão nominal de operação de 13,8kV, possuindo 2.574 metros de extensão e será formado por cabos aéreos de alumínio nu tipo CA, na bitola única de 1/0AWG..00m;

Sub-estações

São 03(três) as sub-estações elétricas aéreas :

- 2 Transformadores abaixadores dos poços P-01 e P-02: potência de 300kVA
- 1 Transformador abaixador do reservatório RC: potência de 5kVA

7. DOCUMENTOS PRODUTO

O Projeto Básico da Área Piloto foi subdividido em cinco documentos temáticos assim organizados:

- Tomo I - Memorial Descritivo e de Cálculos;
- Tomo II - Especificações Técnicas;
- Tomo III - Quantitativos e Orçamentos;
- Tomo IV - Peças Gráficas;
- Tomo V- Anexos

Este projeto encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 704/04

8. EQUIPE TÉCNICA

Silvio Humberto Vieira Regis
Ulysses Fontes Lima

Responsável Técnico - Engenheiro Civil
Coordenação Geral - Engenheiro Civil

Avenida Dorival Caymmi, 15.649 - 2º Andar - Itapua - CEP: 41.635-150 - Salvador - Bahia
FAX : (71) 249-4015 - FONE : (71) 375-1483 - C.G.C. - 13.937.057/0001-63

Hudson Santos Pimenta
Coord. Gestão e Acompanhamento
Cad. 38.0001398-1

2

Roberto Alves Nunes
Superintendente de Irrigação
Cad. 10.345.005-7

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PG: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte site(s): 1494.AD313685-0
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023042**

 **Bahia Brasil**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritor de Cartório



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - SEAGRI
SUPERINTENDÊNCIA DE IRRIGAÇÃO - SIR

Marco Antonio Valença Teixeira
João Nelly de Menezes Régis
Laécio Brito Régis
Marcos José Alves Rocha
Andrea Carla Brock
Ricardo José Ahmad Cerqueira
Jorge Almério Sousa Moreira
Bernardo Gustavo Paez Ortega
Antonio da Silva Montino
Elizângela Araújo
Anderson Araújo
Fabiana Carqueija

Gerente do Contrato - Engenheiro Civil
Planejamento, Agronomia - Agrônomo
Hidráulica e Saneamento - Engenheiro Civil
Hidráulica e Irrigação - Engenheiro Civil
Hidráulica e Saneamento - Engenheira Sanitarista
Hidráulica e Saneamento - Engº Civil
Sistema Viário - Engenheiro Civil
Projeto Elétrico - Engº Eletricista
Técnico Agrícola
Técnico Cadista
Técnico Cadista
Estagiária

Hudson Santos Pimenta
Coord. Gestão e Acompanhamento
Cid. 39.0001398-1

Roberto Alves Nunes
Superintendente de Irrigação
Cad. 10.395255-7

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Ilagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - BA - CEP: 42.700-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Out: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313686-9
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023043

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas - BA
José Ricardo Junior
Escritório

Bahia Brasil

Este Apostado encontra-se
Este Apostado registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 704/04

Maria das Graças Calhão de Freitas
Superintendente de Irrigação

Avenida Dorival Caymmi, 15.649 - 2º Andar - Itapua - CEP: 41.635-150 - Salvador - Bahia
FAX : (71) 249-4015 - FONE : (71) 375-1483 - C.G.C. - 13.937.057/0001-63



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
Diretoria da Área de Engenharia

ATESTADO

Atestamos, a pedido da interessada, para fins de Acervo Técnico, que a empresa HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda., com sede a Rua Luiz Tarquínio Pontes, nº 2.580, Edifício Villas Empresarial, Sala 306, Centro- Lauro de Freitas, estado da Bahia, inscrita no CNP/MF sob nº 13.937.479/0001-39, executou para a CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, com sede em Brasília / DF, inscrita no CNPJ/MF sob nº 0.399.857/001-26, o Estudo de Viabilidade Técnico, Econômico, Social e Ambiental para o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais na Área do Projeto Arcos-Íris, estado de Pernambuco, cujas características apresentam - se a seguir:

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704109

1- DADOS GERAIS:

- Contrato n.º 0-06-95-0113/00, assinado em 29.12.1995.
- Valor do Contrato: R\$ 1.659.062,67 (um milhão, seiscentos e cinquenta e nove mil, sessenta e dois reais e sessenta e sete centavos) - Base dezembro de 1.995.
- Prazo Inicial do Contrato: 240 (duzentos e quarenta) dias corridos.
- Termo Aditivo n.º 0-06-95-0113/01, assinado em 03/06/96, prorrogando o prazo para 23.12.96.
- Termo Aditivo n.º 0-06-95-0113/02, assinado em 11/12/96, prorrogando o prazo para 06.10.97.
- Termo Aditivo n.º 0.06.95-0 113/03, assinado em 29/09/97 prorrogando o prazo para 31/12/97.
- Termo Aditivo n.º 0-06-95-0113/04, assinado em 30/012/97 prorrogando o prazo para 31/03/98
- Termo Aditivo n.º 0-06-95-0113/05, assinado em 26/03/98 prorrogando o prazo para 29/06/98.

2- DESCRIÇÃO DO PROJETO:

2.1- DADOS GERRAIS DO PROJETO

- Área de influência direta do estudo : 5.160 km 2;
- Investimentos principais previstos : R\$ 843.445.531,00- Base out/97
- Municípios beneficiários: Cabrobó; Belém do São Francisco; Floresta; Carnaubeira da Penha; Ibimirim; Inajá; Betânia, Itacuruba; e Custódia;
- População beneficiada: 171.437 habitantes (contagem de 1.996)

2.2- ESCOPO DOS SERVIÇOS

2.2.1- Trabalhos de Hidrometria:

- seções selecionadas para medição fluviométrica;
- riacho Ouricuri - 1.053 Km de bacia hidrográfica;
- monitoramento nas 03 seções selecionadas: levantamento da seção de medição; medição de descarga líquida; período de operação da campanha - abril e maio de 1997; coleta dos dados pluviométricos no mesmo período(EMBRAPA); caracterização física das bacias;

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 44.701-350
Fone: (71) 8026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,30 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313687-7

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023044



Bahia Brasil



- tratamento dos dados ; elaboração de modelo para simulação diária chuva/ vazão; ajuste dos parâmetros do modelo às series das 3 bacias; extração do coeficiente de escoamento "C" para a região; extração do coeficiente de depleção "K" para a região;
- correlação dos resultados obtidos com o trabalho da Missão Hidrológica Francesa para o Nordeste do Brasil, convênio SUDENE/ ORSTOM nas bacias representativas "SALGADO" e "SOMMA-SO BARROS", bacias do Riacho do Navio.

Este projeto foi registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 704/04

2.2.2- Estudos Básicos:

- Aspectos Físico- naturais: clima; geologia; geomorfologia; Hidrogeologia; hidrologia de 39 bacias; estudo de qualidade das águas;
- Reconhecimento Pedológico de Alta Densidade: com estudo de aptidão agrícola para uma área de 510.000ha;
- Estudo Pedológico a Nível de Detalhe: área de 29.451 ha;
- Aspectos do Meio Biótico: cobertura vegetal; identificação de macrófitas; uso e Potencialidades da flora da caatinga; caracterização faunística regional;
- Aspectos Socioeconômicos: estudo demográfico; sistemas de produção; produção agropecuária; indústrias; extrativismo; infra- estrutura e serviços;
- Elaboração de Pesquisa Socioeconômica: planejamento da pesquisa; recrutamento, seleção e treinamento de pesquisadores; elaboração e aplicação de 123 questionários socioeconômico compilação e análise socioeconômica regional.
- Diagnóstico participativo através de reuniões na região com a comunidade representada pelas lideranças locais, para definição dos anseios das comunidades quanto ao seu desenvolvimento regional, objetivando a elaboração dos planejamentos econômico e físico para o projeto e avaliação dos impactos ambientais.

2.2.3 -Planejamento Econômico:

- Agropecuária de Sequeiro: planejamento da exploração da ovino- caprinocultura em 379.900ha; planejamento da bovinocultura em 70.000ha;
- Exploração Hidroagrícola: planejamento da irrigação em 12.000ha;
- Piscicultura em Tanques- Rede: exploração aquícola em 4.000ha de espelho de água; 40 ha ocupados com 100.000 gaiolas de 4,00m 3 cada; produção anual de 60.000 toneladas de pescado;
- Produção de Alevinos: planejamento de 10 unidades para produzir 170 milhões de alevinos por ano;
- Fábrica de Ração para Peixes: planejamento de uma unidade com capacidade para produzir 100.000 toneladas de ração balanceada extrusada por ano;
- Unidades de Beneficiamento de Pescado: planejamento de 04 (quatro) unidades para processar 60.000 toneladas de pescado por ano;
- Produção de Avelinos-Juvenis: planejamento de 20 unidades para produzir 135 milhões de juvenis por ano.
- Extração de Pedras Ornamentais : planejamento de 04 (quatro) unidades produtoras de blocos de pedras para revestimento;
- Produção de Calcário Agrícola: Planejamento de uma unidade de moagem de calcário magnésio;

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313688-5

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023045



Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Ricardo Junior
Escritor Público



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
Diretoria da Área de Engenharia

- Abastecimento de Água: planejamento de Sistemas de abastecimento rural e urbano, para as localidades situadas na área de influência direta do Projeto;
- Usinas de Beneficiamento de Leite: planejamento de 05 (cinco) unidades para processar 14.600.000 litros de leite por ano e produzir leite pasteurizado, queijo, doce, manteiga, iogurte e outros produtos do leite;
- Matadouro para Caprinos: planejamento de 05 (cinco) unidades para abater 547.500 cabeças de ovinos e caprinos por ano.

2.2.4 Simulação Operacional do Sistema:

- Elaboração de algoritmo para a realização do balanço hidrológico diário dos reservatórios;
- Elaboração de algoritmo para a simulação da transferência diária das massas de água entre os reservatórios com curva de remanso de fluxo reversível;
- Elaboração de algoritmo do modelo de simulação contínuo;
- Realização de 07 (sete) simulações com arranjos alternativos (dimensões e leis operacionais variáveis) para a otimização do anteprojeto das obras.

Este Projeto encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704/04

2.2.5 Planejamento Físico:

- Projeto de 192 Km de canais para vazão de até 20 m³/s;
- Projeto de 37 barragens:
 - 13 (treze) barragens de terra enrocamento com manta de polietileno para impermeabilização; comprimentos entre 225,40 e 1.564,00 metros; alturas máximas entre 8,50 e 26,50 metros;
 - 9 (nove) barragens de terra com núcleo de argila; comprimentos entre 425,00 e 2.334,00 metros; altura máxima entre 11,70 e 29,50 metros;
 - 13 (treze) barragens de concreto rolado; comprimentos entre 284,00 e 3.725,50 metros; altura máxima entre 8,50 e 22,70 metros;
 - 01 (uma) barragem de alvenaria de pedra; comprimento de 920,00 metros; altura máxima de 20,50 metros;
 - 01 (uma) barragem de terra enrocamento com núcleo de concreto; comprimento de 3.326,00 metros; altura máxima de 22,10 metro;
- Planejamento físico de 12.000ha de área irrigável;-
- Projeto de obras de tomada d'água nos canais, pontes sobre os canais, passarelas sobre os canais para pedestres e animais;
- Projeto de 03 (três) estações elevatória para 20, 15 e 5 m³/s cada;
- Projeto de 03 (três) adutoras por recalque para 20, 15 e 5 m³/s cada, com 2.990 metros de extensão total e tubos de aço de 1.100 e 1.400 milímetros de diâmetro;
- Projeto de um sifão invertido no rio Pajeú para 20 m³/s com 600 m de extensão em galeria de concreto armado com 2 células de 3 por 3 metros.
- Planejamento de sistema elétrico para atender uma carga total de 82.000 CV;
- Planejamento de 250 Km de estradas de rodagem.

2.2.6- Estudos dos Impactos Ambientais:

- Caracterização ambiental do empreendimento;

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
José Ricardo Oliveira Santos Junior
Escritório de Cartório

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua J. J. Silva, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Eu, abaixo assinado, dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Valor: R\$ 2,51 R\$ 1,78 FEC: R\$ 0,69 Det: R\$ 0,07
PG: R\$ 0,10 MP: R\$ 0,05 Total: R\$ 5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.ADS13689-3

www.tjba.jus.br/autenticidade/AAA/023046



BAHIA BRASIL



- Identificação e descrição dos impactos ambientais do projeto nos meios antropológico, biológico e físico;
- Estudo das medidas mitigadoras e compensatórias para os impactos identificados;
- Relatório de Impacto Ambiental.

2.2.7-Plano de Organização e Gestão:

- Planejamento e estratégias de implantação do modelo de gerenciamento para o empreendimento;
- Análise dos custos anuais de OM&R (operação, manutenção e reposição) e dos custos anuais coletivos;
- Definição dos critérios para a definição das tarifas de água;
- Seleção do método e estudo de alocação de custos para as múltiplas finalidades do Projeto Arco-Íris.

2.2.8 Análise Econômico e Financeira:

- Estudos de conversores para preços econômicos;
- Determinação de preços de mercado e econômicos ao produto;
- Determinação de investimentos, custos e receitas a preços de mercado e a preços econômicos para as atividades do empreendimento;
- Determinação de custos e receitas sem projeto;
- Determinação dos indicadores econômicos do empreendimento: Valor Presente; Taxa interna de Retorno; Relação Benefício/ Custo;
- Elaboração de análise de sensibilidade para o empreendimento;
- Análise financeira das atividades econômicas do empreendimento;
- Análise financeira do empreendimento para o Órgão Gestor e para o Governo

Este projeto encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704/04

Assinatura
Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUPEC

2.2.9-Geotecnia

- Elaboração de sondagem a trado a cada 250m, nos eixos dos canais e nas áreas de pesquisa de jazidas, com retirada de testemunhos e caracterização do material;
- Elaboração de sondagens mista e a percussão, e poços de inspeção, nas áreas das barragens Tapa – Olho,
- Icó e Mulungu, com retirada de testemunho e caracterização do material;
- Elaboração de sondagem a trado e poços de inspeção, nos eixos dos canais de interligação Tapa – olho – Icó e Icó- Mulungu, e Canal de Serrinha, com retirada de testemunho e caracterização do material.

2.2.10 Topografia:

- Transporte de cotas, extensão total de 15 km e de coordenadas, extensão total de 26km;
- Poligonal para apoio básico, locação e nivelamento dos eixos das barragens Tapa- Olho, Icó e Mulungu, dos eixos dos canais de interligação Tapa- Olho – Icó e Icó- Mulungu e do eixo do Canal de Serrinha, a partir de estação total, extensão total de 36km;
- Levantamento planialtimétrico de áreas para implantação das barragens Tapa – Olho, Icó e Mulungu, a partir de estação total, área total de 88ha;

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
P.E: R\$0,10 I.P: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO



Bahia Brasil



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
Diretoria da Área de Engenharia

- Levantamento de coordenadas das área de jazidas por GPS;
- Implantação de marcos de concreto.

3. EQUIPE:

3.1 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- Eng.º Civil Silvio Humberto Vieira Regis -2628 -D, CREA/BA
- Eng.º Agrônomo João Nelly de Menezes Regis - 3278 - D, CREA/PE.

3.2 EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Silvio Humberto Vieira Regis
Marcos Antônio Valença Teixeira
Marcos José Alves Rocha
João Nelly de Menezes Regis
Gersus Juarez Pinheiro Araripe
Ulysses Fontes Lima
José Geraldo Barreto
Sandro Luiz de Camargo
Rosa Silva Cardoso Kitahara Rodrigues
Rossine Cerqueira da Cruz
Jackson Ornellas Mendonça
Lourival José de Oliveira Lopes

Coordenação Geral
Coordenação Técnica
Coordenação Técnica
Engenheiro Agrônomo
Engenheiro Civil
Engenheiro civil
Engenheiro Civil
Geólogo
Engenharia Sanitarista
Economista
Economista
Geólogo

Brasília/ DF, 20 de junho de 2000

Responsável pelas informações:

Edil José Pereira Coelho
Edil José Pereira Coelho
Responsável p/ contrato

De acordo:

Paulo Roberto de Oliveira Pires
Paulo Roberto de Oliveira Pires
Coordenador de Estudos e Projetos
Coordenador

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 704164

Maria das Graças Calhão de Freitas
Maria das Graças Calhão de Freitas
Supervisora SUPSC

Homologação

Manoel do Bomfim Dias Ribeiro
Manoel do Bomfim Dias Ribeiro
Diretor da Área de Engenharia

TABELIONATO DE NOTAS
LAURO DE FREITAS-BA
José Ricardo Junqueira
Escritor de Cartas

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS-BA
Rua Bagé, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 45.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Empl: R\$2,50 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69- Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCRIVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.AD313691-5

www.tjba.jus.br/autenticidade/AAA/023048



Brasília Brasil

326



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

Diretoria de Engenharia e Planejamento
Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 704104

ATESTADO

Atestamos, para os devidos fins, que a HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda, com sede à Rua Dr. Aurélio Miranda, nº 13 B, Centro - Nazaré, estado da Bahia, e inscrita no CNPJ/MF sob nº 13.937.479/0001-39, executou de forma satisfatória para a CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, com sede em Brasília/DF, inscrita no CNPJ/MF sob nº 0.399.857/001-26, os estudos visando a Implementação da Exploração Piscícola nos Projetos Pontal e Salitre, localizados, respectivamente, nos municípios de Petrolina, no estado de Pernambuco e Juazeiro, no estado da Bahia, conforme contrato nº 0-08-02-0006/00, assinado em 16/04/2002.

1. DADOS CONTRATUAIS

- ⇒ Valor Inicial do Contrato: R\$ 345.611,23 (trezentos e quarenta e cinco mil, seiscentos e onze reais e vinte e três centavos) - Base dezembro de 2001.
- ⇒ Prazo do Contrato: 150 (cento e cinquenta) dias corridos.
- ⇒ Data da Ordem de Serviço: 23/04/2002.

2. DADOS GERAIS DO PROJETO

Os estudos realizados com vistas à IMPLEMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO PISCÍCOLA NOS PROJETOS PONTAL E SALITRE definiram o potencial da produção piscícola associada à atividade de irrigação. A utilização simultânea da infraestrutura hidráulica do Sistema de Irrigação para a criação de peixes agregou receitas ao empreendimento, sem qualquer interferência prejudicial à sua operação direcionada à finalidade para a qual foi concebido - a irrigação, trazendo-lhes substanciais benefícios.

Potencial de produção de peixes nos projetos:

- ⇒ Projeto Pontal: produção anual de 8.160 toneladas de tilápias; Receita anual: 18 milhões de reais.
- ⇒ Projeto Salitre: produção anual de 18.500 toneladas de tilápias; Receita anual: 40 milhões de reais.

A exploração de parte deste potencial é diretamente proporcional às vazões circulantes nos canais principais, dependente das áreas irrigadas, e outra parte refere-se à exploração em viveiros de terras, com usos consultivos das vazões derivadas.

Características gerais aproximadas dos projetos de irrigação:

- ⇒ Área total de irrigação dos projetos Pontal e Salitre: 40.000ha
- ⇒ Extensão total dos canais estudados: 100km
- ⇒ Vazões máximas circulantes nos canais principais: 50 m³/s

Os estudos definiram os seguintes tipos de exploração nos projetos: Piscigranjas em viveiros de terra para exploração empresarial - 220 ha; Piscigranjas em viveiros em terra para exploração por pequeno produtor - 141 ha; Piscigranjas em cercados nos canais do Projeto Pontal - 16.550m de canal com 34 unidades com extensão de 125m; Piscigranjas em "Raceway" localizadas paralelamente aos canais do Projeto Pontal - 34 unidades; Piscigranjas em tanques redes nos canais do Projeto Salitre - 18.300m de canal com 96 unidades com extensão de 150m; Piscigranjas em "Raceways" localizadas paralelamente aos canais do Projeto Salitre - 183 unidades; Piscigranjas para produção de alevinos e juvenis em viveiros e "raceways" nos dois projetos.

Além das unidades produtivas foram estudados, para cada um dos projetos Pontal e Salitre, um Centro de Apoio à Piscicultura - CAP, constituído em uma área com cerca de 3,5 ha, contendo: guarita, administração, refeitório, vestiário, estação de tratamento de água,

Assinaturas



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

unidades de beneficiamento de pescado tais como, unidade de filetagem e unidade de peixe fresco, central de refrigeração, depósito de ração e oficinas. Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704/04

3. ABRANGÊNCIA E CONTEÚDO DOS SERVIÇOS

3.1. Estudos Iniciais.

Definição de Critérios e Diretrizes para Seleção e Localização das Áreas de Piscicultura em Viveiros; Seleção de Áreas Prioritárias para Aproveitamento das Áreas de Piscicultura; Geotécnicas; Estudo das Características dos Solos nas Áreas Investigadas; Classificação dos Terrenos Adequados à Construção de Viveiros; Medidas para Redução das Perdas por Infiltração.

3.2. Estudos Básicos.

Definição das Bases para Determinação das Demandas Hídricas; Estimativa da Evaporação em Viveiros; Cálculo das Demandas Hídricas nos Viveiros; Cálculo da Tarifas D'água; Síntese das características dos Projetos Pontal e Salitre; Principais Dados dos Canais e Reservatórios; Tipos de Produção de peixes; Produção em Viveiro nas Áreas de Sequeiro; Produção de Peixes nos Canais Cercados; Produção em Tanques Redes; Produção em "Raceways"; Suprimento de Alevinos; Conclusões.

3.3. Estudos de Mercado e Comercialização.

- ⇒ Mercado: Cenário Mundial e Nacional; Tendência do Consumo Mundial; Comercio Internacional; Produção Brasileira de Pescados; Considerações sobre o Mercado Nordestino; demais Mercados Brasileiros; Conclusões.
- ⇒ Comercialização: Caracterização da Região do Projeto; Disponibilidade do Pescado no Sub Médio São Francisco; Aquicultura no Baixo São Francisco; Caracterização do Mercado Local; Modelo de Comercialização Atual; Preços de Tilápia ao Produtor; Preços no Mercado de Salvador (BA); Modelo de Comercialização Proposto; Plano de Marketing.

3.4. Plano de Implantação da Piscicultura.

Definição do Faseamento da Implantação dos Projetos; Demanda de Alevinos e Juvenis; Demanda de Rações; Planejamento da Unidade de Beneficiamento do Pescado.

3.5. Elaboração dos Projetos de Piscicultura:

Projeto Típico dos Viveiros em Terra; Projeto Típico de Piscicultura em Canais; Projeto Básico das Piscigranjas em Viveiros de Terra e em Canais; Tanques de Alto Fluxo – Sistema Alternativo de Produção; Projeto Típico Para Produção de Juvenis; Análise Econômica das Piscigranjas.

3.6. Projeto das Unidades de Apoio:

Localização; Definição dos Critérios de Projeto; Dimensionamento e Projeto das Unidades Administrativas, de Apoio e de Beneficiamento de pescado.

3.7. Aspectos Institucionais:

Sistema de Concessão de Uso dos Canais; Programa de Desenvolvimento da Piscicultura.

3.8. Levantamentos Topográficos:

Os serviços topográficos executados consistiram de transporte de coordenadas e cotas, levantamentos planialtimétricos semicadastrais das áreas de jazidas pré-selecionadas para implantação de viveiros, implantação de marcos referenciais nas proximidades das áreas de jazidas e nas proximidades das áreas de terreno natural selecionadas e locação dos pontos para investigação geotécnica. Totalizaram cerca 18 km de poligonais eletrônicas, com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Emp: R\$2,51; Sis: R\$1,78; FEC: R\$0,69; Del: R\$0,07; PPS: R\$0,10; MP: R\$0,05; Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.ADS13693 - 1

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023050



Bahia Brasil



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

estaqueamento de 20 em 20 metros; 7 km de nivelamentos geométricos; 88 ha de levantamento planialtimétrico de área de jazidas e sequeiro; 27 unidades de marcos de concreto implantados e 201 rastreamentos de pontos através do sistema GPS (receptores geodésicos).

3.9. **Investigações Geotécnicas.**

Os serviços geotécnicos consistiram da execução de poços de inspeção, incluindo abertura de picadas e descrição dos respectivos perfis, ensaio de infiltração e ensaio de granulometria com classificação textural. Foram executados 724 poços de inspeção, com abertura de picadas; 12 ensaios laboratoriais de granulometria com classificação textural e 12 ensaios de campo de infiltração pelo método de Porchet.

4. **DOCUMENTOS PRODUTO**

O Relatório Final dos estudos foi organizado em quatro tomos e uma síntese, da seguinte forma:

- ⇒ Tomo 1 – Relatório do Projeto;
- ⇒ Tomo 2 – Desenhos;
- ⇒ Tomo 3 – Orçamentos e Especificações;
- ⇒ Tomo 4 – Anexos; Síntese do Projeto.

5. **EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL**

- ⇒ Silvio Humberto Vieira Regis - 2628-D - CREA/Ba - Responsável Técnico
- ⇒ João Nelly de Menezes Regis - 3271-D - CREA/Pe - Responsável Técnico
- ⇒ Ulysses Fontes Lima - Coordenação Geral
- ⇒ Marco Antonio Valença Teixeira - Coordenação Adjunta
- ⇒ Laécio Brito Régis - Engenheiro Civil
- ⇒ Marcos José Alves Rocha - Engenheiro Civil
- ⇒ Sandro Luiz de Camargo - Geólogo
- ⇒ Rosa Silvia Cardoso Kitahara Rodrigues - Engenheira Sanitarista
- ⇒ Jorge Almério Sousa Moreira - Engenheiro Civil
- ⇒ Andrea Carla Brock - Engenheira Sanitarista e Ambiental
- ⇒ Ricardo José Ahmad Cerqueira - Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambiental
- ⇒ Eduardo Akifumi Ono - Engenheiro de Pesca
- ⇒ Antônio da Silva Montino - Técnico
- ⇒ Elizângela Neves de Araújo - Cadista
- ⇒ Antônio Roberto Gomes da Silva - Cadista
- ⇒ Anderson Santana Araújo - Cadista

Este Assinado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 704104

Brasília/DF, 01 de agosto de 2003

Nilo Carneiro de Assis
Responsável pelo Contrato

Maria das Graças Calhau de Freitas
Suplente de N.º 20750

Paulo Roberto de Oliveira Pires
Coordenador de Estudos e Projetos

Clementino de Souza Coelho
Diretor da Área de Engenharia

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas - BA
José Ricardo Santos Junior
Escritor de Cartas

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,50 + PIS: R\$1,78 + FEC: R\$0,69 + Det: R\$0,07
P&E: R\$0,10 + MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313694-0

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023051



Bahia Brasil



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF
 Diretoria da Área de Engenharia

A T E S T A D O

Atestamos, a pedido da interessada, para fins de Acervo Técnico, que a empresa HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda., com sede a Rua Luiz Tarquínio Pontes, 2.580, Edifício Villas Empresarial, Sala 306, Centro - Lauro de Freitas, estado da Bahia, inscrita no CNPJ/MF sob nº 13.937.479/0001-39, executou para a CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba, com sede em Brasília/DF, inscrita no CNPJ/MF sob nº 0.399.857/001-26, a *Reformulação do Projeto Executivo do Projeto Marituba*, localizado no Município de Penedo, no Estado de Alagoas, conforme características abaixo:

1. DADOS GERAIS:

- Contrato nº 0-95-95-0049/00, assinado em 12.09.1995.
- Valor do Contrato: R\$ 655.748,34 (seiscentos e cinquenta e cinco mil, setecentos e quarenta oito reais e trinta e quatro centavos) - Base setembro de 1.995.
- Prazo do Contrato: 680 (seiscentos e oitenta) dias corridos.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 ESTUDO DE VIABILIDADE

2.1.1 Estudos Básicos

Foram realizados na fase de estudo de viabilidade, revisão dos estudos básicos, referente aos aspectos físicos, socioeconômicos, pedológicos, e hidrológicos que subsidiou as fases subsequentes dos trabalhos, abrangendo uma área DE INFLUÊNCIA DIRETA de 4.220ha.

2.1.2 Planejamento Agrícola

O planejamento agrícola englobou:

- **DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE EXPLORAÇÃO**
 Seleção de Culturas/Atividades
 Métodos de Irrigação
 Sistema de Produção
- **ESTUDOS DE MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO**
 Estudos de Mercado e Comercialização em Fruticultura e Aquicultura, abrangendo os Mercados Interno e Externo
- **MODELOS DE EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA**
 Critérios para Estabelecimento dos Modelos
 Modelo de Exploração para Pequeno Produtor, com realização de Seminário sobre Fruticultura e Aquicultura
 Modelo de Exploração Empresarial, com realização de Seminário sobre Fruticultura, Aquicultura e Bovinocultura Leiteira
 Dimensão e Distribuição Espacial dos Modelos de Exploração
 Demandas Hídricas
 Demanda de Mão de Obra
- **PLANO GERAL DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA E PISCÍCOLA**



Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704104

Maria das Graças Calhão de Freitas
 Supervisora SUBSC Mercados

AT-0110



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba- CODEVASF
Diretoria da Área de Engenharia

Cronograma da Produção
Volumes de Produção
Demanda Geral da Mão de Obra
Necessidades Hídricas Totais
Receitas e Custos Globais da Produção

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas
José Ricardo
Escritor



2.1.3 Planejamento Físico

Nesta fase do estudo foram desenvolvidas as tarefas referentes a:

- Formulação de Alternativas
- Anteprojeto de Irrigação e Piscicultura a Nível Parcelar
- Concepção dos Arranjos
- Anteprojeto das Obras
- Avaliação dos Impactos
- Avaliação de Custos de Implantação

2.1.4 Análise Econômica-Financeira

- A avaliação econômica do projeto mediu os efeitos do Projeto Marituba na economia nacional.
- A análise financeira avaliou a atratividade do projeto sob o ponto de vista dos seus irrigantes, projetando o efeito dos investimentos no rendimento parcelar e estimando o retorno proporcionado aos produtores.

2.2 PROJETO EXECUTIVO

Concluído e aprovado o estudo de viabilidade e escolhida pela CODEVASF a alternativa do projeto a ser desenvolvida, deu-se início a elaboração de parte do projeto executivo, compreendendo os seguintes dos projetos:

- Estação de Bombeamento de Drenagem (EBD)
- Estrutura das Flap's
- Sistema de Drenagem
- Projeto da Área 1 – Sistema Coletivo
- Projeto da Área 1 – Sistema Parcelar – Irrigação, Piscicultura e Drenagem
- Projeto da Área 2 – Sistema Coletivo
- Projeto da Área 4 – Sistema Coletivo

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 7041/04

Maria das Graças Calhão de Freitas
Supervisora SUREC

2.2.1 Estação de Bombeamento de Drenagem (EBD) e Estrutura das Válvulas FLAP'S

Estrutura de Bombeamento de Drenagem (EBD)

Localização: Ao final do Dreno Principal, no dique de proteção, às margens do rio São Francisco.

Vazão total: 10,0m³/s

Vazão unitária: 1,70m³/s

Altura manométrica: 5,25m.c.a

Número de Bombas: 06unid.

Tipo de Bombas: Bomba centrífuga de eixo vertical



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF
Diretoria da Área de Engenharia

Potência Unitária: 2000 V
Capacidade da Subestação: 2 unidades de 750KVA
Volume de concreto: 1090m³

- Foi realizada a relocação da EBD e a revisão dos projetos hidráulico, mecânico, estrutural, elétrico e de automação da estação.

Estrutura das Válvulas Flap's

Localização: Próximo à EBD, no dique de proteção.

Volume de concreto: 100m³

Compreende 9 galerias de seção circular com 700mm de diâmetro, dotadas de válvula de sentido único de fluxo (Flap), com estrutura de entrada e saída em concreto armado.

2.2.2 Estrada de Acesso à EBD: L= 17.229m

2.2.3 Sistema de Drenagem

Drenagem Principal

Canal trapezoidal a céu aberto: 12.224m
Vazão: 0 a 10.000l/s
Base do Canal: 0,60m a 12,00m
Altura da lâmina d' água mínima: 0,27m a 1,60m
Obras de Travessia: 26 Bueiros
Taludes: 2,5:1,00 (H:V)

Drenagem Secundária Crítica

Canal trapezoidal a céu aberto: 23.225m
Vazão: 50 a 1.000l/s
Base do Canal: 0,60m a 3,50m
Altura da lâmina d' água mínima: 0,16m a 1,32m
Obras de Travessia: 14 Bueiros
Taludes: 2,5:1,00 (H:V)

Drenos Secundários das Áreas 1, 2 e 4

Em canal trapezoidal a céu aberto: 71.236m
Vazão: 50 a 1.200l/s
Base do Canal: 0,60m a 1,60m
Altura da lâmina d' água mínima: 0,13m a 1,90m

2.2.4 Projeto da Área 1 - Sistema Coletivo

Área total: 167,60ha
Nº de Lotes: 37 unidades
Tipos de exploração: Piscicultura = 27,03ha
Irrigação = 126,26ha
Infra-estrutura = 14,31ha
Rede de Distribuição: Ferro Fundido/PVC 75 a 200mm: 5.007m

TABELONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas - BA
José Ricardo de Freitas Junior
Escritor



TABELONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Regêlia, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - BA
CEP: 44.900-350
Fone: (71) 3056-2753 - E-mail: tabelonatos@protestos.laurodefreitas.ba.br

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Empl: R\$2,51; Fis: R\$1,78; FEC: R\$0,68; Del: R\$0,07
PGR: R\$0,10; M-P: R\$0,05; Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO DE FREITAS SANTOS JUNIOR
ESCRIVENTE

LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte este(s): 1494.A0313697 - 4
www.tjba.jus.br/autenticidade/AAA/023054

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704/04

Maria das Graças Calhão de Freitas
Supervisora SUREC

AT-0110

Captações Flutuantes.

Captação	Vazão de Projeto (l/s)	Nº de Bombas	Vazão por bomba (l/s)	Potência por motor (CV)	Potência Total (CV)
1.1	94,85	2	47,43	50	100
1.2	38,39	2	19,20	15	30
1.3	70,76	2	35,38	30	60
TOTAL	204,00	6	-	-	190

Infra-estrutura Básica:

Subestações:

Captação 1.1: 112,5KVA

Captação 1.2: 45KVA

Captação 1.3: 75KVA

Estradas de Acesso:

L= 3.381m

2.2.5 Projeto da Área 1 - Sistema Parcelar

• Aqüicultura

Área Total: 27,03ha

Número de Viveiros de Engorda:

39 unidades

Número de Viveiros de Berçário:

19 unidades

Tubulação PVC 75, 100 e 150mm/PN 40:

4.306m

Monge / Tomadas:

58 unidades

• Irrigação

Área total:

126,26ha

Área de Cultivo: Fruticultura:

107,76ha

Bovinocultura:

18,50ha

Métodos de Irrigação: Micro aspersão:

33.660 microaspersores

Aspersão:

120 aspersores

Tubulação: PVC50, 75 e 100mm/PN40 e PN80: 25.940m

PEBD 16mm: 170.680m

2.2.6 Projeto da Área 2 – Sistema Coletivo

Área loteada:

406,07 ha

Lotes:

92 unidades

Tipos de exploração:

Piscicultura = 252,24 ha

Fruticultura = 15,56 ha

Bovinocultura = 60,31 ha

Policultura = 43,79 há

Infra-estrutura = 34,17 ha

Rede de Distribuição: Ferro Fundido / PVC 75 a 500 mm

9.397 m



TABELONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas
José Ricardo Calhão de Freitas
Escritor de Cartas e Notas

TABELONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS
Rua Itapá, 410 - Bairro Novo Horizonte - CEP: 44.010-000
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelonato@tabelonato.com.br

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado
Em: 16/02/2017 às 17h00 - Fec: R\$0,69 Del: R\$0,07
P: R\$0,00, 10 (10) - P: R\$0,05 Total: R\$0,20

JOSÉ RICARDO CALHÃO DE FREITAS JÚNIOR

ESCREVENTE

LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020

VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo: 1494.AD313698 - 2

www.tjba.jus.br/autenticacaoAAA/023055

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704104

Maria das Graças Calhão de Freitas
Supervisora SUREC

AT-0110



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba- CODEVASF
 Diretoria da Área de Engenharia

Captações Flutuantes:

Captação	Vazão de Projeto (l/s)	Nº de Bombas	Vazão por bomba (l/s)	Potência por motor (CV)	Potência Total (CV)
2.1	427,40	6	71,23	75	450
2.2	376,10	6	62,68	75	450
TOTAL	803,50	12	-	-	900

Infra-estrutura Básica:

Subestações: Captação 2.1 – 2 x 300 KVA
 Captação 2.2 – 2 x 300 KVA

Estradas de Acesso: L= 8.959 m

2.2.7 Projeto da Área 4 – Sistema Coletivo

Área loteada: 985,10 ha
 Lotes: 199 unidades

Modelos de exploração:
 Piscicultura = 416,73 ha
 Fruticultura = 202,10 ha
 Bovinocultura = 260,38 ha
 Pólicultura = 45,97 ha
 Infra-estrutura = 59,92 ha

Rede de Distribuição: Ferro Fundido / PVC 75 a 500 mm 25.850 m

Captações Flutuantes:

Captação	Vazão de Projeto (l/s)	Nº de Bombas	Vazão por bomba (l/s)	Potência por motor (CV)	Potência Total (CV)
4.1	237,10	3	79,03	75	225
4.2	264,00	3	88,00	75	225
4.3	252,30	3	84,10	75	225
4.4	221,40	3	73,80	75	225
4.5	484,30	6	80,72	75	450
4.6	209,50	3	69,83	75	225
TOTAL	1.668,60	18	-	-	1.575

Infra-estrutura Básica:

Subestações: Captação 4.1 – 1 x 300 KVA
 Captação 4.2 – 1 x 300 KVA
 Captação 4.3 – 1 x 300 KVA
 Captação 4.4 – 1 x 300 KVA
 Captação 4.5 – 2 x 300 KVA
 Captação 4.6 – 1 x 300 KVA

Estradas de Acesso: L=28.948m

3. EQUIPE

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 704104

Maria das Graças Calhão de Freitas
 Supervisora SUREC

TABELIONATO DE NOTAS
 Lauro de Freitas-BA
 José Ricardo de Freitas Junior
 Escrevente

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
 Rua Ingêla, 40 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.091-300
 Fone: (71) 3026-2783 - E-mail: tabelionatoprotestos.laurodefreitas@uol.com.br

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento acima assinado.
 Em 04/02/21 às 11h17m, no P.R.S.0, 69 Det.RS.0, 07
 pag.050, 10 P.P.RS.0, 05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO DE FREITAS SANTOS JUNIOR
 ESCRIVENTE
 LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
 VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313699 - 0
 www.tba.jus.br/autenticidadeAAA/023056

AT-0110



3.1. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- Engº Civil Sílvio Humberto Vieira Regis – 2628-D, CREA/BA.
- Engº Agrônomo João Nelly de Menezes Regis – 3278-D, CREA/PE.
- Engº Civil Gersus Juarez Pinheiro Araripe – 16450-D, CREA/BA

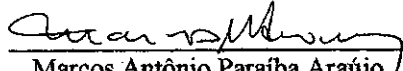
3.2. EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Sílvio Humberto Vieira Regis
Marco Antonio Valença Teixeira
João Nelly de Menezes Regis
Marco José Alves Rocha
Rosa Silvia Cardoso Kitahara Rodrigues
Sandro Luiz de Camargo
Nilton Passos Barberino
Lourival José de Oliveira Lopes
Inês Tereza Lyra Gaspar da Costa
José Bonifácio Valgueiro de Carvalho
Elia dos Santos Pinheiro

Coordenação Geral
Coordenação Técnica
Engenheiro Agrônomo
Engenheiro Civil
Engenheiro Sanitarista
Geólogo
Engenheiro Mecânico
Geólogo
Economista
Engenheiro de Pesca
Engenheira Civil

Brasília/DF, 22 de Setembro de 2000

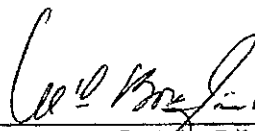
Responsável pelas informações:


Marcos Antônio Paraíba Araújo
Responsável p/ contrato

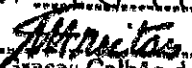
De acordo:


Paulo Roberto de Oliveira Pires
Coordenadoria de Estudos e Projetos
Coordenador

Homologação:


Manoel do Bomfim Dias Ribeiro
Diretor da Área de Engenharia

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 704109


Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervizora SUPREC

TABELIONATO DE NOTAS
Laurinda de Freitas Junior
Cartório



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Brasil, 430 - Bairro Nova República - CEP: 44.070-350
Fone: (71) 3066-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@gmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Empi: R\$2,51 Vis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PRE: R\$0,10 TP: R\$0,05 Total: R\$5,20

LAURINDA DE OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte site(s): 1494.AD313700 - 8
www.tjba.jus.br/autenticacaoAAA / 023057

AT-0110



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA
CREA/BA

Rua Professor Aloisio de Carvalho Filho, 402 - Engenho Velho de Brotas - Salvador - BA - CEP 40243620 - Telefone: (71) 453-8989 - Fax: (71) 453-8963
Home-Page: <http://www.creaba.org.br> E-Mail: creaba@creaba.org.br

Nº CAT: 703/2002

Página 1 de 2

Certifico, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que se segue:

Profissional : MARCO ANTONIO VALENCA TEIXEIRA
Número da Carteira : PE 00007740-D
Visto CREA : 7699
CREA de Origem : PERNAMBUCO
Título : ENGENHEIRO CIVIL

Número ART : PE0000007740000001 Série: A
Data de Anotação : 01/02/2001
No. ART Vinculada : BA0000002628000022A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
Nome Contratante : SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH/PE
Nome Proprietário : SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH/PE
Endereço da Obra : SANTA MARIA DA BOA VISTA/PE
Valor da Obra : R\$ 628.447,26
Cidade : SANTA MARIA BOA VISTA-PE
Participação : Equipe
Tipo : Normal
Data da Baixa : 25/04/2002
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : 12/09/2000 à 12/03/2001

Observações

- CONTRATO SRH Nº37/2000.
- ELABORACAO DO PROJETO DO SISTEMA GARÇAS.

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: AQUADUTO OU ADUTORA
Nível: ATUACAO
Quantidade:4,00
Unidade: QUILOMETRO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: ESTACAO ELEVATORIA
Nível: ATUACAO
Quantidade:3,00
Unidade: UNIDADE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: MEIO AMBIENTE
Nível: ATUACAO
Quantidade:20.000,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: CANAIS
Nível: ATUACAO
Quantidade:25,50
Unidade: QUILOMETRO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: IRRIGACAO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO
Quantidade:3.000,00
Unidade: HECTARE(S)

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-Ba
José Ricardo Junior
Cartorário

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Augusta, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.700-350
Fone: (71) 3026-7753 - E-mail: tabelionatoprotestos.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Embr.: R\$2,51 Fgts R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGR: R\$0,10 IM: R\$0,05 Total: R\$3,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE

LAURO DE FREITAS - BA 20/04/2002
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.A0313701 - 6

www.fiba.jus.br/autenticacaoAAA/023058



[Handwritten signature]



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA

CREA/BA

Rua Professor Aloisio de Carvalho Filho, 402 - Engenho Velho de Brotas - Salvador - BA - CEP 40243620 - Telefone: (71) 453-8989 - Fax: (71) 453-8963

Home-Page: <http://www.creaba.org.br> E-Mail: creaba@creaba.org.br

No. CAT: 703/2002

Página 2 de 2

Cuja(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s), cujo teor é de inteira responsabilidade do(s) emitente(s), vai(ao) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição as originalmente 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 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS, dato e assino a presente certidão, conforme delegação de poderes constantes na Portaria No. 022/96 da presidência do CREA/BA.

Salvador, 25/04/2002

Maria da Graca C. Silva Freitas
MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS
Supervisor(a) de Registro e Cadastro

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2002
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313702-4
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023059

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
Escritorário

Bahia Brasil

ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA., CNPJ Nº 13.937.479/0001-39, com sede na Rua Aurélio Miranda, nº13-B, Centro, Nazaré-BA, através do Contrato de prestação de Serviços Técnicos para elaboração do **Projeto do Sistema Garças**, compreendendo Estudos de Avaliação da Infra-estrutura Implantada, de Avaliação Pedológica, de Avaliação do Modelo de Gestão e o Projeto Básico/Executivo de Reabilitação da 1ª Etapa do Sistema Garças, que compreende a Área 1 do Projeto com cerca de 1000ha., bem como a 2ª Etapa do Projeto que abrange as áreas 2 e 3 do Sistema Adutor do Garças, com cerca de 2000ha de Áreas Irrigáveis, e respectivos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social e Ambiental, e Anteprojeto dessas áreas, visando a implantação de infra-estrutura para agricultura irrigada, executou de forma plenamente satisfatória, para a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco - SRH, os serviços descritos a seguir.

1. CONTRATO

Nº 037/2000, assinado em 12/09/2000, resultante da Tomada de Preço Nº 005/2000.

2. PRAZO CONTRATUAL

180 (cento e oitenta) dias contados da data da assinatura do mesmo.

3. VALOR TOTAL DO CONTRATO

R\$ 628.447,26 (seiscentos e vinte e oito mil, quatrocentos e quarenta e sete reais, e vinte e seis centavos) base junho de 2000.

4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

4.1 INTRODUÇÃO

A área estudada para implantação do Projeto Garças fica localizada no município de Santa Maria da Boa Vista, na região do Médio São Francisco, no Estado de Pernambuco.

Os estudos desenvolvidos foram divididos em duas etapas: a primeira, denominada de Reabilitação da Área 1, ou seja, elaboração do projeto executivo do sistema de suprimento de água para a área já irrigada anteriormente com o sistema existente, localizada entre a Passagem do Icó e a Barragem de Umburanas e a segunda etapa, Estudo de Viabilidade e Anteprojeto das Áreas 2 e 3, situadas, respectivamente, na chapada localizada no divisor de águas entre a bacia do Garças e do rio São Francisco e nas áreas ribeirinhas contíguas à Área 1, ou seja, a montante da Passagem do Icó.

O objetivo do projeto para as Áreas 1 e 3 foi o suprimento de água às propriedades existentes no Vale do Garças, enquanto que para a Área 2, a criação de um pequeno perímetro irrigado e, neste caso, foi prevista uma redefinição da estrutura fundiária, resultando na transformação de grandes propriedades em lotes para pequenos produtores de 5 ha cada um.

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Regibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Cartilão e dou is que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 M: R\$1,78 FEC: R\$0,60 Der: R\$0,07
PSE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE BERNARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD813703-2

www.tiba.jus.br/autenticidade AAA / 023060



Bahia Brasil

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 703/2000

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

Em resumo, a dimensão do projeto é a seguinte:

- Área total do Empreendimento Hidro-agrícola:
 - Irrigação: 2.289 ha - 1ª etapa: 975 ha e 2ª etapa: 1.314 ha
 - Piscicultura: 802 ha - 1ª etapa: 424 ha e 2ª etapa: 378 ha
 - Totais 3.091 ha 1.399ha 1.692 ha
- Área de Sequeiro - Caprinocultura: 5.000 ha

O valor bruto da produção anual estabilizada para a 2ª Etapa foi computado em **R\$33.323.762,00** e o da 1ª Etapa, que entrará em produção antes desta, **R\$16.587.152,00**. Assim, o valor bruto da produção considerado para efeito de avaliação dos benefícios sociais é o correspondente à produção total, isto é, **R\$49.910.914,00**. O valor da produção agrícola atual da área ocupada pela Projeto é de **R\$301.159,00**, correspondendo apenas a 0,6% do valor da produção projetada.

4.2. ESTUDOS BÁSICOS

Os trabalhos referentes ao projeto do Sistema Garças tiveram início com a realização dos Estudos Básicos, que constaram, em síntese de:

- Estudo dos Aspectos Gerais da Economia da Região e Levantamento da Situação Atual
- Avaliação das Infra-Estruturas Existentes e Aspectos Sócio-Demográficos
- Levantamento das Atividades Agrícolas na Área do Projeto
- Levantamento da Estrutura Fundiária e Uso da Terra na Região
- Levantamento de Solos e Classificação de Terras para Irrigação
- Levantamento das Áreas Salinizadas e Estudo de Recuperação dessas Áreas
- Estudos Climatológicos e Disponibilidade Hídrica
- Estudo de Mercado e Comercialização
- Diagnóstico Ambiental

4.3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO GARÇAS

Após a elaboração dos estudos básicos foram desenvolvidos os estudos agro-econômicos para o Planejamento Agrícola e o Planejamento Físico, para a exploração das áreas destinadas a pequenos produtores e fazendas.

Nesta fase foram desenvolvidos os seguintes estudos, que culminaram com a obtenção do Projeto Executivo para Reabilitação da Área 1 e Viabilidade Econômica das Áreas 2 e 3:

- Plano de Estabelecimento das Unidades Agrícolas e Infra-Estrutura Social;
- Estudo de Alternativas das Obras de Irrigação e Drenagem;
- Reunião Participativa com a Comunidade do Município de Santa Maria da Boa Vista;
- Proposição do Modelo de Gestão para o Empreendimento e,
- Avaliação dos Impactos Ambientais.

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 303/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,50 FISC: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PG: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313704-0

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023061



Bahia Brasil

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

4.4. PLANEJAMENTO ECONÔMICO

O aproveitamento dos recursos de água e solo no Projeto Garças é enfocado dentro de um conceito de integração de atividades, não se limitando, portanto, às terras irrigáveis, todavia abrangendo as terras cujas características não se adequam à irrigação.

Neste contexto, vislumbram-se três linhas de produção:

- Agricultura Irrigada, em solos profundos, drenáveis, capazes de suportar, de forma permanente, uma agricultura intensiva.
- Caprinocultura, nas terras mais altas, de solos férteis, e cuja profundidade, embora insuficiente para agricultura irrigada, permite o cultivo de pastagens em regime de sequeiro.
- Piscicultura, localizada em solos aluvionais que apresentam camadas de baixa permeabilidade, impróprios para irrigação, não drenáveis artificialmente e onde já se encontram áreas salinizadas.

Três Modelos de Exploração hidroagrícola foram formulados, sendo dois deles para as terras aluviais (Área 1 e Área 3) com superfície irrigada de 8 hectares, ajustáveis às propriedades existentes, e outro modelo, para a Chapada (Área 2) com superfície agrícola útil de 6 hectares, extensível a manchas dispersas das Áreas 1 e 3. O modelo D corresponde à piscicultura. A área média das propriedades do Vale do Garças, compreendida na faixa delimitada pelo Projeto, é de 90 hectares, cuja destinação inclui também o desenvolvimento da caprinocultura.

Como as propriedades têm sua dimensão transversal muito variável, a área de cada uma destinada à piscicultura será também variável, tendo-se adotado como média, 2 hectares de espelho d'água para cada um dos modelos de exploração A e B.

4.5. PLANEJAMENTO FÍSICO

O sistema é bastante simples e foi concebido de forma a aproveitar as estruturas e equipamentos atualmente utilizados, bombeamento e adutora, prevendo-se para isso apenas pequenos reparos e melhorias. Sendo assim, os recalques para o suprimento de água a todo o projeto serão a partir da captação e elevatória existentes, aproveitando-se todo o equipamento disponível, para a Área 1 e, definindo-se novos conjuntos moto-bombas e uma nova adutora, para as Áreas 2 e 3.

A partir do final das adutoras de recalque, que são paralelas, foi aproveitada a caixa de chegada existente, adaptando-a para duas finalidades: servir como reservatório de controle para a elevatória principal e de caixa de derivação para os canais de adução e distribuição para as duas etapas do projeto.

A 1ª etapa é servida por dois canais de meia encosta, com cerca de 15,8 km de extensão, dotados de tomadas para suprimento de água às fazendas, e são alimentados por uma adutora de gravidade, com 2,5 km de extensão, que inicia no reservatório de controle.

A 2ª etapa é servida por apenas um canal, com 49,7 km de extensão. Neste canal, foram previstas duas elevatórias, sendo uma para pressurização da Área 2, com 40 lotes de 6 ha, para pequenos produtores, e a outra para elevação de nível do canal, localizada já nas proximidades de seu final.

Este sistema deverá abastecer portanto os 40 lotes situados na Área 2 e cerca de 160 fazendas existentes no Vale do rio das Garças, sendo 110 propriedades na Área 1 e 50 na Área 3.

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

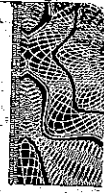
TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo
Escritário

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 44.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emp: R\$2,11 Cie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313705-9
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023062

5. FICHA TÉCNICA

5.1. PROJETO DE REABILITAÇÃO DA ÁREA 1 - 1ª ETAPA

5.1.1. ÁREAS A SEREM EXPLORADAS

Foram definidas as seguintes áreas para exploração hidro-agrícola:

	ÁREA BRUTA - ha	ÁREA LÍQUIDA - ha
Irrigação	975	838
Piscicultura	424	119
TOTAIS	1.399	957

5.1.2. CAPTAÇÃO (Existente)

Rio: São Francisco;

Canal de Chamada: do rio para o local da obra civil da EB-1.

Cota mínima operacional (condição extrema de sucção): 344,52m;

Cota mais provável operacional (50% de permanência): 345,46m;

5.1.3. ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO (Existente)

Vazão Total: 1.260 l/s = 4.536 m³/h
 Bombeador: 03 três conjuntos moto-bombas;
 Tipo: centrífuga; dupla sucção; dupla voluta;
 Construção: eixo vertical com coluna;
 Fabricante: Worthington;
 Modelo: 20-QL-26B;
 Rotação: 1175 rpm;
 Rotor: 22,70";
 Coluna: 20" x 6,00m;
 Eixo: 2 1/2";

Motores: 03 unidades;
 Fabricante: Toshiba;
 Potência: 550 CV;
 Polaridade: 06 polos;
 Tensão: 660 volts;

Este Atestado encontra-se
 registrado no CREA/BA e
 é parte integrante e inseparável
 da CAT N° 703/2002

Maria das Graças Calhao de Freitas
 Supervisora SUREC

Barrilete de descarga: Diâmetro: 1000mm;
 Conexões Y: 600 x 1000mm;
 Ventosa: 200mm

5.1.4. ADUTORA POR RECALQUE (Existente)

Material: Ferro Fundido;
 Diâmetro: 1000mm;
 Extensão: 1.700m;

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Santos Junior
Escrevente



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itapibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emp: R\$2,51 Fc: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGR: R\$0,10 MF: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta solo(s): 1494.AD313706-7
www.tjba.jus.br/autenticidad **AAA / 023063**



Bahia Brasil



5.1.5. RESERVATÓRIO DE CONTROLE

Para controle operacional das bombas do Sistema Adutor do Garças – 1ª Etapa será utilizado a caixa de chegada da adutora e o trecho de canal existente para funcionar como reservatório de controle das bombas. O sistema funcionará com duas bombas em paralelo, ficando uma de reserva. O controle operacional será feito por variação de níveis no reservatório de controle, sem necessidade de uso de controlador lógico, apenas com chaves de níveis emitindo sinais de comando para ligar e/ou desligar conjunto moto-bomba.

O volume mínimo necessário entre os níveis de comando é de 436m³. Para conseguir este volume será utilizado o trecho de canal existente onde será construída uma parede divisória reservando metade da seção do canal para a segunda etapa.

5.1.6. ADUTORA POR GRAVIDADE PRINCIPAL (AGP) E CANAIS ADUTORES

Esta adutora, em PEAD, parte do reservatório de controle e, bifurcando-se em dois ramais, alimenta os canais principais CP1 e CP2.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (m3/s)	DE (mm)
1º (AGP1)	1770	1,26	900/800/700
2º (AGP1.1) – Derivação p/ CP1	316	1,12	710
3º (AGP1.2) – Derivação p/ CP2	400	0,14	400
EXTENSÃO TOTAL	2.486 m		

Os canais serão operados de forma automatizada através de comportas acionadas por motor elétrico e comandadas por um CLP - Controlador Lógico Programável que recebe sinais dos sensores e emite comandos de abrir ou fechar passos das comportas. Para este sistema operar com atendimento em tempo real, cada trecho de canal foi projetado com berma horizontal e greide no gradiente do fluxo uniforme.

• CANAL CP-1:

TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (m3/s)	BASE (m)	ALTURA TOTAL (m)	BORDO LIVRE (m)
1º	1270,000	1,120	1,000	0,95 a 1,73	0,300
2º	1360,000	1,070	1,000	1,06 a 1,44	0,300
3º	1815,000	1,030	1,000	1,09 a 1,48	0,300
4º	1700,000	0,950	1,000	1,06 a 1,43	0,300
5º	1505,000	0,810	0,750	1,04 a 1,40	0,300
6º	900,000	0,240	0,500	0,72 a 1,09	0,300
7º	900,000	0,240	0,500	0,72 a 1,09	0,300
8º	1000,000	0,240	0,500	0,72 a 1,08	0,300
9º	960,000	0,230	0,500	0,71 a 1,01	0,300
10º	395,000	0,170	0,250	0,70 a 0,90	0,300
11º	985,000	0,150	0,250	0,67 a 1,16	0,300
12º	970,000	0,130	0,250	0,64 a 1,19	0,300
13º	1000,000	0,090	0,250	0,57 a 1,30	0,300
TOTAL	14.760 m				

Este Atestado registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 203/2002

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

**TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.704-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGT: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313707-5
www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023064

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritório



Bahia Brasil

• CANAL CP-2:

TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (m³/s)	BASE (m)	ALTURA TOTAL (m)	BORDO LIVRE (m)
1º	560,000	0,140	0,250	0,65 a 0,98	0,300
2º	505,000	0,140	0,250	0,65 a 0,93	0,300
TOTAL	1.065 m				

5.1.7. OBRAS NOS CANAIS

Comporta plana deslizante de seção quadrada, acionamento motorizado elétrico e manual. Obras civil em concreto armado.

COMPORTAS (quadrada)

Nº	LADO (mm)
1.01*	800
1.02	800
1.03	800
1.04	800
1.05	800
1.06	800
1.07	500
1.08	500

Nº	LADO (mm)
1.09	500
1.10	400
1.11	400
1.12	400
1.13	400
2.01**	300
2.02	400

- * - obra civil de chegada da Adutora por Gravidade Principal (AGP) no CP-1;
 - 01 Barrilete de Chegada em Aço, DN700 da AGP com 6 Derivações para DN300;
 - 06 Válvulas Borboletas com Flange, acionamento manual e motorizado e juntas de desmontagem tipo Dresser DN300;
- ** - obra civil de chegada da Adutora por Gravidade Principal (AGP) no CP-2;
 - 01 Barrilete de Chegada em Aço, DN400 da AGP com 2 Derivações para DN200;
 - 02 Válvulas Borboletas com Flange, acionamento manual e motorizado e juntas de desmontagem tipo Dresser DN200;

SIFÕES

Nº	EXT.	DN	TIPO TUBO
1.01	77	500	Fº Fº
1.02(a)	347	500	Fº Fº
1.02(b)	263	450	Fº Fº
1.03	200	450	Fº Fº
2.01	289	450	Fº Fº

Para todas as obras de comporta estão previstos Vertedores de Segurança e Poços de Tranquilização.

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 703/2002

Marta das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotasto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fim: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Des: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313708-3
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023065

Baía Brasil



TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
Escritório

5.1.8. TOMADAS DE ÁGUA NOS CANAIS

Para atendimento às fazendas da 1ª Etapa do Sistema Adutor do Garças, distinguem-se dois tipos de tomadas: aquelas que derivam diretamente dos canais e as que derivam das adutoras por gravidade. As primeiras estão providas de válvulas e de hidrômetro magnético de indução, instalados em uma pequena construção posicionada à margem do canal, onde se processará a medição do consumo de água para cada fazenda. Estes medidores de vazão serão do tipo magnético indutivo, construção Wafer, com conversor de sinais para instalação ao tempo e alimentação em corrente alternada de 220 volts, classe de pressão PN10. Foram previstos:

07 medidores DN 50 mm
02 medidores DN 80 mm
04 medidores DN 100 mm
17 medidores DN 150 mm
03 medidores DN 200 mm

33 medidores

Nas tomadas de água em canais permitiu-se agregar até quatro fazendas em uma única tomada, para não sobrecarregar o canal de obras de derivação. Estas tomadas coletivas serão operadas pelos canaleiros, fornecendo os volumes necessários por cada fazenda dentro do turno de rega permissível pelo solo. Assim existem tomadas simples (S), duplas (D), triplas (T) e quadruplas (Q).

5.1.9. TOMADAS DE ÁGUA NAS ADUTORAS POR GRAVIDADE

As tomadas em adutoras contêm hidrômetros do tipo turbina Woltman, tipo turbina, com flanges, acionados pela carga residual existente em cada derivação, contendo uma ventosa e uma caixa protetora do hidrômetro. Foram previstos:



11 hidrômetros DN 50 mm
16 hidrômetros DN 75 mm
10 hidrômetros DN 100 mm
09 hidrômetros DN 150 mm
01 hidrômetros DN 200 mm

47 hidrômetros

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 303/2002

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

5.1.10. ADUTORAS POR GRAVIDADE DE DISTRIBUIÇÃO ÀS FAZENDAS

As adutoras de distribuição às fazendas são em PEAD, classe 40mca.

DE (mm)	900	800	710	630	560	500	450	400	355	315	280	250	225	180	160	125	90	Total
Extensão (M)	105	725	2.825	1670	330	540	920	920	1040	810	350	515	915	310	610	260	120	12.965

5.1.11. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem projetado compreende basicamente as estruturas que disciplinam o escoamento superficial dos canais adutores principais CP-1 e CP-2. O sistema de drenagem projetado compõe-se de três tipos de estruturas, como relacionado a seguir.

- Sarjetas: concentram as águas na faixa de domínio do canal e da estrada de serviço - 15.270 m.
- Valetas: interceptam as águas que escoam rumo aos taludes de corte - 15.875 m.

**TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Ragibé, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do
documento apresentado
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.AD313709-1
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023066**



Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Oliveira Santos Junior

- Bueiros: transmitem o escoamento superficial por baixo do canal adutor. Nos bueiros concentra-se o escoamento superficial gerado na bacia hidrográfica de montante e conduzido através da rede de drenagem natural, as valetas e sarjetas.

A drenagem parcelar, se necessária, ficará a cargo dos proprietários dos lotes dadas as características do projeto de irrigação o qual é formado por manchas de solos irrigáveis distribuídas aleatoriamente sobre uma estrutura fundiária preexistente.

Ao todo, projetaram-se 35 bueiros, com tubos de concreto armado de 800, 1.000 e 1.200mm, 5 passagens molhadas, nos trechos em sifão, e 72 valetas de proteção, totalizando cerca de 16km de extensão.

5.1.12. SISTEMA VIÁRIO

Como sistema viário principal foram consideradas as estradas existentes como a BR-428, pavimentada, que liga Santa Maria da Boa Vista às cidades de Lagoa Grande e Orocó e as estradas vicinais municipais, que dão acesso, a partir de Santa Maria da Boa Vista, às localidades de Mariquinha e Acauã.

Além das existentes serão implantados três trechos de estrada, com faixa de rolamento de 5m de largura e 15 cm de revestimento primário, acompanhando a Adutora de Gravidade Principal e os canais CP1 e CP2, totalizando 18.311m de extensão total.

5.1.13. ORÇAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

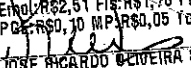
RESUMO DO ORÇAMENTO		US\$ 2,6000	
D E S C R I Ç Ã O	PREÇO UNITARIO		
	R\$	US\$	
MATERIAIS			
TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	2.446.276,90	940.179,06	
VALVULAS, REGISTROS, VENTOSAS	16.218,15	6.237,75	
COMPORTAS PLANAS DESLIZANTES, STOP-LOGS E VIGA PESCADORA	74.323,00	28.585,77	
TUBOS E MATERIAIS DIVERSOS	289.841,69	111.477,57	
TOTAL	2.826.659,73	1.086.480,15	
SERVIÇOS E OBRAS			
SERVIÇOS GERAIS	286.841,60	110.323,69	
ESTACÃO DE BOMBEAMENTO EB(reabilitação)	208.000,00	80.000,00	
ADUTORA POR RECALQUE(reabilitação)	80.000,00	30.769,23	
CAIXA DE CHEGADA (reformulação)	21.048,61	8.095,62	
ADUTORA POR GRAVIDADE PRINCIPAL	304.798,09	117.230,04	
CANAL PRINCIPAL CP-1 (14.710m)	5.077.816,34	2.110.637,92	
SIFAO 1.01, CX DE ENTRADA Cx1-1e COMP. C1-06	39.811,79	15.312,23	
SIFAO 1.02, CX DE ENTRADA Cx1-2 e COMP. C1-10	86.703,27	33.347,41	
SIFAO 1.03, CX DE ENTRADA Cx1-3e COMP. C1-11	54.102,74	20.808,75	
CANAL PRINCIPAL CP-2 (1.061m)	263.008,52	107.845,23	
SIFAO 2.01, CX DE ENTRADA Cx2-1 e COMP. C2-2	49.126,40	18.894,77	
ADUTORA POR GRAVIDADE AG1	405.938,35	156.130,14	
ADUTORA P/ GRAVIDADE AG2 e CX DE ENT. Cx2-2	43.293,20	16.651,23	
COMPORTAS NOS CANAIS CP-1 e CP-2 Este Atestado encontra-se	228.191,99	87.071,20	
TOMADAS D'ÁGUA registrado no CREA/BA e	557.860,25	214.561,64	
VERTEDORES DE SEGURANÇA NOS CANAIS	53.110,55	20.373,93	
REDE DE DRENAGEM e parte integrante e inseparável	42.950,56	16.519,45	
BUEIROS/PASSAGENS E TRAVESSIAS da CAT N° 103/2002	764.597,31	294.075,89	
TOTAL GERAL DOS SERVIÇOS E OBRAS	8.567.199,59	3.458.648,35	
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO DO PROJETO	11.393.859,32	4.545.128,50	

R/R



**TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Nagib, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 49.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protestos.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 FIS: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.AD313710-5
www.tjba.ius.br/autenticidade **AAA / 023067**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Ricardo Junior
Escritor Cartorário



Bahia Brasil

5.2. ANTEPROJETO E ESTUDO DE VIABILIDADE DAS ÁREAS 2 E 3 - 2ª ETAPA

5.2.1. ÁREAS A SEREM EXPLORADAS

ÁREA 2 E 3	ÁREA BRUTA - ha
Irrigação	1.314
Piscicultura	378
TOTAL	1.692 ha

5.2.2. CAPTAÇÃO

Na obra civil da captação foi prevista a ampliação da vazão aduzida para o atendimento da Segunda Etapa. Com essa finalidade foram reservados quatro poços de sucção e espaço para um barrilete no lado esquerdo da estrutura.

A elevatória estará ligada à adutora principal ADP1, projetada em ferro fundido com diâmetro de 1000mm. A adutora será locada paralela a adutora existente que atende a Primeira Etapa. A cota de restituição na caixa de transição existente é igual a 389,23m. O desnível geométrico máximo operacional é de 44,71m.

5.2.3. ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PRINCIPAL – EB1

- Vazão total de bombeamento: 1.900 l/s = 6.840 m³/h
- Número de bombas: 4
- Vazão nominal por bomba: 475 l/s = 1.710 m³/h
- Cota do nível d'água de chegada no canal: 389,23 m
- Cota do nível d'água mínimo do rio: 344,52 m
- Altura geométrica máxima: 389,23 - 344,52 = 44,71 m
- Bomba sugerida: 16 QL-20B, da Ingersoll Dresser
- Motor: 600 CV, de 6 polos



5.2.5. ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB2

A EB2 está localizada a 6.812,4m da caixa de transição, localizada no início do canal principal. A casa de bomba será construída na lateral do canal principal e o poço de sucção será executado numa transição da seção do próprio canal.

A elevatória EB2 captará a demanda da Área 2 a partir do canal principal, transporá o desnível geométrico máximo (igual a 66m) e impulsionará a vazão necessária através da rede de distribuição garantindo uma pressão mínima de 28m no hidrante mais desfavorável.

- Vazão total de bombeamento: 304,48 l/s
- Número de bombas: 3
- Vazão nominal por bomba: 101,5 l/s = 365 m³/h
- Cota do nível d'água mínimo no poço de sucção: 376,00 m
- Altura manométrica: 66 + 6,5 = 72,5 m
- Bomba sugerida: 6DBE-195, Rotor B, da Ingersoll Dresser
- Motor: 175 CV, de 4 polos

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 703/2002

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

**TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Nagibé, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas - BA - CEP: 49.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado
Empl: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Jof: R\$0,07
Pec: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313711-3
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023068**



Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas - BA
Jose Ricardo Oliveira Santos Junior

5.2.6. ELEVATÓRIA EB3

A elevatória EB3 tem como objetivo a recuperação de 10m no nível d'água do canal principal, a partir da cota 375m para a cota 385m.

- Vazão total de bombeamento: 600 l/s
- Número de bombas: 3 (conforme modulação da vazão de projeto do canal)
- Vazão nominal por bomba: 200 l/s = 720 m³/h
- Altura manométrica : 14,6 m
- Bomba sugerida: 10LR - 15, rotor A, da Ingersoll Dresser
- Motor: 60 CV, de 4 polos

5.2.7. CANAL ADUTOR

O anteprojeto do canal foi elaborado com base na ortofotocarta na escala 1:10.000, com equidistância de 10m. Os critérios de projeto como declividade e perdas de carga nas comportas e sifões, requerem uma altura de energia disponível superior ao definido pelo gradiente altimétrico entre o início e final do canal (13,3m). A energia complementar necessária para a circulação da vazão de projeto até o final do canal é fornecida através da elevatória EB3.

O canal é a principal estrutura de adução da Segunda Etapa. Possui forma trapezoidal, taludes laterais igual a 1,5h/v, declividade longitudinal constante igual a 0,3m a cada 1000m e extensão total de 49.746 m.

O sistema operacional do canal é do tipo controle de jusante, através de comportas deslizantes operadas manualmente, com possibilidade de instalar um sistema automático de controle. Este sistema de controle requer a construção do canal com fundo inclinado e berma horizontal.

Junto a cada comporta projetou-se um vertedouro de segurança lateral e uma travessia de canal. As outras estruturas foram locadas de forma independente.

COMPORTAS PROJETADAS

VERTEDOR	CANAL	VAZÃO (m ³ /s)	L (m)	DH (m)
COMP1	CP1	0.20	0,60	0,111
COMP2	CP2	0.40	0,70	0,126
COMP3	CP3	0.60	0,80	0,127
COMP4	CP4	0.80	0,90	0,120
COMP5	CP5	1.00	1,00	0,111
COMP6	CP6	1.20	1,00	0,135
COMP7	CP7	1.40	1,20	0,100
COMP8	CP8	1.60	1,20	0,113
COMP9	CP9	2.00	1,20	0,160

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT. N° 703/2002

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

10/10

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,59 Def: R\$0,07
PGA: R\$0,10 MR: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICHARD OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO.

Consulte selo(s): 1494.AD313712-1

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023069



Bahia Brasil

Foram locados 32 bueiros de 8m em concreto (diâmetro mínimo) nas depressões cortadas pelo canal adutor. As águas que afluem para estas obras são provenientes também das valetas de proteção do canal, dispostas a montante deste, com relação a encosta e aproximadamente paralelas ao seu eixo, ao longo de toda sua extensão.

5.2.8. ADUTORAS

O projeto prevê a implantação de três adutoras pressurizadas (ADP1, ADP2, e ADP3) a partir das elevatórias EB1, EB2 e EB3 respectivamente e mais duas pequenas adutoras por gravidade (ADG1 e ADG2), para atendimento aos lotes não cortados pelo canal.

A adutora ADP1 transporta as águas desde a captação no São Francisco até a caixa de transição localizada nas proximidades do divisor d'água, já na bacia do riacho das Garças.

ADP 1

- Extensão: 1.685 m
- Vazão: 1.900 l/s
- Diâmetro: 1.000 mm

A adutora ADP2 constitui parte do ramal principal do sistema de distribuição projetado para a Área 2. O quadro a seguir mostra as quantidades de tubos por diâmetro e material conforme o projeto hidráulico da rede de distribuição da Área 2.

RELAÇÃO DOS TUBOS POR DIÂMETRO E MATERIAL, REDE DE DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA 2.

FOFO		DEFOFO	
DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
250	1075	75	1245
300	870	100	3410
400	320	150	2530
450	1265	200	980
600	1420	-	-
Comprimento total (m)	4950	-	8165
Total geral (m)	13115		

ADP 3

- Extensão: 200 m
- Vazão: 600 l/s
- Diâmetro: 600 mm

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 703/2002

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

lu

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fic: R\$1,70 Fec: R\$0,69 Det: R\$0,07
Poe: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta selo(s): 1494.AD313713-U

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023070



Bahia Brasil

11/11

348

5.2.9. SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE E PLANEJADO

O canal adutor, no seu início, atravessa a estrada BR 428, Santa Maria da Boa Vista – Lagoa Grande, a estrada que liga Santa Maria da Boa Vista à Mariquinha e algumas outras estradas, de categoria inferior. A PE-570 atravessa o perímetro da Área 2, aproximadamente na sua parte central.

A rede viária interna é constituída da estrada de serviço ao longo do canal adutor, indo até o extremo oeste da Área 3, com cerca de 50 km, e dos arruamentos (corredores de acesso aos lotes) da Área 2, que totalizam 13,5 km.

5.2.10. ORÇAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

RESUMO GERAL	DATA BASE JAN/2001	
	CAMBIO 1US / R\$ 1,95	
	PREÇO UNITARIO	
DESCRIÇÃO	R\$	US\$
ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO	1.802.412,20	924.313,95
ADUTORAS	2.003.077,84	1.027.219,41
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - ÁREA 2	1.731.132,03	887.780,02
SIFÃO	638.066,79	327.213,74
CANAIS	9.198.982,03	4.717.416,42
ESTRADAS	1.003.298,23	514.511,91
DRENAGEM ÁREA 02	1.178.634,78	604.428,09
REDE ELÉTRICA	1.116.500,00	572.564,10
TOMADAS	524.596,87	269.024,03
RESUMO GERAL	19.196.680,77	9.844.451,68

5.2.11. ESTUDO DE VIABILIDADE DA 2ª ETAPA

O horizonte de planejamento, como tem sido praxe para empreendimentos similares, foi considerado em 50 anos, porém adotados os custos de reposição dos equipamentos e obras com vida útil inferior a 50 anos e a taxa de desconto e capitalização de 11% ao ano, resultando os seguintes indicadores econômicos:

Relação Benefício/ Custo	B/C	=	1,33
Valor Presente Líquido	VPL	=	R\$ 58.225.866,53
Taxa Interna de Retorno	TIR	=	25,5. %

Estes indicadores revelam que o Projeto Garças é economicamente viável, sendo considerado um empreendimento altamente atrativo para a nação.

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT N° 703/2002

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas
José Ricardo
Escritor

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS
Rua Nagib, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 44.010-050
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 Fec: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313714-8

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023071



Bahia Brasil

17/17

349

6. DOCUMENTOS PRODUTO

Foram entregues os seguintes documentos produto finais, a seguir agrupados pelas etapas do projeto:

6.1. REABILITAÇÃO DO SISTEMA DA ÁREA 1 – 1ª Etapa

- TOMO 1 – RELATÓRIO DO PROJETO – SÍNTESE
- TOMO 2 – AVALIAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES
- TOMO 3 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS
- TOMO 4 – PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL
- TOMO 5 – LEVANTAMENTOS DE CAMPO - Volumes 1, 2 e 3
- TOMO 6 – AVALIAÇÃO E PROJ. DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS SALINIZADAS
 - Volume 1 – Relatório
 - Volume 2 – Anexos
- TOMO 7 – AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DO MODELO DE GESTÃO
- TOMO 8 – PROJETO EXECUTIVO DA ALTERNATIVA ESCOLHIDA
 - Volume 1 – Memorial Descritivo e de Cálculo
 - Volume 2 – Quantitativos, Preços Unitários e Orçamento
 - Volume 3 – Especificações Técnicas
 - Volume 4 – Manual de Operação e Manutenção
- TOMO 9 – DESENHOS (album tam. A3)

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

6.2. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA SOCIAL E AMBIENTAL E ANTEPROJETO DAS ÁREAS 2 E 3 – 2ª Etapa

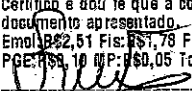
- TOMO 1 – SÍNTESE DO ESTUDO DE VIABILIDADE
- TOMO 2 – ESTUDOS BÁSICOS
 - Volume 1 – Relatório
 - Volume 2 – Anexos – Solos
 - Volume 3 – Anexos -Atualização Fundiária e Ativ. Agrícolas na Área do Projeto
- TOMO 3 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS
- TOMO 4 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL
 - Volume 1 - Área 2
 - Volume 2 – Área 3
- TOMO 5 – PLANO DE ESTABELECIMENTO DAS UNIDADES AGRÍCOLAS E OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA SOCIAL
- TOMO 6 – PLANO DE ORGANIZAÇÃO E GESTÃO
- TOMO 7 – ANÁLISE DO PROJETO PROPOSTO
- TOMO 8 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA
- TOMO 9 – DESENHOS (album tam. A3)

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT N° 303/2002

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

**TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-950
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$3,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313715-6
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023072**



7. EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

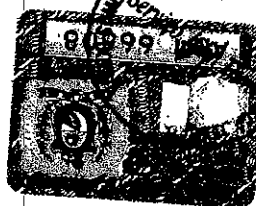
Nome	Função ou Atividade Específica
Silvio Humberto Vieira Régis	Responsável Técnico
Ulysses Fontes Lima	Diretor de Produção
Marco Antonio Valença Teixeira	Gerente do Contrato
Sandro Luiz de Camargo	Geologia, Geotecnia e Meio Ambiente
Laécio Brito Régis	Hidráulica e Saneamento
Marcos José Alves Rocha	Hidráulica e Irrigação
Juan Santiago Ramseyer	Hidrólogo
Rosa S. C. Kitahara Rodrigues	Meio Ambiente
Lourival Lopes de Oliveira	Pedologia
Jorge Almério Sousa Moreira	Analista de Sistemas
Ari Medeiros Guerra	Hidrogeologia
Eulina Menezes Lavigne	Comunicação
Jackson Ornelas Mendonça	Socioeconomia
Inês Tereza Lyra Gaspar da Costa	Estudos de Mercado
João Alberto Gominho Marques de Sá	Meio Ambiente
Augusto Magnavita de Mello Filho	Caprinocultura
Antonio Luiz Panico do Monte	Socioeconomia
Mário Pestana Araújo	Pedologia
Augusto Magnavita	Caprinocultura
Antonio da Silva Montino	Técnico Agrícola
Antonio Novaes Duarte	Topografia
Roberval de Menezes Sousa	Suporte Técnico
Ariston Lobo de Azevedo Jr.	Suporte Técnico
Rodrigo Gesteira Regis	Suporte Técnico

Recife, 01 de abril de 2002

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 403/2002

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

Ligia Maria Souza B. Oliveira
Diretora de Planejamento e Normatização



SERVIÇO NOTARIAL
Reconheço a (a) firma (s) por semelhança de
Em test. 4

Olinda - PE

03 APR 2002

Robert John Thom - Tabelião

PAGO	POR RECONHECIMENTO	R\$ 1,59
T.S.N.R	POR RECONHECIMENTO	R\$ 0,31
TOTAL	POR RECONHECIMENTO	R\$ 1,90



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 1288/2003

Página 1 de 4

Certifico, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que se segue:

Profissional : MARCO ANTONIO VALENCA TEIXEIRA
Número da Carteira : PE 00007740-D
Visto CREA : 7699
CREA de Origem : PERNAMBUCO
Título : ENGENHEIRO CIVIL



Bahia Brasil



Número ART : PE0000007740000026 Série: A
Data de Anotação : 09/04/2002
No. ART Vinculada : BA0000002628000024A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REG
Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTI A
Nome Contratante : CERB - CIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Nome Proprietário : CERB - CIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Endereço da Obra : PIATÁ E ABAÍRA/BA
Valor da Obra : R\$ 153.969,98
Cidade : -
Participação : Equipe
Tipo : Normal
Data da Baixa : 25/07/2003
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : a

REGISTRO DE ENGENHARIA
Lauro de Freitas - BA
Escritório

TABELAÇÃO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Leôpoldo, 400 - Bairro: Ferreira - Lauro de Freitas - BA
Fone: (71) 3256-2763 - E-mail: tabelacao@protesto.laurodebras.com.br

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução foi do
documento apresentado.
Eng. 222,54 - R\$ 17,78 - REC: R\$0,69 - Def: R\$0,07
PG: R\$0,10 - MP: R\$0,05 - Total: R\$5,20

JOSE RICARDO VIEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo: 1494.40313664 - 8
www.jpba.jus.br/autenticacaoAAA/023021

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE VIABILIDADE DE BARRAGEM EM UMA ÁREA DA BACIA DO RIO DE CONTAS.
- CONTRATO N° 007/2002.

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: SANFAMENTO
Nível: ATUACAO
Quantidade: 91.847,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: BARRAGEM DE CONCRETO
Nível: ATUACAO
Quantidade: 91.847,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: BARRAGEM DE TERRA
Nível: ATUACAO
Quantidade: 91.847,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS
Nível: ATUACAO
Quantidade: 91.847,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: IRRIGACAO
Nível: ATUACAO
Quantidade: 91.847,00
Unidade: HECTARE(S)

Confere Conf. Original
COPEL

352



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 1288/2003

Página 2 de 4

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : ESTUDO

Quantidade: 91.847,00

Descrição: DESENVOLVIMENTO FISICO-TERRITORIAL REGIONAL

Nível: ATUACAO

Unidade: HECTARE(S)

Número ART : PE0000007740000027 Série: A
 Data de Anotação : 01/06/2002
 No. ART Vinculada : 207401A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
 Empresa Contratada : HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA
 Nome Contratante : EMBASA - EMP. BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A
 Nome Proprietário : EMBASA - EMP. BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A
 Endereço da Obra : AV JURACY MAGALHÃES JR S/N - RIO VERMELHO
 Valor da Obra : R\$ 1.151.971,17
 Cidade : SALVADOR-BA
 Participação : Equipe
 Tipo : Normal
 Data da Baixa : 08/10/2002
 Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
 Período : 17/11/1995 a 09/02/1997

Observações

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DAS OBRAS CIVIS DA
 AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA ESTAÇÃO DE CONDICIONAMENTO PRÉVIO - ECP DE ESGOTOS
 - CONTRATO 317/95-CV 008-95.
 - ANOTAÇÃO DECORRENTE DE PROCESSO A POSTERIORI 2002.32750.
 - COM EXCLUSÃO DOS CAMPOS 24, 25 E 27 DA ART, POR NÃO FAZEREM PARTE DA ATRIBUIÇÃO DO
 PROFISSIONAL.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : FISCALIZACAO

Quantidade: 8,25

Descrição: ESTACAO ELEVATORIA

Nível: DIRECAO

Unidade: METRO(S) CUBICO(S) / SEG.

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : FISCALIZACAO

Quantidade: 52.500,00

Descrição: TERRAPLENAGEM

Nível: DIRECAO

Unidade: METRO(S) CUBICO(S)

*****DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO*****

Atividade : FISCALIZACAO

Quantidade: 3.450,00

Descrição: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Nível: DIRECAO

Unidade: METRO(S) CUBICO(S)



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
 Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-250
 Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
 documento apresentado.
 Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,68 Def: R\$0,07
 PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
 ESCRIVENTE
 LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
 VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0313665-6

www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023022



Bahia Brasil

Confere Com Original
COPEL



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 1288/2003

Página 3 de 4

Número ART : PE0000007740000032 Série: A
Data de Anotação : 07/05/2003
No. ART Vinculada : BA0000002628000020A SILVIO HUMBERTO VIEIRA REGIS
Empresa Contratada : CONSORCIO HYDROS TECNOLOGIA
Nome Contratante : CODEVASF-CIA DE DESENV.DO VALE DO S.FRANCISCO
Nome Proprietário : CODEVASF-CIA DE DESENV.DO VALE DO S.FRANCISCO
Endereço da Obra : ARAPIRACA/ALAGOAS
Valor da Obra : R\$ 2.197.086,56
Cidade :
Participação : Individual
Tipo : Normal
Data da Baixa : 25/07/2003
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : à

Observações

- CONTRATO N° 0-05-98-0047/00.
- ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE DO APROVEITAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO PROJETO SERTÃO ALAGOANO.

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: IRRIGACAO
Nível: ATUACAO
Quantidade: 94.000,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS
Nível: ATUACAO
Quantidade: 4,00
Unidade: UNIDADE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: MEIO AMBIENTE
Nível: ATUACAO
Quantidade: 94.000,00
Unidade: HECTARE(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: CANAIS
Nível: ATUACAO
Quantidade: 564,00
Unidade: QUILOMETRO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: AQUADUTO OU ADUTORA
Nível: ATUACAO
Quantidade: 30,00
Unidade: QUILOMETRO(S)

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : ESTUDO
Descrição: BARRAGEM DE TERRA
Nível: ATUACAO
Quantidade: 31,00
Unidade: UNIDADE(S)

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Confere Conf. Original
COPEL

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Ingabá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3036-2733 - E-mail: tabelionato.protestos.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fil: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGR: R\$0,10 MR: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JÚNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD313666-4
www.tjba.jus.br/autenticidad **AAA / 023023**

 **Bahia Brasil**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritor Cartório



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

Nº. CAT: 1288/2003

Página 4 de 4

Cuja(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s), cujo teor é de inteira responsabilidade do(s) emitente(s), vai(ao) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição às originalmente 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 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS, dato e assino a presente certidão.

SALVADOR/BA 25/07/2003

MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS
SUPERV. DE REGISTRO E CADASTRO

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritorário

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itapicó, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.703-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313667-2

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023024



Bahia Brasil

Confere Conf. Original
COPEL

Rua Professor Aloisio de Carvalho Filho, 402 - Engenho Velho de Brotas - Salvador - BA - CEP 40243620 - Telefone: (71) 453-8990 - Fax: (71) 453-8963

Home-Page: <http://www.creaba.org.br> E-Mail: creaba@creaba.org.br

355



ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA., CNPJ Nº 13.937.479/0001-39, com sede na Rua Aurélio Miranda, nº13-B, Centro, Nazaré-BA, através do Contrato de prestação de Serviços Técnicos para elaboração dos *Estudos de Viabilidade de uma Barragem em uma Área da Bacia do Rio de Contas, nos municípios de Piatã e Abaíra*, cujo objetivo foi fornecer os elementos necessários para aprimorar o processo de decisão de como melhor aplicar os recursos públicos, compreendendo Estudos Básicos e Estudos de Viabilidade, visando a implantação de uma barragem de terra e infra-estrutura para agricultura irrigada, executou de forma plenamente satisfatória, para a COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA- CERB, os serviços descritos a seguir.

1. CONTRATO

Contrato firmado em 08 de março de 2002, entre a COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA- CERB e esta Empresa, resultante do processo licitatório tipo Tomada de Preço Nº TP010051, realizado por essa Companhia, em 12/12/2001. (Contrato nº 007/02)

2. PRAZO CONTRATUAL

156 dias contados da data da assinatura do mesmo.

3. VALOR TOTAL DO CONTRATO

R\$ 153.969,98 base dezembro de 2001.

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 1288/2003

4. SERVIÇOS DESENVOLVIDOS

Maria das Graças Calhao de Freitas
 Supervisora SUREC

A área objeto deste trabalho fica localizada na bacia hidrográfica do alto Rio de Contas no estado da Bahia. Durante a elaboração do projeto, foram realizados estudos referentes à climatologia, hidrologia, geologia/geotecnia e geomorfologia, estudos de solos, de qualidade das águas, de sócio-economia, e de identificação de pontos potenciais para barramentos. Os estudos foram direcionados no sentido de se verificar a viabilidade de construção da Barragem de Piatã, cuja concepção indicou uma barragem de terra compactada com extravasor lateral escavado na rocha. Esta estrutura foi dimensionada para regularizar uma descarga de 300 l/s, com 90% de atendimento, destinada a irrigação de uma área de cerca de 1.400ha S.A.U. e fornecer uma descarga para jusante de cerca de 50 l/s para saneamento do rio e abastecimento da população rural difusa e dessedentação de animais.

Os estudos foram desenvolvidos ao nível de anteprojeto.

- Serviços Topográficos
 - o levantamento do eixo barrável - 40 ha
 - o seções transversais - 40ha.
- Serviços Geotécnicos
 - o Sondagem a percussão, sondagem rotativa, ensaios de laboratório.
- Qualidade da Água
 - o Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas: agrotóxicos, alcalinidade, cálcio, cloretos, coliformes totais e fecais, condutividade elétrica específica, cor, DBO, dureza total, ferro total, fósforo total, magnésio, nitrogênio nítrico, nitroso e total, oxigênio dissolvido, Ph, sódio, sólidos totais, sulfatos, turbidez.

Eng. Rural da Bahia
 Luiz G. Farias
 de Estudos e Projetos

CERB - Cia. de Eng. Rural da Bahia
Luciano Elzequiel Calmon
 DIVBA/GESP

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Dagibé, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.A0313668-0
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023025



Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Santos Junior
Escritório

5. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

As características econômicas e técnicas do empreendimento são:

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Barragem Piatã

Localização	Município de Piatã - Bahia
Rio Barrado - Área da Bacia hidrográfica	Rio de Contas - 197,6 km ²
Tipo de Barragem	Terra Homogênea com Extravaso Lateral Escavado na Rocha
Localização do Extravaso	Lateral na Ombreira Direita
Localização da Tomada/Descarga de Fundo	Ombreira Esquerda
Volume - Área do Reservatório	7,012 hm ³ - 75 ha
Área a Indenizar corresp. cota coroamento	100 ha
Vazão Regularizada	311 L/s
Vazão de Cheia máxima efluente	180,7 m ³ /s
Altura Máxima do maciço de Terra	24 m
Comprimento do Coroamento	168 m
Largura do Coroamento	6 m
Inclinação dos Taludes	Montante: 2,5H: 1V - jusante: 2,2H: 1V
Bermas	3m de largura a cada 10m de altura
Proteção dos Taludes de Montante e Jusante	Enrocamento.
Fundação	Rocha Sã e Alterada aflorante - Metarenito
Drenagem interna	Filtro Vertical e Horizontal e Dreno de Pé
Largura do Extravaso	20m - Tipo Creager em concreto ciclópico
Comprimento do Canal de Aproximação	40m - Escavado na Rocha
Comprimento do Rápido	35m - Escavado na Rocha
Comprimento da Bacia de Dissipação	30m - Escavada na Rocha
Comprimento do Canal de Restituição	78m - Taludes protegidos com Enrocamento
Dimensões da Galeria de Desvio do Rio	3m x 2,5m x 125m de comprimento
Tomada/Descarga de Fundo	Tubulação de Ferro Dúctil de 800mm
Extensão da Descarga de Fundo	120 m - com válvula dispersora de 300mm
Elevação do Coroamento	1.232,00 msnm
Elevação do NA Normal - Soleira	1.228,00msnm
Elevação do NA Máximo Maximorum	1.230,80msnm
Elevação da Tomada/Descarga de Fundo	1.208,00msnm

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 1288/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

Projeto de Irrigação

Área com Potencial para Agricultura Irrigada em Piatã	2.200ha	
Área irrigada no Projeto – SAL	1.393ha	
Localização da Área ao Longo do Vale do Rio de Contas	Fazenda Ressaca e Sítio Vieira	
Cultivos Previstos	Café, Cana-de-Açucar, Alho e Batata	
Solos Predominantes na Área a ser Irrigada	LVA17-Latossolo Vermelho-Amarelo álico + Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico	
(Segundo o Levantamento de Recursos Naturais – Volume 24 do Projeto Radambrasil)		
Sistema de Irrigação previsto	Micro-aspersão e gotejamento	
Sistema de suprimento de água	Captações na calha do rio	
Módulos de irrigação considerados no planejamento	199 fazendas de 7 ha	
Comercialização dos Produtos Agrícolas – Preços considerados no	Portão da Fazenda	
ESPECIE	UNIDADE	VALOR UNITARIO (R\$)
Alho	Kg	2,37
Batata	Saco 60 kg	30,26
Café	Saco 60 kg	164,00
Cana-de-açúcar - Aguardente	litro	0,90

3-Cia. de Eng. Rural da Bahia
João Luiz G. Farias
Presidente - Estudos e Projetos

CERB - Cia. de Eng. Rural da Bahia
Alfredo da Silva Pinto
Diretor de Operações

CERB - Cia. de Eng. Rural da Bahia
Luiz Eduardo Calmon
DIVBA/GESP

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Ragibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emp: R\$2,51 Cis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PCC: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.A0313669-9
www.tiba.jus.br/autenticidade **AAA / 023026**





Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Junior
Escritor de Cartório

Investimentos Previstos: R\$ - Maio/2002

Construção da Barragem de Piatã	5.515.578,34
Implantação dos Sistemas de Irrigação	4.623.994,21
Implantação do Sistema Elétrico na Área Irrigável	363.040,00
Total	10.502.612,55

6. DOCUMENTOS PRODUTO

Os estudos foram desenvolvidos em duas etapas, correspondentes aos Estudos Básicos e aos Estudos de Viabilidade, tendo a sua apresentação final a seguinte organização:

- Tomo 1 - ESTUDOS BÁSICOS
 - Volume I – Relatório
 - Volume II – Desenhos
- Tomo 2 - ESTUDO DE VIABILIDADE.
 - Volume I – Relatório
 - Volume II – Desenhos
- Tomo 3 – RELATÓRIO SÍNTESE

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 1288/2003

Maria das Graças Calhao de Freitas
 Supervisora SUREC

7. EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Nome	Função ou Atividade Específica
Silvio Humberto Vieira Regis	Responsável Técnico
Ulysses Fontes Lima	Diretor de Produção
Marco Antonio Valença Teixeira	Gerente do Contrato
João Nelly de Menezes Regis	Engenheiro Agrônomo
Laécio Brito Regis	Saneamento
Juan Santiago Ramseyer	Hidrólogo
Elizabeth Barbalho	Geotecnista
Michel Darzé	Hidráulica
Giberto Mattos	Geólogo
Ricardo José Ahmad Cerqueira	Engenheiro Civil
Andrea Carla Brock	Engenheira Sanitarista
Antonio da Silva Montino	Técnico Agrícola
Antônio Roberto Gomes da Silva	Desenhista
Anderson Santana Araújo	Desenhista
Elisângela Neves de Araújo	Desenhista

CERB-Cia. de Eng. Rural da Bahia
Jorge Luiz G. Farias
 Gerente de Estudos e Projetos

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

CERB-Cia. de Eng. Rural da Bahia
Alfredo da Silva Pinto
 Diretor de Operações

CERB-Cia. de Eng. Rural da Bahia
Luciano Figueiredo Calmon
 DIVBA/GESP

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3025-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 FISC: R\$1,76 FEC: R\$0,69 Des: R\$0,07
PGE: R\$0,70 MF: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313670-2
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023027**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritorário



Bahia Brasil



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

ATESTADO

Atestamos, para os devidos fins, que o Consórcio HYDROS / TECNOSOLO, composto pelas Empresas HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda, com sede a Rua Dr. Aurélio Miranda, nº 13 B, Centro - Nazaré, estado da Bahia, e inscrita no CNPJ/MF sob nº 13.937.479/0001-39 e TECNOSOLO Engenharia e Tecnologia de Solos e Materiais S.A, com sede a Rua Sara, nº 18, Santo Cristo - Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, e inscrita no CNPJ/MF sob nº 33.111.246/0001-90, executou de forma plenamente satisfatória para a CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, com sede em Brasília/DF, inscrita no CNPJ/MF sob nº 0.399.857/0001-26, o *Estudo de Viabilidade do Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Projeto Serião Alagoano*, conforme contrato Nº 0-05-98-0047/00, assinado em 07/10/1998.

1. DADOS CONTRATUAIS

- Valor Inicial do Contrato: R\$ 2.197.086,56 (dois milhões, cento e noventa e sete mil, oitenta e seis reais e cinquenta e seis centavos) - Base agosto de 1.998.
- Prazo do Contrato: 730 (setecentos e trinta) dias corridos.
- Data da Ordem de Serviço: 06/11/2000.
- Termo Aditivo nº 0-05-98-0047/01, assinado em 01/11/2000, alterando a rubrica orçamentária para 18.544.0515.1851.0834.
- Termo Aditivo nº 0-05-98-0047/02, assinado em 27/12/2001, alterando a rubrica orçamentária para 18.544.0515.1851.1366.
- Termo Aditivo nº 0-05-98-0047/03, assinado em 19/08/2002, alterando a rubrica orçamentária para 18.544.0515.1855.0121 e acrescentando o valor contratual para R\$ 2.410.815,06 (dois milhões, quatrocentos e dez mil, oitocentos e quinze reais e seis centavos) - Base agosto de 1.998.
- Termo Aditivo nº 0-05-98-0047/04, assinado em 02/12/2002, alterando a rubrica orçamentária para 04.121.0800.1060.0036.

2. DADOS GERAIS DO PROJETO

- Área de abrangência do estudo: 15.026,13 km².
- Área de influência direta: 4.957,43 km².
- Municípios beneficiários: Água Branca; Arapiraca; Batalha; Belém; Belo Monte; Cacimbinhas; Canapi; Carneiros; Coité do Nôia; Craíbas; Delmiro Gouveia; Dois Riachos; Estrela de Alagoas; Feira Grande; Girau do Ponciano; Igaci; Igarapé; Jacaré dos Homens; Jaramataia; Lagoa da Canoa; Limoeiro de Anadia; Major Isidoro; Maravilha; Mata Grande; Minador do Negrão; Monteirópolis; Olho d'Água das Flores; Olho d'Água do Casado; Olivença; Ouro Branco; Palestina; Palmeira dos Índios; Pão de Açúcar; Pariconha; Piranhas; Poço das Trincheiras; Santana do Ipanema; São José da Tapera; Senador Rui Palmeira; Tanque d'Arca; Taquarana e Traipu;
- População beneficiada: 1.350.000 habitantes (projeção para o ano 2050);
- Investimentos principais previstos: R\$ 2.069.210.279,97, sendo R\$ 612.872.593,08 no canal, R\$ 536.802.230,90 nos sistemas derivados e R\$ 919.535.455,99 nas atividades produtivas principais;
- Extensão do eixo de integração canais/adutoras/sifões: 287,39 km;
- Água extraída do São Francisco; vazão média de 17,04 m³/s; vazão máxima de 32,00 m³/s;
- Mão-de-obra direta nas atividades principais: 41.648 empregos;
- Mão-de-obra indireta: 40.000 empregos.

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 1288/0063

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

Confere Conf. Original
COPEL

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itapibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.702-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Oet: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSE RIZARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte sala(s): 1494.AD313671-0
www.tjba.jus.br/autenticidadeAAA/023028





Bahia Brasil

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Junior
Escrevente Cartorário



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

3. ABRANGÊNCIA E CONTEÚDO DOS SERVIÇOS

3.1 ESTUDOS INICIAIS

- Definição das áreas de influência, com base em critérios sócio-econômicos;
- Levantamento dos dados existentes junto às instituições municipais, estaduais e federais, para a geração de um banco de dados organizado por disciplina, assunto e palavras chave;
- Compilação e digitalização da cartografia existente, compilação dos dados sobre os aspectos físico-naturais, compilação dos dados sobre os aspectos sócio-econômicos;
- Criação de banco de dados climáticos, hidrológicos e hidrogeológicos;
- Avaliação preliminar dos trechos inicial e final da alternativa da CODEVASF, que teve como objetivo ajustar a área de influência do projeto.

3.2 ESTUDOS BÁSICOS

- Aspectos físico-naturais: clima; geologia; geomorfologia; hidrogeologia; hidrologia; estudo de qualidade das águas;
- Aspectos do Meio Biótico: cobertura vegetal; identificação de macrofitas; usos e potencialidades da flora da caatinga; caracterização faunística regional;
- Amostragem e análises das águas, com análises de campo e coleta de amostras, seguida de análises laboratoriais para caracterizar a qualidade das águas subterrâneas e superficiais;
- Estudos Sócio-econômicos: estudo demográfico de 42 municípios; sistemas de produção, produção agropecuária, indústrias; extrativismo; infra-estrutura e serviços; Estes estudos retrataram as características sócio-econômicas das áreas de influência direta (mais detalhado) e indireta (caracterização geral) do projeto, traçando um perfil inicial, antes da implantação do empreendimento;
- Elaboração de estudos climáticos, com homogeneização dos registros climáticos, séries pluviométricas confiáveis por preenchimento de falhas, temperatura, umidade, insolação, evaporação, ventos, evapotranspiração potencial, balanços hídricos, e mapas temáticos de clima;
- Elaboração de estudos hidrológicos, com homogeneização dos registros fluviométricos, séries fluviométricas confiáveis por preenchimento de falhas, transferência de séries por regionalização, e avaliação da disponibilidade hídrica superficial;
- Elaboração de estudos climáticos e hidrológicos detalhados nas principais bacias hidrográficas inseridas na área de influência dos estudos, destacando-se as bacias dos rios Capiá, Ipanema, Traipe, Coruripe, Paraíba, Camema, Moxotó, Riacho do Navio;
- Elaboração de estudos hidrogeológicos, com identificação e caracterização dos aquíferos, caracterização dos fluxos em meio poroso e excitórios, qualidade das águas subterrâneas, e potencial hidrogeológico regional;
- Elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, compreendendo a caracterização ambiental dos meios e a identificação dos processos impactantes em curso e prognosticadas;
- Implantação do Sistema de Informações Geográficas (SIG), com armazenamento das informações geradas nos estudos, com utilidades que facilitem a consulta e a emissão de dados, mapas e relatórios, além de fornecerem suporte aos estudos temáticos e aos estudos de integração das informações temáticas que subsidiarão o projeto.

3.3 ESTUDO DE SUSTENTABILIDADE

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 1288/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Confere/Conf. Original
DOPEI

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 Fec: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313672-9
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023029**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Cartorário



Bahia Brasil



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

- Abordagem para a condução da solução, abrangendo a questão do semi-árido, os fatores limitantes ao desenvolvimento regional, a inserção regional de Canal Sertão Alagoano e os conceitos para o desenvolvimento do semi-árido nordestino;
- Estabelecimento das diretrizes para o empreendimento, contendo a consolidação do traçado do canal, a descrição dos recursos de solos, a distribuição espacial das atividades de exploração propostas e o arranjo geral do projeto;
- O planejamento econômico das atividades, destacando-se a agricultura irrigada e pecuária, a piscicultura em tanques do tipo "raceways", e o abastecimento de água urbano e rural;
- O planejamento físico, contendo os critérios de demandas de água, as estimativas das perdas de água na adução, as vazões do projeto, o pré-dimensionamento das principais unidades do sistema, a estimativa dos custos de investimento e a modulação para implantação do projeto por etapas;
- O projeto de zoneamento ecológico-econômico;
- A consolidação dos custos e receitas, a partir dos dados dos planejamentos econômicos e físico, organizados por etapa de implantação do sistema;
- Proposição do modelo de organização e gestão do empreendimento, contendo os fundamentos e as diretrizes adotados, a capacitação dos usuários, a concepção do modelo de gestão, o plano de implementação do modelo, a estrutura tarifária, o método de alocação de custos, as considerações sobre incentivos às atividades e a alocação dos custos do canal, inclusive com o estudo das tarifas de operação e manutenção;
- Planos de manejo;
- Elaboração da avaliação econômica do empreendimento, com apresentação dos critérios e indicadores econômicos, as etapas de implantação, o desempenho das atividades econômicas e as planilhas de cálculo dos fluxos de caixa da análise econômica;
- Descrição do impacto social do empreendimento, abordando as áreas a serem afetadas com a implantação do projeto e as populações a serem beneficiadas;
- Cronograma de investimentos para a implantação do empreendimento, por etapas de implantação.

3.4 ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

- Consolidação das alternativas existentes;
- Concepção de novas alternativas;
- Proposição das diretrizes gerais para o empreendimento, englobando o zoneamento edafoclimático, os recursos de solos e a distribuição espacial das atividades produtivas;
- Planejamento econômico das principais atividades vinculadas diretamente ao empreendimento;
- Estudo das Alternativas, contendo os critérios e parâmetros de projeto, o desenvolvimento das alternativas, a estimativa de custos e o faseamento para implantação das obras;
- Consolidação dos custos e receitas, contendo as considerações sobre custos e receitas, os parâmetros e critérios de rateio, os fluxos de caixa das alternativas estudadas;
- Avaliação das alternativas, com a análise do impacto social do empreendimento e as avaliações ambiental e econômica das alternativas;
- Análise Multi-Objetivo (Multi-Criterial, Sistema de Apoio à Decisão - SAP), desenvolvida para subsidiar a escolha da melhor alternativa, tendo sido aplicada a metodologia de avaliação através de 4 métodos (Análise Hierárquica, ELECTRE, PROMETHEE e Programação por Compromisso);
- Simulação hidrológica operacional do sistema, na alternativa que considera a exploração dos recursos hídricos das bacias hidrográficas locais, com elaboração de algoritmo para a realização do balanço hidrológico mensal dos reservatórios, elaboração de algoritmo para a simulação da transferência diária

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 1388/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Confere Conf. Original
COPEL

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Regibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Empl: R\$2,51 Fim: R\$1,78 - FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

Jose Ricardo Oliveira Santos Junior
JOSE RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.A0313673-7
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023030**



TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
Jose Ricardo Junior
Cartorário

Bahia Brasil



das massas de água entre os reservatórios com curva de remanso de fluxo reversível e realização de 3 simulações com arranjos alternativos;

- Estudo detalhado da alternativa da CODEVASF, em conformidade com os conceitos do Projeto Semi-Árido da CODEVASF (canais/diques horizontais interligando reservatórios, com criação de canais em nível que permitam inclusive a navegação), com captação de 40 m³/s no reservatório da Usina Hidroelétrica Luiz Gonzaga, condução e distribuição desta vazão através de 324km de canais/diques e barragens, que interceptam talvegues naturais, formando reservatórios interligados pelos canais/diques, e possuindo sistemas de recalque e aproveitamentos hidrelétricos intercalados. Tem-se também, nesta alternativa, no extremo leste, uma segunda captação no rio Paraíba, com capacidade de extração de 8 m³/s, previstos para serem revertidos (transpostos) para o eixo de integração Canal do Serião Alagoano.

3.5 LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

- 1,46 km de poligonais e/ou irradiamentos eletrônicos para amarração;
- 23,29 km de poligonais eletrônicas, com estaqueamento de 20 em 20 metros;
- 25,59 km de nivelamentos geométricos;
- 1,73 ha de levantamento planialtimétrico da área da captação;
- 44,33 km de seções transversais;
- 104 unidades de monumentação / marcos de concreto implantados;
- 2,38 ha de levantamento batimétrico;
- 10 rastreamento de pontos através do sistema GPS (receptores geodésicos).

3.6 INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

- Caracterização geológica do traçado do canal;
- Aspectos geológico-geotécnicos do traçado do canal, envolvendo as áreas de corte e as passagens de rios e riachos;
- Execução de 509 poços de inspeção, com coleta de amostras em 29 poços;
- Realização de 29 conjuntos de ensaios laboratoriais, compreendendo: Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade, Granulometria por Peneiramento, Granulometria por Sedimentação e Proctor Normal.

3.7 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA

- Realização de 3 campanhas de campo de amostragem de água, com determinação de parâmetros "in loco" e coleta de amostras para realização de ensaios laboratoriais;
- 74 análises físico químicas com sondas automáticas ou análises expeditas de campo para estimar oxigênio dissolvido, condutividade, pH, temperatura e turbidez;
- Análises físico químicas e bacteriológicas com coleta de amostras e análises em laboratório, nas seguintes quantidades: 28 de DBO, 73 de salinidade (análise in situ com sonda), 31 de coliformes fecais, 28 de coliformes totais, 74 de sólidos totais dissolvidos, 30 de nitrato, 28 de N amoniacal, 28 de P-total, 27 de nitrato, 28 de N-total, 27 de clorofila A, 1 de alcalinidade CO₃-2, 1 de alcalinidade HCO₃, 1 de dureza total, 1 de DQO, 1 de cor aparente, 1 de cloreto, 1 de cálcio, 1 de magnésio, 1 de sódio, 1 de amônia e 1 de ferro total.

3.8 PESQUISA SÓCIO-ECONÔMICA E CULTURAL

- Realização de um total de 621 entrevistas, em 36 municípios alagoanos, através da aplicação de questionário padrão;
- 544 entrevistas com produtores rurais;

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 1288/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Conf. Original
COPEL

 **TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA**
Rua Itagibá, 419 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico a você que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado:
Emol: R\$2,51 AS: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PPF: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte sigla(s): 1494.AD313674-5
www.tjba.jus.br/autenticidade **AAA / 023031**

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Junior
Escritório Cartório



Bahia Brasil



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

- 77 entrevistas com representantes de instituições que prestam serviços à população rural (escritórios de organismos governamentais, cooperativas e prefeituras municipais).

3.9 PLANEJAMENTO ECONÔMICO

- Modelo Sertão Irrigado – Planejamento da exploração da fruticultura e caprinocultura, em 459 modelos de 20 ha de área total, com 5 ha irrigados, totalizando 2.297,21 ha S.A.U. e 6.891,63 ha de sequeiro;
- Modelo Sertão de Sequeiro – Planejamento da exploração da caprinocultura, em 7.013 modelos de 25 ha de área total, com 1% irrigado, totalizando 1.753,22 ha S.A.U. e 175.322,06 ha de sequeiro;
- Modelo Bacia Leiteira Irrigada – Planejamento da exploração da bovinocultura, em 513 modelos de 20 ha de área total, com 5 ha irrigados, totalizando 2.566,53 ha S.A.U. e 7.699,60 ha de sequeiro;
- Modelo Bacia Leiteira de Sequeiro – Planejamento da exploração da bovinocultura, em 6.186 modelos de 25 ha de área total, com 2% irrigados, totalizando 3.092,94 ha S.A.U. e 154.647,02 ha de sequeiro;
- Modelo Agreste Norte Irrigado – Planejamento da exploração da fruticultura e bovinocultura, em 1.522 modelos de 18 ha de área total, com 5 ha irrigados, totalizando 7.611,29 ha S.A.U. e 19.789,36 ha de sequeiro;
- Modelo Agreste Sul Irrigado – Planejamento da exploração da fruticultura, em 2.894 modelos de 5 ha de área total, com 4,05 ha irrigados, totalizando 14.468,22 ha S.A.U.;
- Modelo Agreste de Sequeiro – Planejamento da exploração da bovinocultura, em 1.915 modelos de 25 ha de área total, com 3% irrigados, totalizando 1.436,02 ha S.A.U. e 47.867,18 ha de sequeiro;
- Modelo de Piscicultura – Planejamento da exploração da piscicultura em tanques de alto fluxo de 300 m²/h de vazão por modelo, com exploração de 2,5 ciclos anuais de cultivo e produção anual de 32.400 kg;
- Abastecimento de Água – Planejamento de sistemas de abastecimento rural e urbano, para as localidades situadas na área de influência direta do projeto, com capacidade para atender a uma população projetada de 985.122 habitantes.

3.10 PLANEJAMENTO FÍSICO

- Anteprojeto do sistema de captação, estação de bombeamento principal e adutora de recalque – vazão máxima de 32 m³/s, 12 conjuntos moto-bombas de 2.200 HP cada, 1.590 m de adutora de recalque, em aço, com 4 linhas em paralelo de 2.100 mm de diâmetro;
- Anteprojeto da adutora por gravidade e reservatório de controle – vazão máxima de 32 m³/s, 2.080 m de adutora, em aço, com 4 linhas em paralelo de 2.300 mm de diâmetro. Reservatório de controle com 43 metros de diâmetro e 4,30 metros de altura total;
- Anteprojeto do canal principal – extensão total dos canais de 267.460,84 metros, seção trapezoidal, com base variando de 1,50 a 5,50 m, altura máxima da lâmina d'água de 2,20 a 2,80 m;
- Anteprojeto dos sifões do sistema principal, totalizando 15 sifões, com cada sifão formado com 4 tubulações em paralelo, em aço, extensão total de 17,83 km, diâmetros variando de 1,40 a 2,60 m;
- Anteprojeto dos sistemas derivados, composto de perímetros irrigados (Pariconha I e II, Delmiro Gouveia, Inhapi I e II, Ampiraca III) e de sequeiro (ASS 12 e AST 1) – totalizando 17.600 ha para os perímetros irrigados, com vazões variando de 268,40 a 1.351,68 l/s, e 19.062 ha para os perímetros de sequeiro, com vazões de 12.305,00 l/s e 6.757 l/s, respectivamente.

3.11 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- Caracterização ambiental do empreendimento;
- Identificação, descrição, valoração, análise integrada e avaliação dos impactos ambientais do projeto no meio antrópico, biótico e físico;
- Inserção do empreendimento em relação às políticas nacionais, estaduais e municipais;
- Estudo das medidas mitigadoras e compensatórias;

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT Nº 12.88/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Confere Conf. Original
COPEL

TABELIONATO DE NOTAS
Lauro de Freitas-BA
José Ricardo Santos Junior
Escritor

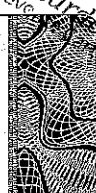
 TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.

Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PFE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20


JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD313675 - 3
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 023032



Bahia Brasil



- Identificação dos impactos residuais;
- Estudo para implementação de planos e programas - educação ambiental, saneamento básico, capacitação de gestores municipais, recuperação de áreas degradadas, monitoramento da qualidade das águas, capacitação de cooperativas de agricultores, planejamento territorial, e fomento à formação de cooperativas para distribuição e comercialização da produção.

3.12 PLANO DE ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

- Planejamento e estratégias de implantação do modelo de gerenciamento para o empreendimento;
- Estabelecimento dos fundamentos e diretrizes para a implantação do modelo de organização e gestão do empreendimento;
- Proposição para capacitação dos usuários;
- Concepção do modelo de gestão;
- Plano de implementação do modelo;
- Definição dos critérios da estrutura tarifária;
- Proposição de métodos de alocação de custos para as múltiplas finalidades do projeto;
- Análise de incentivos às atividades.

3.13 ANÁLISE ECONÔMICA E SOCIAL

- Estudos de conversores para preços econômicos;
- Determinação de preços de mercado e econômicos ao produtor;
- Determinação de investimentos, custos e receitas a preços de mercado e a preços econômicos para as atividades do empreendimento;
- Determinação de custos e receitas sem projeto;
- Determinação dos indicadores econômicos do empreendimento: Valor Presente, Taxa Interna de Retorno, Relação Benefício / Custo;
- Análise financeira das atividades econômicas do empreendimento;
- Avaliação do impacto social do empreendimento.

4. EQUIPE

4.1 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- Engº Civil Silvio Humberto Vieira Regis - 2628-D, CREA/BA;
- Engº Civil Vera Maria Costa Cansação - 3403-D, CREA/BA.

4.2 COORDENAÇÃO

- Engº Civil Ulysses Fontes Lima
- Engº Civil Cláudio Luis de Souza Arraes
- Engº Civil Laécio Brito Regis

Coordenação Geral
Coordenação Adjunta
Coordenação Adjunta

4.3 EQUIPE TÉCNICA

- João Nelly de Menezes Regis
- Juan Santiago Ramseyer
- Marcos José Alves Rocha
- Delson Luiz Martins de Queiroz
- Sandro Luiz de Camargo

Engenheiro Agrônomo
Engenheiro em Recursos Hídricos
Engenheiro Civil
Engenheiro Florestal
Geólogo

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 12.88/2003

Maria das Graças Calhau de Freitas
Supervisora SUREC

Confere Com Original
COPEL



Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Diretoria de Engenharia

- Rosa Silvia Cardoso Kitahara Rodrigues
- Pablo Alejandro Cotsifis
- Jackson Ornelas Mendonça
- Lourival José de Oliveira Lopes
- Geraldo Magela Souza Plutarco Lima
- Jorge Almerio Sousa Moreira
- Augusto Magnavita de Mello Filho
- Fernando Emanuel Gomes Delpomo
- Renato Fimenta Esperança
- Vanessa Kelya Bloomfield
- Marco Antônio Valença Teixeira
- Francisco Inácio Negrão
- Ari Medeiros Guerra
- Leonardo Campos Dell'Orto
- Andrea Carla Brock
- Ricardo José Ahmad Cerqueira
- Ibrahim Lasmari
- Manoel Cláudio Pedrosa Cavaleri
- Edson dos Santos Bana
- Luis Augusto Paixão

Engenheira Sanitarista
Biólogo
Economista
Geólogo
Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Médico Veterinário
Engenheiro Civil
Engenheiro Florestal
Engenheira Florestal
Engenheiro Civil
Geólogo
Geólogo
Engenheiro de Pesca
Engenheira Sanitarista e Ambiental
Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambientalista
Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Engenheiro Mecânico
Engenheiro Eletricista

4.4 ALOCAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

- Nível Superior
- Nível Técnico
- Nível Auxiliar

174,75 homens x mês
102,00 homens x mês
78,00 homens x mês

Brasília/DF, 05 de maio de 2003

Eduardo Felipe Cavalcanti Correa de Oliveira
Responsável pelo Contrato

Paulo Roberto de Oliveira Pires
Coordenador de Estudos e Projetos

Guilherme Almeida Gonçalves de Oliveira
Diretor da Área de Produção respondendo pela Área de Engenharia

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT N° 1288/2003

Maria das Graças Calhaz de Freitas
Supervisora SUREC

LABELONATO DE NOTAS E PROJETOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itapubá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-250
Fone: (71) 3056-2783 - E-mail: tabelonotapros@laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do

documento apresentado.

Em: R\$2,51 Fies: R\$1,78 Fec: R\$0,69 Det: R\$0,07

Pag: R\$0,10 W: R\$0,05 Total: R\$6,20

JOSÉ RICARDO OLIVEIRA SANTOS JUNIOR

ESCREVENTE

LAURO DE FREITAS - BA 29/04/2020

VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo: 1494.AD318677-0

www.lfa.ba.br/autenticacao/AAA/023034



Confere Conf. Original
COPEL



CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
 Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-BA

Nº 48132/2020
Emissão: 27/03/2020
Validade: 31/03/2021
Chave: 75A65

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - CREA-BA.

Interessado(a)

Profissional: MARCO ANTONIO VALENÇA TEIXEIRA
 Registro: 1803980443
 CPF: 084.731.614-91

Tipo de Registro: VISTO PROFISSIONAL
 Data Inicial: 21/09/1988
 Data Final: Indefinido
 Número do Visto: 7699

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL
 Atribuição: ARTIGO 7º DA RESOLUÇÃO 218/73 DO CONFEA
 Data de Formação: 25/12/1976

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: 2020 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: LUM ENGENHARIA LTDA - EPP
 Registro: 0000138510
 CNPJ: 05.491.586/0001-58
 Data Início: 16/05/2013
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR CONSULTOR UFC - SANESCON
 Registro: 0010091165
 CNPJ: 29.313.742/0001-69
 Data Início: 21/02/2020
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SGS ENGER - UFC
 Registro: 0010033440
 CNPJ: 24.198.297/0001-00
 Data Início: 16/09/2019
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: UFC ENGENHARIA LTDA

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 75A65
 Impresso em: 27/03/2020 às 10:56:53 por: adapt, ip: 186.207.164.179



366



CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-BA

Nº 48132/2020
Emissão: 27/03/2020
Validade: 31/03/2021
Chave: 75A65

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Registro: 0000047370
CNPJ: 32.690.778/0001-66
Data Início: 05/06/2017
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 75A65
Impresso em: 27/03/2020 às 10:56:53 por: adapt, ip: 186.207.164.179



367

**ANA PAULA BATISTA LEMOS FERREIRA
ENGENHEIRO COM EXPERIÊNCIA EM
INFRAESTRUTURA HÍDRICA, SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE ÁGUA E/OU CONTROLE DE CHEIAS**

- TERMO DE COMPROMISSO
- DECLARAÇÃO (com firma reconhecida)
- CURRÍCULO VITAE
- CAT'S E ATESTADOS
- DIPLOMA
- CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

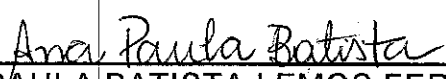
Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico do consórcio no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Recife, 24 de abril de 2020



ANA PAULA BATISTA LEMOS FERREIRA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA 28.680/D
IDENTIDADE 5440527 SDS-PE
CPF/MF sob o nº 032.611.934-50

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

DECLARAÇÃO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que concordo com a indicação do meu nome para compor a equipe técnica da **CONSÓRCIO HIDROBAHIA** para execução dos serviços que constituem o seu objeto, caso a mesma venha a ser vencedora da licitação.

Recife, 24 de abril de 2020



8º-TABELIONATO DE NOTAS DO RECIFE -
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho
Tabelião Público

www.tabelionatofigueiredo.com.br
Fone: (81) 3073-0800

Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:

[0365997] -- **ANA PAULA BATISTA LEMOS FERREIRA**.....

Recife, 28 de Abril de 2020 - Em test. da verdade.

BRUNO SILVA DE VASCONCELOS

Emol.: R\$ 5,06; TSNR: 0,82; FERC: 8,41; FERM: 0,04;

FUNSEG: 0,08; ISS: 0,21; Total: 5,27

Selo digital 0073783.OBJ03202005.00707



Consulte Autenticidade em: www.tjpe.br



Ana Paula Batista

ANA PAULA BATISTA LEMOS FERREIRA
ENGENHEIRA CIVIL

CREA 28.680/D

IDENTIDADE 5440527 SDS-PE

CPF/MF sob o nº 032.611.934-50



FICHA CURRICULAR

Modalidade da Licitação:
Concorrência Nº 01/2019

1. FUNÇÃO

Engenheiro com experiência em infraestrutura hídrica, sistemas de produção de água e/ou controle de cheias.

2. DADOS PESSOAIS

Nome do técnico:	Ana Paula Batista Lemos Ferreira
Data de Nascimento:	26/11/1979
Sexo:	Feminino
Endereço:	Rua Conselheiro Nabuco, 360, Aptº 404, Casa Amarela, Recife/PE
Telefones para contato:	(81) 3465-4144

3. EMPREGO ATUAL

Empresa:	Techne Engenheiros Consultores Ltda
Cargo:	Engenheira Civil/Coordenadora de Projetos
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	• Elaboração de estudos, anteprojetos, projetos básicos e executivos de Sistema de Abastecimento de água e esgotamento sanitário; • Elaboração de estudos e projetos de recursos hídricos; • Elaboração de estudos ambientais; • Serviços técnicos de engenharia consultiva; • Supervisão, Gerenciamento e Apoio a Fiscalização.

4. FORMAÇÃO ACADÊMICA

Entidade:	Escola Politécnica de Pernambuco – UPE – Recife/PE
Curso:	Engenharia Civil
Ano de conclusão:	2000

Entidade:	Instituto de Qualificação - CREA/PE
Curso:	Gestão de Projetos
Ano de conclusão:	2008

5. RESUMO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**Histórico de trabalho:**

De: 2012 até data atual

Empregador: Techne Engenheiros Consultores Ltda.

Cargos Ocupados: Engenheira Civil/Coordenadora de Projetos

De: 2004 até 2011

Empregador: Geossistemas Engenharia e Planejamento LTDA

Cargos Ocupados: Engenheira Civil

De: 2002 até 2004

Empregador: Ecoplan Engenharia

Cargos: Engenheira Civil

De: 2002 até 2002

Empregador: Policonsult

Cargos: Engenheira Civil

De: 2000 até 2002

Empregador: M G F Engenheiros Consultores S/C Ltda

Cargos: Engenheira Civil

6. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Nome do trabalho ou do projeto: Infraestrutura Hídrica, Sistemas de Produção de Água e/ou Controle de Cheias para GEOSISTEMAS / PREFEITURAS DE RECIFE E OLINDA (PERNAMBUCO)

Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para a comunidade de Jardim Brasil, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA – Recife-PE. Período 2007 a 2009.

Membro de Equipe na Elaboração de Projeto de Saneamento Integrado – PSI, para a unidade de esgotamento 03, no bairro de Dois Unidos, em Recife, Pernambuco, composto de diagnóstico da situação atual, estudo de concepção e projeto básico (estação elevatória, reservação e distribuição). GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE – Recife-PE. Período 2006 a 2007.

Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para a comunidade da Ilha do Maruim, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/ PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA – Recife-PE. Período 2007 a 2008.

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA – Período 2007 até Atual

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração dos Planos das Bacias Hidrográficas dos rios Japarutuba, Piauí e Sergipe, todos no Estado de Sergipe para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE.
Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE
Período de 2010 a 2016.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Projeto Executivo do Sistema Adutor do Agreste para a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA.
Período de 2011 a 2016.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** 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.
Período de 2009 a 2016.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do Diagnóstico do Sistema Existente, Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares, Visando a Adequação/Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Vitória de Santo Antão e dos Distritos de Bonança e Cidade de Deus, bem como Aumento da Produção de Água a partir da Barragem de Tapacurá, para a COMPESA.
Período de 2009 a 2016.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Consultoria para Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básicos para Implantação/Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade Garanhuns/PE, para a COMPESA.
Período de 2009 a 2016.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Consultoria para Elaboração do Relatório do Programa dos Estudos Topográficos e Geológicos/Geotécnicos, Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares para a Implantação da Barragem Serro Azul, localizada na Bacia do Rio Una, no município de Palmares/PE, para a o ITEP/SRHE.
Período de 2009 a 2012.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Consultoria para Elaboração do Relatório Técnico Preliminar, Projeto Básico e Estudos Complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário de Venturosa/PE, para a SRHE.
Período de 2009 a 2012.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Serviços de Consultoria para Elaboração do Relatório Técnico Preliminar (RTP), Plano de Controle Ambiental (PCA), Projeto Básico e Supervisão de Obra da Ampliação da Calha do Rio Una nos Perímetros Urbanos de Palmares, Água Preta e Barreiros, no Estado de Pernambuco, para a SRHE.
Período de 2009 a 2012.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Projeto Básico para Planejamento da Macrodrenagem da Ilha de Ipangaçu e Desobstrução da Calha do Rio Pataxós, para a SEMARH/RN.
Período de 2008 a 2009.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Plano de Desenvolvimento Integrado de Resíduos Sólidos em 16 (Dezesseis) Municípios da Mata Sul (Belém de Maria, Catende, Chã de Alegria, Chã Grande, Cortês, Gameleira, Glória do Goitá, Jaqueira, Joaquim Nabuco, Maraial, Pombos, Quipapá, Ribeirão, São Benedito do Sul, Vitória de Santo Antão e Xexéu) para o PROMATA/PE.
Período de 2007 a 2008.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de diagnósticos, estudos de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), projetos básicos e executivos de engenharia e estudos ambientais para Sistemas de Abastecimento de Água em 09 cidades (Monte Alegre de Sergipe, Brejo Grande, Ilha das Flores, Neópolis, Pacatuba, Poço Redondo, Gararu, Porto da Folha e São Francisco), em Sergipe. Consórcio TECHNE-ENGECONSULT/FUNASA – Recife-PE.
Período de 2012 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração do diagnóstico, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário das cidades de Serrita e Terra Nova, no estado de Pernambuco. Consórcio TECHNE-GEOSISTEMAS/COMPESA – Recife-PE
Período de 2012 a 2013.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para o Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Venturosa, Pernambuco, composto por ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória de esgotos, emissário de recalque e estação de tratamento de esgotos, para uma população de 14.265 habitantes. TECHNE/SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS DE PERNAMBUCO – Recife-PE.
Período de 2010 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para o Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Garanhuns, Pernambuco, composto por ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória de esgotos, emissário de recalque e estação de tratamento de esgotos, para uma população de 135.734 habitantes. TECHNE/COMPESA – Recife-PE
Período de 2009 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração do diagnóstico do sistema existente, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para a adequação/ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Vitória de Santo Antão e dos Distritos de Bonança e Cidade de Deus, Pernambuco, bem como aumento da produção de água a partir da Barragem de Tapacurá, composto por captação, estação elevatória de água bruta, adutora de recalque e gravidade, estação de tratamento de água, estação elevatória de água tratada, reservatórios e rede de distribuição, para uma população de 149.627 habitantes. TECHNE/COMPESA – Recife-PE
Período de 2009 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração do diagnóstico do sistema existente, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para a adequação/ampliação da rede de distribuição de água da cidade do Recife – Distrito 1-A, composto por estação elevatória de água tratada, adutora de recalque e gravidade, reservatórios e rede de distribuição, para uma população de 103.657 habitantes. TECHNE/COMPESA – Recife-PE
Período de 2009 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. ITEP/SEMAS – Recife-PE.
Período de 2012 a 2013.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Engenheira responsável pela elaboração de documentação para a retirada do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica – CERTOH, para 04 empreendimentos do Sistema de Contenção de Enchentes na Bacia do Rio Una (Barragem Panelas, Barragem Gatos, Barragem Serro Azul e Barragem Igarapeba). ITEP/SRHE – Recife-PE.
Período de 2011 a 2012.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Engenheira responsável pela caracterização do empreendimento na elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), para 01 empreendimento do Sistema de Contenção de Enchentes na Bacia do Rio Jaboatão (Barragem Engenho Pereira). ITEP/COMPESA – Recife-PE.
Período de 2011 a 2011.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Engenheira responsável pela caracterização do empreendimento na elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), para 01 empreendimento do Sistema de Contenção de Cheias na Bacia do Rio Sirinhaém (Barragem Barra de Guabiraba). ITEP/SRHE – Recife-PE.
Período de 2011 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Engenheira responsável pela caracterização do empreendimento na elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), para 02 empreendimentos do Sistema de Contenção de Cheias na Bacia do Rio Una (Barragem Serro Azul e Barragem Igarapeba). ITEP/SRHE – Recife-PE.
Período de 2011 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Engenheira responsável pelo acompanhamento dos Projetos Básicos das Barragens de Serro Azul, Igarapeba e Barra de Guabiraba, para a contenção de cheias na Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco, integrante da Operação Reconstrução. ITEP/SRHE – Recife-PE.
Período de 2011 a 2012.

OUTROS TRABALHOS

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projeto básico e estudos complementares para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para 11 empreendimentos nos municípios de Belém de Maria, Jurema, Primavera, Sirinhaém, Escada, Xexéu e Barra de Guabiraba, em Pernambuco, integrantes da Operação Reconstrução. GEOSISTEMAS/CONSTRUQUALI/CEHAB – Recife-PE.
Período de 2010 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projeto básico e estudos complementares para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para 4 empreendimentos no município de Barreiros, Pernambuco, integrantes da Operação Reconstrução. GEOSISTEMAS/AFM-EGESA/CEHAB – Recife-PE.
Período de 2010 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para o Sistema de Esgotamento Sanitário para as cidades de Custódia, Carnaubeira da Penha e Tacaratu e para o Distrito de Caraibeiras, Pernambuco, composto por ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória de esgotos, emissário de recalque e estação de tratamento de esgotos. GEOSISTEMAS/SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS DE PERNAMBUCO – Recife-PE.
Período de 2010 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para o Sistema de Esgotamento Sanitário para a cidade de Timbaúba, Pernambuco, composto por ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória de esgotos, emissário de recalque e estação de tratamento de esgotos. GEOSISTEMAS/COMPESA – Recife-PE.
Período de 2009 a 2011.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração do diagnóstico do sistema existente, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para a adequação/ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Goiana, Pernambuco, composto por captação, estação elevatória de água bruta, adutora de recalque e gravidade, estação de tratamento de água, estação elevatória de água tratada, reservatórios e rede de distribuição, inclusive a adutora de água bruta para abastecimento do Pólo Farmacoquímico, para uma população de 91.608 habitantes. TECHNE/COMPESA – Recife-PE.
Período de 2009 a 2011.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da Equipe na supervisão e fiscalização de execução das obras de ampliação e implantação do sistema de saneamento integrado da Praia de Gaibu, no município do Cabo de Santo Agostinho, em Pernambuco. GEOSISTEMAS/SETUR/PRODETUR – Recife
Período de 2009 a 2010.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado para 5 municípios da Mata Sul de Pernambuco (Barreiros, Rio Formoso, Sirinhaém, São José da Coroa Grande e Tamandaré). Consórcio GEOSISTEMAS-TECHNE/PROMATA – Recife-PE
Período de 2009 a 2009.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para a comunidade da Ilha do Maruim, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/ PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA – Recife-PE
Período de 2007 a 2008.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de Projeto de Saneamento Integrado – PSI, para as unidades de esgotamento 11, 12 e 13, em Olinda, Pernambuco, composto de diagnóstico da situação atual, estudo de concepção e projeto básico. GEOSISTEMAS/ PROMETRÓPOLE/PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE – Recife-PE
Período de 2008 a 2009.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para a comunidade de Jardim Brasil, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA – Recife-PE
Período de 2007 a 2009.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para a comunidade da Ilha do Maruim, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/ PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA – Recife-PE
Período de 2007 a 2008.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado para 16 municípios da Mata Sul de Pernambuco (Chã de Alegria, Glória do Goitá, Vitória de Santo Antão, Chã Grande, Pombos, Ribeirão, Gameleira, Cortês, Joaquim Nabuco, Xexéu, Catende, Belém de Maria, São Benedito do Sul, Maraial, Quipapá e Jaqueira). Consórcio GEOSISTEMAS-TECHNE/PROMATA – Recife-PE
Período de 2007 a 2008.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para o conjunto habitacional Fazenda Suassuna, em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. GEOSISTEMAS/CEHAB – Recife-PE
Período de 2007 a 2007.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na realização de educação ambiental para os municípios de Sertânia, Custódia, Tacaratu, Ibimirim, Manari e Inajá, em Pernambuco. GEOSISTEMAS/SECTMA – Recife-PE
Período de 2007 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de projetos básicos de Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem para a Praia de Gaibu, no Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, composto por estação elevatória de água tratada, adutora de recalque, reservatórios, rede de distribuição, ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória de esgotos, emissário de recalque e estação de tratamento de esgotos (reator UASB, Filtro anaeróbio e lagoa de maturação) e canais para o escoamento de águas pluviais, para uma população de 12.377 habitantes. GEOSISTEMAS/PREFEITURA MUNICIPAL DO CABO DE SANTO AGOSTINHO – Recife-PE
Período de 2007 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos de infraestrutura, para o conjunto habitacional do Frágoso, em Olinda, Pernambuco. GEOSISTEMAS/CEHAB – Recife-PE.
Período de 2007 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado para os 11 municípios de menor IDH do estado de Pernambuco e de Garanhuns, também em Pernambuco. GEOSISTEMAS/SECTMA – Recife-PE
Período de 2007 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na elaboração de projetos básicos e executivos de 05 aterros sanitários nos municípios de menor IDH do estado de Pernambuco. GEOSISTEMAS/SECTMA – Recife-PE
Período de 2007 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de Projeto de Saneamento Integrado – PSI, para a comunidade de Jacarezinho, em Recife, Pernambuco, composto de diagnóstico da situação atual, estudo de concepção e projeto básico (ramais de calçada, rede coletora, estação elevatória e emissário). GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE – Recife-PE
Período de 2006 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de Projeto de Saneamento Integrado – PSI, para a unidade de esgotamento 03, no bairro de Dois Unidos, em Recife, Pernambuco, composto de diagnóstico da situação atual, estudo de concepção e projeto básico (estação elevatória, reservação e distribuição). GEOSISTEMAS/PROMETRÓPOLE/PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE – Recife-PE
Período de 2006 a 2007.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de projetos básicos e executivos de obras de saneamento básico (abastecimento d'água, esgotamento sanitário e limpeza urbana) das seguintes localidades: CARPINA (Chã do Meio), LAGOA DO CARRO (Barragem), LAGOA DE ITAENGA (Camboa) e PAUDALHO (Chã de Cruz e Chã Alegre), em Pernambuco. GEOSISTEMAS/UGP-PROMATA/SEPLAN – Recife-PE
Período de 2005 a 2006.

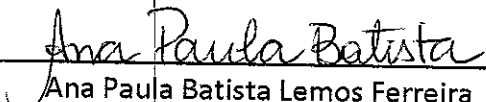
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro de Equipe na Elaboração de Projeto de Saneamento Integrado – PSI, para a unidade de esgotamento 15, em Olinda, Pernambuco, composto de diagnóstico da situação atual, estudo de concepção e projeto básico (estação elevatória, adutoras, reservação e distribuição - SAA; ramais de calçada, rede coletora, estações elevatórias e emissários - SES). Consórcio GEOSISTEMAS-UNITEC/PROMETRÓPOLE/PREFEITURA DA CIDADE DE OLINDA.
Período de 2004 a 2005.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe de gerenciamento do Programa de Apoio ao Desenvolvimento sustentável da Zona da Mata de Pernambuco – PROMATA, na função de técnica de campo, dando suporte às atividades relacionadas à infraestrutura (construções e reformas de prédios públicos, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário e limpeza urbana), participação em atividades de planejamento participativo e palestras na área de educação ambiental para comunidades onde serão implantados sistemas de Saneamento Básico. Abrangência do Programa: 43 municípios da Zona da Mata de Pernambuco. ECOPLAN ENGENHARIA – RECIFE-PE.
Período de 2002 a 2004.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do projeto do Sistema de Abastecimento de Água do Loteamento Portal do Tiúma, em Tiúma, no município de São Lourenço da Mata – PE, compreendendo projeto das unidades propostas (estação elevatória de água bruta, adutora de recalque, estação de tratamento de água - filtro ascendente, seguido de filtro de polimento, reservatório elevado e rede de distribuição). Autônoma/Rodolfo Giestosa – Recife-PE
Período de 2002 a 2003.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Elaboração do projeto da rede de distribuição de água do Loteamento Santo Inácio, no município de Tamandaré – PE. População total atendida: 2.525 hab. Autônoma/POLICONSULT - Recife-PE
Período de 2002 a 2002.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Projeto Básico para o Sistema de Esgotamento Sanitário dos bairros do Cristo Redentor e do Rangel, na cidade de João Pessoa - PB, compreendendo o projeto das unidades propostas (rede coletora, estações elevatórias, emissários de recalque e de gravidade). População total atendida: 61.600 habitantes. MGF/CAGEPA – Recife-PE
Período de 2001 a 2002.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Projeto Básico de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Barra de Santana – PB, compreendendo captação, adução por gravidade, reservação e distribuição. Vazão de 2,51 l/s. MGF/CAGEPA - Recife-PE.
Período de 2001 a 2001.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Gado Bravo – PB, compreendendo captação, adução por recalque, adução por gravidade, reservação e distribuição. Vazão de 2,71 l/s. MGF/CAGEPA - Recife-PE.
Período de 2001 a 2001.

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Relatório Técnico Preliminar e o Projeto Básico de ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água das cidades de Cupira, Lagoa dos Gatos e Belém de Maria e das localidades de Igarapeassu e Lagoa do Souza, no município de Lagoa dos Gatos, no estado de Pernambuco, compreendendo captação direta em barragem de acumulação, adução por recalque, adução por gravidade e tratamento convencional completo (reforma e ampliação da ETA), reservação e distribuição. Vazões de 77,84 l/s (Cupira), 14,62 (Lagoa dos Gatos), 10,25 l/s (Belém de Maria), 1,01 l/s (Lagoa do Souza) e 0,32 l/s (Igarapeassu). ABF/MGF/COMPESA - Recife-PE.
Período de 2001 a 2001.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Relatório Técnico Preliminar e o Projeto Básico para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Vitória de Santo Antão – PE, incluindo definição das contribuições, diagnóstico da situação atual, estudo de alternativas e projeto das unidades propostas (rede coletora, estações elevatórias, emissários de recalque e de gravidade). População total atendida: 56.768 habitantes. ABF/MGF/COMPESA – Recife-PE
Período de 2001 a 2001.
- **Nome do trabalho ou do projeto:** Membro da equipe que elaborou o Relatório Técnico Preliminar e o Projeto Básico de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Vitória de Santo Antão – PE, compreendendo captação direta em barragem de acumulação, adução por recalque, adução por gravidade e tratamento convencional completo (reforma e ampliação da ETA). Vazão de 366,20 l/s. ABF/MGF/COMPESA - Recife-PE.
Período de 2001 a 2001.

IDIOMAS

- Português: lê, fala e escreve (bem).
- Inglês: lê e fala (bem).
- Espanhol: lê e fala (bem).

Recife, 24 de abril de 2020.



Ana Paula Batista Lemos Ferreira
Engenheira Civil
CREA 28.680/D



CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número.....: 01-06716/2009
Protocolo.: 01-13626/2009
Em.....: 15/12/2009
Página.....: 001

Nome.....: ANA PAULA LIMA BATISTA
Carteira No.: PE-028650-2 Expedida em 27/09/2001
Título.....: ENGENHEIRA CIVIL
Atribuições.....

Lei	Decreto	Resolução	Artigo	C/E	Alínea
		218/73			

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/92, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º de Resolução No 317/94, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu a "Atestação de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

ART Número.....: 000039253 Data.....: 30/06/2006
Contratante.....: PREF. MUNICIPAL DE OLINDA
Contratado.....: GEOSISTEMAS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.
Serv. Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Técnica.: RESPONSÁVEL
Dimensões.....: *****
Local Obra/Serv.: DIVERSAS LOCALIDADES
" " OLINDA - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:
ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E DA CONSTRUÇÃO DE UNID. HABITACIONAIS NA ILHA DO MARUIM, NO BAIRRO DE STA TEREZA, REVISÃO E ADEQUAÇÃO DOS PROJ. VIÁRIOS DAS AVES. MARCOS FREIRE, GETULIO VARGAS E ANTONIO DA COSTA AZEVEDO, NOS BAIRROS DO BAIRRO NOVO, FEIXINHO E J. BRASIL, ELABORAÇÃO DO PROJ. BÁSICO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTÁDIO DE FÚTEBOL, NO BAIRRO DE RIO DOCE E ELABORAÇÃO DOS PROJ. BÁSICOS E CONTINUAÇÃO DE ENCOBTAS, NAS RPA'S 01, 02, 03, 05, 06, 08 E 09, NO MUNICÍPIO DE OLINDA/PE.*****

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

Recife, 15 de Dezembro de 2009

Vanda Carrilho
Vanda Carrilho
Chefe da Divisão de Registro e Cadastro
CREA-PE

ANGELA SILVA

Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE - CEP 52.020-000 Fone: (81) 3423-4383 - Fax: (81) 3423.5261





PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA

Secretaria de Obras e Serviços Públicos
Secretaria Executiva de Obras

ATESTADO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA, por intermédio da SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS, atesta para os devidos fins que a empresa GEOSISTEMAS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 70.073.275/0001-30, sediada à Rua Hermógenes de Moraes, 120 - Madalena - Recife - Pernambuco, através de seus responsáveis técnicos Roberto Lemos Muniz - CREA 12.492-D/PE, Humberto Pinto Silva - CREA 22.205-D/PE e Henrique Pinto Silva - CREA 24.465-D/PE, executou os seguintes serviços, objeto do Contrato Nº. 005/2006, no período de 01 de fevereiro de 2006 à 01 de maio de 2006:

- Elaboração dos Projetos Básicos de Infra-estrutura Urbana e de Construção de Unidades Habitacionais na Ilha do Maruim, no Bairro de Santa Tereza;
- Revisão e Adequação dos Projetos Viários das Avenidas Marcos Freire, Getúlio Vargas e Antônio da Costa Azevedo, nos bairros do Bairro Novo, Peixinhos e Jardim Brasil;
- Elaboração do Projeto Básico para Construção do Estádio de Futebol, no Bairro de Rio Doce;
- Elaboração de Projetos Básicos de Contenção de Encostas nas RPA's 01, 02, 03, 05, 06, 08 e 09, no Município de Olinda/PE.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

1.1. Elaboração dos Projetos Básicos de Infraestrutura Urbana e de Construção de Unidades Habitacionais na Ilha do Maruim, no Bairro de Santa Tereza

Foram elaborados os projetos básicos relativos às seguintes intervenções:

- Moradia
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e complementares para a construção de 246 (duzentos e quarenta e seis) unidades habitacionais.
- Áreas destinadas à prática de esportes e lazer
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e paisagísticos para a construção de duas praças, sendo uma com quadra poliesportiva, área para ginástica e contemplação, e a outra, destinada a eventos comunitários, com área de convivência e parque infantil.
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e paisagísticos de dois parques infantis.
 - Elaboração de projeto de pista de Cooper com 880 m de extensão.
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e paisagísticos de dois mirantes.
- Redes de Infraestrutura
 - Elaboração do projeto de pavimentação e drenagem de 23 (vinte e três) vias, totalizando 3.435,21 m de extensão.
 - Elaboração do projeto de esgotamento sanitário com 1.910 m de rede de distribuição e uma Estação de Tratamento de Esgotos com capacidade para 473 m³.
 - Elaboração de projeto de abastecimento de água, totalizando 1.353 m de rede.



Rua Romeu Jacobina-Figueiredo, s/n - Ouro Preto - Olinda / PE.
CEP: 53.370-800 - Fone: 3439-2522 - Fax: 3439-3007



CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura
Este documento é parte integrante da
Certidão nº 01-06-116/2009
Recife, 15/12/09
13.118.032811114
Vanda B. de Carvalho - Chefe de DRC



PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA

Secretaria de Obras e Serviços Públicos
Secretaria Executiva de Obras

- Equipamentos
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e paisagísticos de um ancoradouro.
 - Elaboração dos projetos arquitetônicos e paisagísticos de duas pontes para pedestres.
- Recuperação do Ecossistema Manguezal
 - Plantio de 23.640 mudas.

1.2. Revisão e Adequação dos Projetos Viários das Avenidas Marcos Freire, Getúlio Vargas e Antônio da Costa Azevedo, nos bairros do Bairro Novo, Peixinhos e Jardim Brasil

O projeto de revisão e adequação compreenderam as seguintes atividades:

- Elaboração do Projeto de Restauração do Pavimento, compreendendo fresagem do pavimento existente e recapeamento em CBUQ; na Avenida Antônio da Costa Azevedo foi prevista a execução de uma camada de repavimentamento em PMQ, para reforço do pavimento, em um trecho de 230 m de extensão.
- Elaboração do projeto de recuperação da drenagem existente e implantação de novos dispositivos.
- Projeto de Sinalização.
- Projeto de Rede de Distribuição Elétrica para Iluminação Pública.

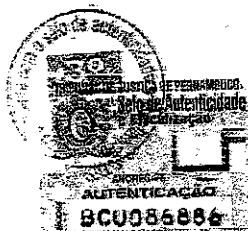
1.3. Elaboração do Projeto Básico para Construção do Estádio de Futebol, no Bairro de Rio Doce;

Compreendeu a elaboração do Projeto Arquitetônico de Estádio para a prática do Futebol, e de Praça de lazer e práticas esportivas para a comunidade. O Estádio foi projetado com os seguintes ambientes:

- Pátio de estacionamento com capacidade para 200 vagas;
 - 10.000 lugares;
 - Cabine de imprensa;
 - 10 boxes de bilheteria;
 - Posto Policial;
 - Posto de Serviços;
 - 20 boxes comerciais.
- Elaboração de Projetos Básicos de Contenção de Encostas nas RPA's 01, 02, 03, 05, 06, 08 e 09, no Município de Olinda/PE.

No projeto de contenção de encostas constaram dos seguintes elementos:

- Estudo de estabilidade dos taludes;
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Plantio de Grama.



Rua Romeu Jacobina Figueiredo, s/n - Ouro Preto - Olinda / PE.
CEP: 53.370-800 - Fone: 3439-2522 - Fax: 3439-3007





Este documento é parte integrante da
Certidão nº 01-06716/2009
Recife 15/09/2009
Vanda B. de Carvalho - Chefe da DRC

3.º Tabelionato de Notas do Recife

Rua Marquês do Recife, 154 - Loja 01 - 5.º andar - Recife / Pernambuco - CEP 51010-540
Reconheço por semelhança a firma de: JOAO BATISTA CAVALCANTI NETO, dou
te.

RECIFE/PE 21 de Setembro de 2009

CP: SIMONE

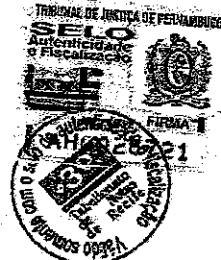
EMPL: R\$ 2,53 - TSMR: R\$ 0,51

Valido somente com o selo de autenticidade e fiscalização.

SIMONE PEDRO DE SOUZA
ESCREVENTE AUTORIZADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA

Secretaria de Obras e Serviços Públicos
Secretaria Executiva de Obras



PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Fevereiro/2006
Conclusão: Maio/2006

VALOR DO CONTRATO

- Contrato: R\$ 141.651,36 (cento e quarenta e um mil, seiscentos e cinquenta e um reais e trinta e seis centavos)

EQUIPE TÉCNICA

- Coordenador Geral:
Engenheiro Civil Roberto Lemos Muniz - CREA N.º 12.492-D/PE
- Coordenadores Técnicos:
Engenheiro Civil Humberto Pinto Silva - CREA N.º 22.205-D/PE
Engenheiro Civil Henrique Pinto Silva - CREA N.º 24.465-D/PE
- Engenheiros Cíveis:
Engenheira Civil Andréa Lapenda de Moraes Barbosa - CREA N.º 20.614-D/PE
Engenheira Ana Tereza Guerra Pinto - CREA N.º 24.382-D/PE
Engenheira Civil Cinthea Renata Santos de Oliveira - CREA N.º 31.481-D/PE
Engenheira Civil Ângela Paula Barbosa Vasconcelos de Moura Crasto - CREA N.º 26.074-D/PE
Engenheira Civil Ana Paula Lima Batista - CREA N.º 28.680-D/PE
Engenheiro Civil Ranieri Aguiar de Lima - CREA N.º 26.033-D/PE
- Arquitetos:
Arquiteta Elaine Fernanda de Souza - CREA N.º 12.967-D/PE
Arquiteta Luciana Carvalho Gomes - CREA N.º 28.599-D/PE

Declaramos que todos os serviços foram executados dentro dos padrões técnicos necessários à manutenção da qualidade, segurança e das normas de engenharia em vigor, tendo sido atendidas todas as condições e especificações, não havendo qualquer registro que desabone a capacidade técnica da referida firma, na condução dos serviços executados para realização do empreendimento.

Recife, 17 de setembro de 2009.



JOAO BATISTA CAVALCANTI NETO -
CREA 025.767 D-PE
SECRETÁRIO EXECUTIVO DE OBRAS



8CU086887

Rua Romeu Jacobina Figueiredo, s/n - Ouro Preto - Olinda / PE.
CEP: 53.370-800 - Fone: 3439-2522 - Fax: 3439-3007



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **31/01/2020 14:43:12 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autentica.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1448155

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **29/01/2021 11:28:33 (hora local)**.

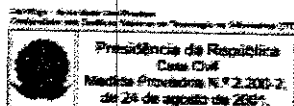
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572901201101340099-1 a 111572901201101340099-4

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5ed50496f9a2b034a8acc0456092a69f57215336fe751a833dcefb7b10db2c4989f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3dae532c9827ede38713bae7b94f7b136





Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número....: 01-07423/2008
Protocolo.: 01-16717/2008
Em.....: 18/12/2008
Página.....: 001

Nome.....: ANA PAULA LIMA BATISTA*****
Carteira No: PE-028680-D Expedida em 27/09/2001
Título.....: ENGENHEIRA CIVIL
Atribuições
Lei Decreto Resolução Artigo C/E Alinea
218/73 7

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotações de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

ART Número.....: 000254244 Data.....: 18/12/2008
Contratante.....: PCR - SANEAR
Contratado.....: GEOSISTEMAS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.
Serv. Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Técnica.: PARTICIPANTE
Dimensões.....: *****
Local Obra/Serv.: DOIS UNIDOS, S/N.,
. RECIFE - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:
ELABORACAO DE DIAGNOSTICO INTEGRADO, PROGRAMA DE TRABALHO SOCIAL, PROGRAMA DE SANEAMENTO INTEGRADO PARA UE-03, NO MUNICIPIO DO RECIFE, NA AREA DE ATUACAO DO PROGRAMA DE INFRA ESTRUTURA EM AREAS DE BAIXA REND DA DA RMR - PROMETROPOLE, NA BACIA DO BEHERIBE.*****

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

Recife, 18 de Dezembro de 2008

[Assinatura]
Chefe de Divisão de Registro e Cadastro
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Pernambuco



ATESTADO

A PREFEITURA DO RECIFE, por intermédio da SECRETARIA DE SANEAMENTO DO RECIFE – SESAN – PROMETRÓPOLE – UEM/Recife, Programa parcialmente financiado com recursos do Contrato de Empréstimo nº 4690-BR, celebrado entre o Estado de Pernambuco e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD; atesta para os devidos fins que a empresa GEOSISTEMAS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA, inscrita no CNPJ sob o n.º 70.073.275/0001-30, sediada à rua Hermógenes de Moraes, 120 – Madalena – Recife – Pernambuco, através de seus responsáveis técnicos Roberto Lemos Muniz – CREA 12.492-D/PE, Humberto Pinto Silva – CREA 22.205-D/PE e Henrique Pinto Silva – CREA 24.465-D/PE, prestou serviços de Consultoria para Elaboração do Programa de Trabalho Social – PTS e os Projetos de Saneamento Integrado (PSI) para a UE – 03 – Dois Unidos, Recife/PE, objeto do Contrato N.º 01/2006, no período de 18 de abril de 2006 à 08 de agosto de 2007.

1. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO OBJETO DO CONTRATO

Os serviços relativos ao objeto do contrato compreenderam a elaboração do Programa de Trabalho Social – PTS e do Programa de Saneamento Integrado - PSI desenvolvendo-se as seguintes atividades: elaboração do Programa de Trabalho Social - PTS, compreendendo a realização de pesquisa censitária com o objetivo de aprofundar o conhecimento das condições sócio-econômicas, ambientais e organizacionais da população; o Plano de Trabalho Social, o Plano de Acompanhamento Social das etapas de obras e pós-obras e do Plano de Reassentamento, além de relatórios das ações participativas junto à comunidade; elaboração do Programa de Saneamento Integrado – PSI, compreendendo a elaboração dos estudos de concepção, diagnóstico, adequações, comparação e seleção de alternativas e elaboração de projetos urbanísticos e paisagísticos e de engenharia, compreendendo os sistemas de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, terraplenagem, pavimentação e drenagem, contenção, iluminação pública, limpeza urbana, plano de execução das obras, orçamentos dos projetos, elaboração dos estudos de avaliação ambiental, avaliação econômico-financeira, e de indicadores de monitoramento das intervenções projetadas, além do edital de licitação das obras.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1 REVISÃO DO PLANO DE TRABALHO

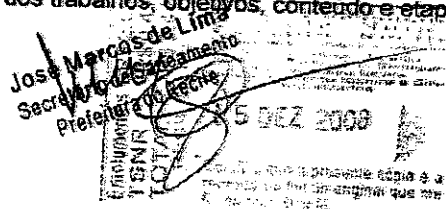
Nesta atividade inicial foram uniformizados os conceitos e estratégias de desenvolvimento dos trabalhos, a partir da proposta técnica apresentada, metodologias e plano de trabalho. Nesta etapa foi elaborada ainda a Agenda da Ação Participativa e de Capacitação da População.

A Agenda de Ação Participativa e Capacitação da População teve por objetivo incorporar a metodologia de trabalho participativa, promovendo a integração dos diversos atores sociais envolvidos, incluindo as equipes técnicas da Consultora, da UEM – Unidade Executora Municipal do Programa PROMETRÓPOLE, equipes técnicas da PCR, direta ou indiretamente envolvidas, FIDEM e os moradores da área, nas discussões para elaboração dos planos e projetos.

2.2 AÇÃO SOCIAL PRELIMINAR

2.2.1 Mobilização das Lideranças Locais

Início do processo de contato com a população através da realização de assembleia com lideranças locais e comunidade em geral, informando sobre o início dos trabalhos, objetivos, conteúdo e etapas, além da necessidade do engajamento da comunidade.





DEPARTAMENTO DE REGISTRO CIVIL
13/12/2009
Lúcia de Souza Lima

Tem ainda como objetivo, informar sobre a realização da pesquisa censitária na área e a importância de seus resultados para subsidiar a elaboração dos projetos de infra-estrutura.

- Participação em reuniões e assembléias comunitárias;
- Estruturação de Comissão de Acompanhamento;
- Instalação de Escritório Local
- Plantão Social / Ouvidoria

2.2.2 Instalação do Escritório Local

Nesta fase foi realizada a implantação da infra-estrutura para o desenvolvimento dos trabalhos, com instalação do Escritório Local do Projeto e alocação de pessoal capacitado para o atendimento /ouvidoria da população.

O Escritório Local foi instalado dentro da área de intervenção do Projeto, em local de fácil acesso para a comunidade e com espaço suficiente para atendimento e ouvidoria dos comunitários, realização de pequenas reuniões e exposição de material técnico e informativo sobre o Projeto.

A ouvidoria da população teve como função realizar atendimentos, no sentido de esclarecer os questionamentos da população nos assuntos relacionados à:

- Esclarecimentos sobre o projeto e início das obras;
- Retirada e relocação do imóvel e a localização da área destinada para a construção dos imóveis das famílias afetadas pelas obras;
- Indenização do atual imóvel;
- Tipologia das habitações que seriam construídas;
- Situação atual da ocupação e legalização do imóvel.

2.3 LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO

2.3.1 Realização da Pesquisa Censitária

A pesquisa censitária foi realizada com o objetivo de elaborar um diagnóstico sócio-econômico, sanitário e ambiental da população da área de intervenção; identificar a organização social local e divulgar o projeto PROMETRÓPOLE, além de reforçar o caráter participativo da intervenção.

Durante a realização da pesquisa, foram aplicados pela equipe da consultora questionários próprios do Programa. Nesta oportunidade, técnicos sociais da consultora, juntamente com agentes sociais da Prefeitura visitaram os domicílios distribuindo panfletos e realizando um trabalho de divulgação do projeto, orientação e esclarecimento de dúvidas dos comunitários.

A pesquisa foi aplicada em imóveis da comunidade, abordando os seguintes aspectos:

- Informações sobre as condições físicas dos imóveis (número total de famílias e imóveis, população total, chefe de família, idade, sexo, moradores por domicílio, famílias por domicílio, tempo de residência na área, uso do imóvel, padrão construtivo, número de pavimentos, condição da ocupação, condições sanitárias, instalações elétricas);
- Informações sobre as famílias (nome, sexo, raça, idade, escolaridade, naturalidade, ocupação, trabalho, renda, tempo de permanência no emprego)
- Informações sobre as atividades econômicas, formais ou informais existentes na comunidade (empresas de grande, médio e pequeno porte, familiar, individual, associativa ou cooperativa).





RECEITE

01-07-423-2008
12 2008
laudo de avaliação

- Informações sobre as condições de saúde dos moradores (doenças mais frequentes, em especial as provocadas por vetores e as de veiculação hídrica);
- Informações sobre taxas, impostos, tributos e tarifas (avaliação dos custos com água, luz, IPTU sobre a renda familiar dos moradores);
- Informações sobre a taxa de consumo de água pelos moradores.

2.4 ESTUDOS DE CONCEPÇÃO DO PDLI

Após a realização da pesquisa onde foi possível obter uma visão atual dos principais problemas e desejos da comunidade local, foram realizados estudos complementares, constando de:

- Realização do diagnóstico da situação atual;
- Adequações na concepção do sistema;
- Avaliação ambiental;
- Avaliação econômico-financeira;
- Comparação e seleção de alternativas;
- Aprovação junto à comunidade.

2.4.1 Realização do Diagnóstico da Situação Atual

Foram abordados aspectos relativos à situação jurídica dos imóveis, à gestão dos serviços públicos, às características físico-ambientais, sócio-econômicas e organizativas. Compreendeu:

- Inicialmente, foram identificados os proprietários originais da área, a existência de conflitos fundiários e a situação jurídica dos moradores em relação à posse e propriedade da terra e iniciativas existentes para a sua regularização, levando-se em conta, além da propriedade da terra, o tempo de ocupação da área.
- A Gestão dos Serviços Públicos foi avaliada observando-se a cobertura do atendimento destes serviços, a eficiência operacional, os índices de perdas, a agilidade na resolução de problemas, os canais de comunicação entre a população e empresa ou órgão responsável e níveis e política tarifária.
- O diagnóstico dos serviços públicos abordou o sistema de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza urbana, drenagem de águas pluviais, manutenção de vias públicas, manutenção de áreas públicas e de equipamentos de uso comunitário, iluminação pública e defesa civil.

O diagnóstico abrangeu os seguintes aspectos para cada caso específico considerado:

- Identificação da entidade responsável e sua natureza jurídica;
- Identificação dos instrumentos contratuais que regem a prestação do serviço;
- Levantamento da estrutura organizacional da entidade prestadora do serviço;
- Levantamento das condições de prestação do serviço;
- Levantamento das condições de custeio dos serviços.

As características físico-ambientais foram determinadas a partir da delimitação e caracterização físico-territorial da área de intervenção através da indicação de uma planta com os limites geográficos do PSI e avaliação da infra-estrutura local, no que se refere aos serviços públicos prestados, cobertura vegetal existente, áreas de desmatamento e reflorestamento, problemas ambientais existentes.





A caracterização sócio-econômica foi feita a partir do cruzamento de variáveis e indicadores, apresentando os seguintes dados:

- Número total de famílias;
- Número total de imóveis;
- População total beneficiada;
- Chefe de família, idade;
- Moradores por domicílio;
- Famílias por domicílio;
- Tempo de residência da família na área;
- Uso do imóvel;
- Padrão construtivo;
- Número de pavimentos;
- Condição da ocupação;
- Condições sanitárias do imóvel;
- Indicação das lideranças.

2.4.2 Adequações na Concepção do Sistema

A revisão das adequações na concepção inicial dos projetos de intervenção compreendeu:

- Projeto urbanístico preliminar;
- Projeto das unidades habitacionais para reassentamentos;
- Sistema de drenagem;
- Obras de terraplenagem;
- Esgotamento sanitário;
- Abastecimento d'água;
- Sistema de limpeza urbana.

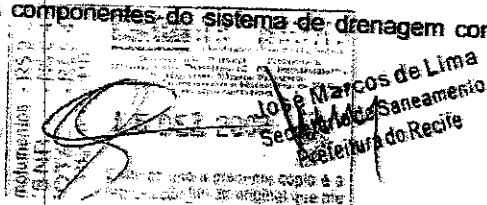
2.4.2.1 Projeto Urbanístico Preliminar

As premissas básicas para adequação do projeto urbanístico foram estabelecidas considerando os resultados da pesquisa sócio-econômica.

O princípio básico da proposta foi aliar a necessidade de melhoria habitacional da população à qualidade ambiental da área, especialmente no que diz respeito à drenagem, com a retirada de uma população em risco pela insalubridade do local.

Desta forma, a proposta de intervenção compreendeu uma série de ações inseridas em um conjunto mais amplo de soluções funcionais de macro-drenagem, de implantação de redes de infra-estrutura urbana e habitação envolvendo as seguintes condições:

- Proteção às famílias, com a remoção de habitações insalubres;
- Proteção dos ambientes componentes do sistema de drenagem com o menor impacto social e urbano possível.





01-07-2020
18.12.2008
lauda de arquivamento

- Oferta de infra-estrutura de serviços públicos;
- Oferta de unidades residenciais às famílias reassentadas;

Considerando as potencialidades locais e, buscando mitigar ou extinguir problemas diagnosticados, a proposta foi orientada pelas seguintes diretrizes:

- Promover as condições de habitabilidade da área;
- Inibir possíveis ocupações irregulares;
- Garantir a macro-drenagem da área, evitando alagamentos;
- Promover as condições de acessibilidade e funcionalidade do sistema de circulação;
- Ampliar impactos sociais positivos, através da oferta de infra-estrutura urbana e novas habitações para as famílias carentes reassentadas;
- Garantir a permanência das famílias reassentadas nas proximidades dos locais atuais de moradia;
- Potencializar o valor paisagístico/urbano;

2.4.2.2 Projeto das Unidades Habitacionais para Reassentamentos

A variedade de situações encontradas na área demandou tratamentos diferentes no que se refere à solução habitacional, quando da elaboração dos projetos, ficando estabelecidas as possibilidades de indenização do imóvel ou o reassentamento das famílias dentro da própria área.

Quanto às situações indicadas para remoção, estas ocorreram nas situações abaixo descritas totalizando 295 imóveis removidos:

- Áreas de Preservação Permanente (APP) (Faixa de 15m nas margens do rio Beberibe e canais)
- Declividade acima de 60% com situação de risco iminente
- Abertura e reordenamento de vias e canais
- Locais onde não se recomenda a implantação de vias de acesso com infra-estrutura urbana
- Precariedade de material construtivo
- Insuficiência de área construída (até 18m²)

A diversidade de imóveis a serem removidos na UE-03 levou à definição de critérios para assegurar a compensação ou reposição de perdas de patrimônio às famílias, preferencialmente mediante o reassentamento para um imóvel novo de uso residencial ou de uso misto, conforme o uso do imóvel a ser removido, considerando os seguintes critérios:

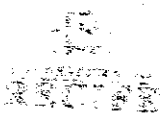
Indenização: os proprietários de imóveis de uso institucionais – incluindo nesta classificação os imóveis religiosos, educacionais, sócio-recreativos, etc. e os proprietários de imóveis de uso comerciais e de serviços;

Reassentamento:

- os imóveis de uso residencial e misto, com área de até 60m², imóveis cedidos, alugados e fechados - reassentados em imóveis de 2 quartos e lote de 60m²;
- os imóveis próprios de uso residencial e misto com área maior que 60m² e de até 90m² - reassentados em imóveis com 3 quartos e lote de 90m²;
- os imóveis próprios de uso residencial e misto com área maior que 90m² - reassentados em imóveis com 3 quartos e lote de 120m²;



18.12.2008
José Marcos de Lima
Secretário de Assessoramento
Presidência do Recibo



Em consequência da aplicação desses critérios, dos 295 imóveis removidos, 18 deles foram indenizados (3 imóveis de uso institucional, 5 imóveis de uso comercial e de serviços e, 10 imóveis de usos diversos com remoção parcial) e 277 imóveis foram reassentados, em tipologias habitacionais específicas desenvolvidas para o projeto, conforme descrito a seguir:

- 137 imóveis da tipologia P1 - 2 quartos, geminada e implantada em terreno de 60m²
- 22 imóveis da tipologia P2 - 3 quartos, geminada, implantada em terreno de 90m²
- 7 imóveis da tipologia P3 - 3 quartos, geminada, em terreno de 120m²
- 68 imóveis da tipologia M1 - 2 quartos, geminada implantada em terreno de 90m² perpendicular a via
- 35 imóveis da tipologia M2 - 2 quartos, geminada, implantada em terreno de 112,5m² paralelo a via Isolada
- 4 imóveis da tipologia M3 - 3 quartos, geminada implantada em terreno de 112,5m² paralelo a via
- 4 quiosques comerciais

Na concepção do projeto do sistema de drenagem foi levada em consideração o aspecto econômico e higiênico das vias, considerando-se os seguintes critérios:

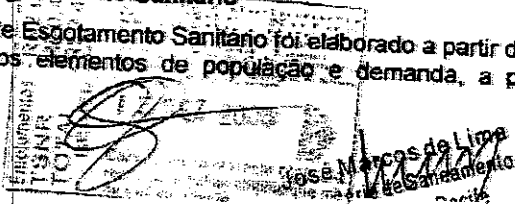
- Aproveitamento máximo da capacidade de transporte das calhas das ruas (linhas d'água);
- Consideração das redes de drenagem existentes, verificando as condições de conservação e hidráulicas para atendimento às vazões de pico;
- Projeto de canais e canaletas abertas para facilitar a limpeza;
- Projeto de redes de drenagem;
- Preservação ou recuperação das características naturais das calhas e margens dos rios e córregos.

No desenvolvimento da concepção dos serviços de terraplenagem foram seguidas as seguintes diretrizes básicas:

- Prioridade para execução de obras de pequeno porte, com o menor uso possível de equipamentos pesados, por se tratar de área com espaços e condições de acesso bastante reduzidos;

Considerar o menor movimento de terras possível, uma vez que qualquer transporte mecanizado poderá exigir a remoção de habitações;

Projetar obras o mais simples possível, procurando atuar diretamente sobre a causa dos problemas, com pequeno empenho de capital e o mínimo possível de demolições.



O Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário foi elaborado a partir da consolidação do diagnóstico da situação atual, dos elementos de população e demanda, a partir dos usos



18-01-07-12-12-2008
Luisa Beavilhio

definidos no partido urbanístico, acrescentando-se a estes, alternativas de traçado de redes coletoras, com pré-dimensionamento hidráulico e definição preliminar da localização de elevatórias e emissários que comporão o sistema.

Para elaboração deste estudo utilizou-se as recomendações da NBR-9642 – Estudos de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários e as recomendações gerais da COMPESA.

O Sistema de Esgotamento Sanitário concebido atenderá uma população de 12.187 habitantes, com as seguintes características:

- Vazão máxima diária – 103,81 l/s
- Implantação da rede coletora
- Construção de Estações Elevatórias

Os esgotos da UE-03 serão tratados na ETE Minerva.

2.4.2.6 Concepção do Sistema de Abastecimento D'água

O Projeto do Sistema de Abastecimento D'água procurou apresentar alternativas para melhorias técnicas e operacionais nas redes de distribuição d'água, de reforço da produção ou reservação, tomando por base o diagnóstico realizado e as propostas desenvolvidas com base no PDLI.

Para elaboração deste projeto foram utilizadas as recomendações da NBR-12.211/92 – Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento D'água e as recomendações gerais da COMPESA.

A área objeto deste trabalho já conta com rede de abastecimento em grande parte da área, com exceção de áreas de difícil acesso e um loteamento. A partir do novo partido urbanístico a área será reordenada e passará a contar com novas habitações e novas vias de acesso, necessitando de adequação e expansão da rede existente em alguns pontos.

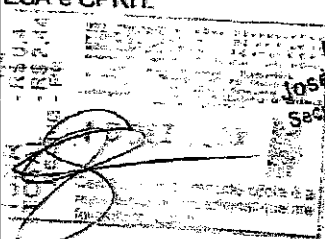
De acordo com o estudo de concepção, o Projeto do Sistema de Abastecimento de Água atenderá uma população de 12.187 habitantes, com as seguintes características:

- Vazão máxima diária – 20,31 l/s;
- Ampliação da rede existente e setorização por faixas de pressão;
- Construção de um novo reservatório;
- Adequação da casa de bombas para o recalque do reservatório do Alto da Esperança para o Reservatório Alto de Santa Tereza;
- Substituição da adutora de recalque do Reservatório do Alto da Esperança para o Reservatório do Alto Santa Tereza;

2.4.3 Comparação e Seleção de Alternativas

Após a avaliação das alternativas apresentadas, estas, foram selecionadas e apresentadas para negociação com a comunidade, contendo as informações técnicas, vantagens, desvantagens, restrições, custos de implantação, operação e manutenção.

A negociação foi realizada juntamente com técnicos do PROMETRÓPOLE, em assembléia com ampla participação da população. Sendo analisadas técnica e minuciosamente pela UEM/RECIFE e por representantes da Prefeitura, COMPESA e CPRH.



João Marcos de Lima
Secretário de Planejamento
Prefeitura de Recife



18.01.07.42312008
R 2008
Vilmar Azevedo de Miranda Cavalcanti

2.5 ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA

2.5.1 Estudos Preliminares

2.5.1.1 Estudos Topográficos

Os serviços de levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, realizado em toda área de abrangência do projeto visou a obtenção de uma base cartográfica atualizada, compondo um cadastro completo.

A base cartográfica foi elaborada a partir da restituição aerofotogramétrica, tendo como base o recobrimento aerofotogramétrico colorido, na escala de 1:8.000, realizado em junho de 2004.

Após a delimitação da área de interesse, foram identificadas as fotografias correspondentes ao referido recobrimento, e em seguida foi realizado o apoio de campo com o emprego de GPS geodésico para determinação de coordenadas para orientação do modelo estereoscópico. O apoio de campo partiu de coordenadas planialtimétricas da Rede da RMR, utilizadas pelo Projeto UNIBASE.

A restituição foi realizada através da digitalização direta dos dados através do emprego de sistemas automáticos de aquisição de coordenadas, apresentando registros em metros e com duas casas decimais.

Na altimetria, além da representação das curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro, o relevo foi apresentado por pontos cotados, nas áreas planas, como também nas elevações e depressões. Curvas mestras foram destacadas a cada 5m.

Na planimetria foram representados todos os objetos topográficos identificados nas fotografias utilizadas e sendo armazenados em níveis de informação distintos, permitindo a sua recuperação conjunto ou separadamente através do emprego dos softwares de processamento gráfico, tipo Autocad. Foram restituídos os níveis de informação correspondentes às quadras, muros, cercas, edificação, hidrografia, sistema viário, meio-fio, vegetação, postes. Foram obedecidas as especificações técnicas do Projeto UNIBASE no que diz respeito aos níveis de informação restituídos.

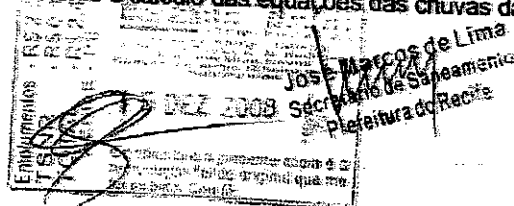
Complementado a restituição foram realizados os trabalhos de reambulação de campo com o objetivo de coletar toda a toponímia existente na área de interesse, ou seja, nome das ruas, números das edificações e nomes de escolas e prédios públicos, bem como através de levantamento topográfico, foram levantadas as edificações ou outras ocupações urbanas não existentes na fotografia, devido à data do levantamento aerofotogramétrico.

Na etapa de edição os arquivos oriundos da restituição foram atualizados com as informações oriundas da reambulação e dos levantamentos topográficos complementares. Os arquivos finais foram elaborados na escala de 1:1.000, seguindo todos os padrões adotados pelo PROJETO UNIBASE.

2.5.1.2 Estudos Hidrológicos

Os Estudos Hidrológicos para a área da Unidade de Esgotamento 03, compreenderam:

- Análise local das condições das bacias com determinação das características fisiográficas e seus dimensionamento;
- Aquisição e coleta de dados climatológicos, pluviométricos, e pluviográficos da região e dos elementos de drenagem;
- Cálculo e verificações a partir dos dados obtidos, para conhecimento das condições em que se verificam as precipitações pluviais, o escoamento superficial e o funcionamento do sistema de macro drenagem existente e cálculo das equações das chuvas da RMR.





01.07.2020
18.12.2008
Lauda Serial 115

2.5.1.3 Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos realizados contemplaram o subleito das ruas não pavimentadas, pertencentes à área de abrangência da Unidade de Esgotamento 03, em Dois Unidos, correspondentes à área determinada e ocorrência de material para emprego na terraplenagem e pavimentação, compreendendo:

- Sondagem de Caracterização do Solo – Realização de 20 (vinte) furos com o objetivo de conhecer as características do subleito do Sistema Viário; foram efetuadas sondagens a pé e picareta com horizonte de até 1,00m;
- Os materiais recolhidos foram enviados para laboratório e efetuados os seguintes ensaios, por furo: Granulometria por peneiramento, classificação tátil-visual, Compactação, CBR, LL e LP;
- Sondagem a Percussão – Realização de 05 furos com o objetivo de detectar a constituição do sub-solo e, inclusive, a eventual ocorrência de material de 3ª categoria, foi feita Sondagem a Percussão (SPT) ao longo de toda a extensão do Rio Beberibe, onde será implantada a Avenida Beira Rio.

2.5.2 Plano Urbanístico

O projeto urbanístico e paisagístico desenvolvido para implantação do saneamento integrado na Unidade de Esgotamento 03 (UE-03) se pautou nas diretrizes do Programa de Infra-estrutura em Áreas de Baixa Renda da Região Metropolitana do Recife – PROMETRÓPOLE e trouxe como estratégia de intervenção o respeito às condições peculiares da ocupação, aos investimentos realizados pela população, ao saber popular, ao modo de vida, aos trajetos, aos pontos de encontro, às relações de vizinhança e, especialmente, às propostas que, em oficinas participativas, os representantes das comunidades formularam, deixando claros os seus desejos e a esperança de concretizá-los.

O diagnóstico integrado que dá suporte às propostas contidas no documento plano urbanístico buscou caracterizar as necessidades de intervenção, seja em termos técnicos, seja em termos institucionais, seja em termos de atendimento à demanda da população. A proposta de intervenção urbanística, no que diz respeito à organização territorial, ao parcelamento do solo, ao reassentamento de moradias, entre outras, visa atender aos diversos requisitos de intervenção apontados pelo diagnóstico, ter em vista a implantação do saneamento integrado.

A proposta urbanística apresentada considerou os elementos diagnosticados para toda UE-03 e os critérios de prioridade estabelecidos pela Unidade Executora Municipal (UEM) – Recife do PROMETRÓPOLE, para o tratamento integral da região de planície e parcial para região dos morros.

Os diversos condicionantes da concepção urbanística apresentados e os requisitos de intervenção deles decorrentes incluem a necessidade de remoção de imóveis e a proposta de reassentamento daqueles que não se inserem nos critérios de indenização estabelecidos de conformidade com a Política de Reassentamento Involuntário do PROMETRÓPOLE e com as orientações da Unidade Executora Municipal (UEM) - Recife do PROMETRÓPOLE.

Complementa o projeto paisagístico dos espaços urbanos – áreas de lazer e arborização de vias - que integram a proposta urbanística, conforme termos do contrato firmado.

O sistema viário foi concebido de modo a facilitar a acessibilidade à área, permitir a instalação de infra-estrutura para todos os imóveis inseridos no perímetro de intervenção e inibir futuras invasões, especialmente nas margens do rio Beberibe e dos canais existentes. As demais vias foram hierarquizadas e classificadas segundo sua função no perímetro da área de intervenção.

O projeto de paisagismo previu a arborização de todas as ruas, enquanto para a Via Beira Rio foi proposta ainda a colocação do mobiliário urbano básico, bem como algumas soluções para o



Jose Marcos de Lima
Secretário de Planejamento
Prefeitura do Recife



18.01.2020 11:15:13
18.01.2020
Lauda Beauriville

atendimento de cadeirantes e portadores de deficiência visual, com execução, em todos os cruzamentos e travessias, de rampas

Quanto aos parques e praças, foram propostos o Parque da Lagoa, situado próximo ao Conjunto Habitacional Hélio Seixas, A Praça do Comércio, na quadra ao lado do terminal de ônibus de Dois Unidos, Praças ao longo da margem do rio Beberibe, Praça dos Esportes, Parque Infantil, Praça da Escola, Praça do Arlindo, Praça da Esperança, Praça do Agave, Praça do Rosário, Rótula do Rosário, Mirante do Rosário para as quais são propostos equipamentos e atrativos para os moradores, incentivando a participação destes, na manutenção dessas áreas:

A região ribeirinha recebeu espécies em sua maioria nativas adaptadas a regiões alagadiças e de copa rarefeita de forma a permitir a contemplação do rio pelos transeuntes. Para a beira do rio foram adotadas espécies como a Paineira, o Goi-tubá, o Ingá, o Buriti-mirim e Macaíba (pelo seu porte ativo de palmeira).

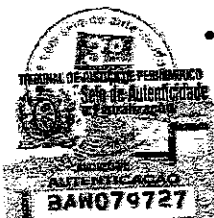
Em relação às habitações, a diversidade de imóveis a serem removidos na UE-03 levou à definição de critérios para assegurar a compensação ou reposição de perdas de patrimônio às famílias, preferencialmente mediante o reassentamento para um imóvel novo de uso residencial ou de uso misto, conforme o uso do imóvel a ser removido. O Plano urbanístico desenvolvido adotou como premissa a necessidade de reassentamento dos imóveis removidos dentro da própria área de intervenção. Desta forma, a proposta de implantação dos imóveis reassentados priorizou a utilização das áreas vazias disponíveis (micro-vazios) onde foram implantadas, em grupos, as tipologias habitacionais projetadas, conforme as situações abaixo descritas:

Alternativas de reassentamento:

- os imóveis de uso residencial e misto, com área de até 60m², imóveis cedidos, alugados e fechados -reassentados em imóveis de 2 quartos e lote de 60m²;
- os imóveis próprios de uso residencial e misto com área maior que 60m² e de até 90m²- reassentados em imóveis com 3 quartos e lote de 90m².
- os imóveis próprios de uso residencial e misto com área maior que 90m²-reassentados em imóveis com 3 quartos e lote de 120m².

Em consequência da aplicação desses critérios, dos 295 imóveis removidos, 18 deles foram indenizados (3 imóveis de uso institucional, 5 imóveis de uso comercial e de serviços e, 10 imóveis de usos diversos com remoção parcial) e 277 imóveis foram reassentados, em tipologias habitacionais específicas desenvolvidas para o projeto, conforme descrito a seguir:

- 137 imóveis da tipologia P1 - 2 quartos, geminada e implantada em terreno de 60m².
- 22 imóveis da tipologia P2 - 3 quartos, geminada, implantada em terreno de 90m².
- 7 imóveis da tipologia P3 - 3 quartos, geminada, em terreno de 120m².
- 68 imóveis da tipologia M1 - 2 quartos, geminada implantada em terreno de 90m² perpendicular a via
- 35 imóveis da tipologia M2 - 2 quartos, geminada, implantada em terreno de 112,5m² paralelo a via isolada
- 4 imóveis da tipologia M3 - 3 quartos, geminada implantada em terreno de 112,5m² paralelo a via
- 4 quiosques comerciais



2.5.2.2 Confeção de Maquetes

A confeção de maquetes teve como objetivo servir de instrumento de comunicação visual em três dimensões e, em escala, capaz de facilitar a compreensão das propostas pelos atores envolvidos no

10
José Marcos de Lima
Secretário de Saneamento
Prefeitura do Recife



01-07423-1-2008
18-12-2008
vinda de arquivo

projeto, das transformações urbanas pretendidas pela proposta selecionada, sendo um instrumento eficaz para discussão e apresentação junto à comunidade.

A maquete com a proposta de urbanização para a UE-3 Dois Unidos foi confeccionada apresentando as seguintes informações:

- Condições de relevo;
- Hidrografia;
- A hierarquização do sistema viário local indicando vias de pedestres, vias preferencialmente de pedestres, vias secundárias e vias principais e do entorno;
- As edificações em forma volumétrica, contendo a numeração do cadastro na sua face superior e uma seta indicando o acesso principal;
- A implantação das unidades habitacionais para reassentamento;
- Espaços de uso público, como praças e jardins, que serão incorporados ao traçado urbano da localidade;
- Representação dos equipamentos urbanos implantados
- Massas verdes existentes

2.5.3 Projetos de Engenharia

2.5.3.1 Projeto de Pavimentação – Sistema Viário

O Projeto de Pavimentação constou de:

- Projeto Geométrico (traçado horizontal, traçado vertical e seções transversais);
- Dimensionamento do pavimento;
- Mapas de cubação.

O projeto foi elaborado para as 44 (quarenta e quatro) ruas não pavimentadas que compõem a área de intervenção da Unidade de Esgotamento 03, na sua maioria, com revestimento em paralelepípedo e três revestidas em CBUQ com base de macadame hidráulico e sub-base granular, totalizando 7.616,69m de extensão. As seções apresentam largura variando entre 3,00 e 6,00m, desconsiderando os passeios.

Constaram de:

- Projeto em planta de todas as vias, com amarrações e quadro de curvas;
- Seções transversais típicas;
- Notas de serviço de greide;
- Dimensionamento das estruturas do pavimento;
- Seção tipo dos pavimentos;
- Especificações de serviços e materiais a serem utilizados na pavimentação das vias;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.



2.5.3.2 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi concebido a partir dos elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos e hidrológicos e pelo projeto de pavimentação.

Obtiveram-se os seguintes valores para o movimento de terras:

5 DEZ 2008
José Marcos de Lima
Secretário de Planejamento
Prefeitura do Recife



- Volume Final de Corte 21.185,00 m³
- Volume Final de Aterro 6.167,26 m³

Para a via marginal ao Rio Beberibe, foi prevista uma substituição de material existente por uma camada de areia com 30 cm, além do corte necessário a execução das camadas de pavimento, totalizando um horizonte de corte de 105 cm.

Constaram de:

- Mapas de cubação;
- Seções típicas de terraplenagem;
- Especificações dos materiais e serviços;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.

2.5.3.3 Projeto de Contenção

O projeto foi desenvolvido para contenção de encostas da Rua Beira Rio, numa extensão de 209,45m, em alvenaria de pedras argamassadas, com 1,50m de altura.

Constaram de:

- Dimensionamento da estrutura;
- Especificações dos materiais e serviços;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.

2.5.3.4 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem teve como elementos definidores o projeto de pavimentação, o cadastro da drenagem existente e os estudos hidrológicos, compreendendo:

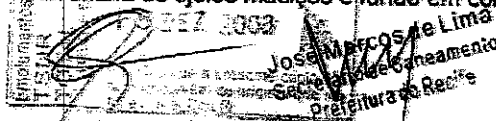
- Cálculo das vazões do projeto;
- Dimensionamento dos elementos de micro-drenagem;
- Detalhamento das estruturas de drenagem;
- Notas de serviços de drenagem;
- Lançamento do projeto em planta e perfil;
- Memória de cálculo;
- Especificações de materiais e serviços.

2.5.3.5 Projeto de Macro-drenagem

Foi realizada a verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de macro-drenagem existentes, projetando-se bueiros que interceptarão e transporá a via marginal ao Rio Beberibe.

Foram previstas ainda a implantação das seguintes estruturas:

- Canal da Rua Coronel Pilar - em seção trapezoidal, com dimensões de 1,60m x 2,50m x 1,50m (seção aberta) e trecho final, com extensão de 60,0m em seção fechada, em alvenaria de pedra e fundo em concreto.
- Canaleta do Beco da Quadra - em seção retangular, com dimensões de 1,00m x 1,50m (seção aberta), paredes em alvenaria de tijolos maciços e fundo em concreto.





01-07423/2020
18 12 2008
Carla de Carvalho

- Canal do Terminal - seção trapezoidal, dimensões: de 2,00m x 3,00m x 1,50m (seção aberta), paredes em alvenaria de pedra e fundo em concreto.
- Canal da Rua Manuel de Souza - seção trapezoidal, dimensões de 1,90m x 2,80m x 1,20m (seção aberta), paredes em alvenaria de pedra e fundo em concreto.

O projeto compreendeu:

- Avaliação das descargas dos sistemas de macro-drenagem;
- Dimensionamento dos elementos de macro-drenagem;
- Cálculo das vazões do projeto;
- Detalhamento das estruturas de macro-drenagem;
- Memória de cálculo;
- Especificações de materiais e serviços.

2.5.3.6 Projeto de Esgotamento Sanitário

Para o projeto de esgotamento sanitário foi feito um detalhamento das unidades propostas no estudo de concepção. Os dimensionamentos hidráulicos foram efetuados com base nas seguintes normas técnicas e recomendações da COMESA.

- NBR 12.266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR 12.208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- NBR 7367 - Projeto e assentamento de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 14.486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC.

O sistema projetado consta de:

- Rede coletora principal em PVC, com diâmetros variando entre 150 e 400mm, com 8.764,71 metros de extensão e 282 poços de visita.
- Rede Coletora de Calçada em PVC, com diâmetro de 150mm, com 11.800,07 metros de extensão e 4.254 caixas de passagem para esgoto.
- Estação Elevatória de Esgotos, do tipo poço úmido, equipada com bombas re-autoescurvantes, e dotada de grade de barras, com as seguintes características:
 - ✓ Poço úmido com 5,45 metros de diâmetro e 1,00 metro de profundidade, resultando num volume útil de 23,36m³.
 - ✓ Casa de bombas equipada com três conjuntos elevatórios, sendo um reserva, apresentando as seguintes condições operacionais:

➤ Vazão de recalque	106,60 l/s;
➤ Altura manométrica de recalque	12,80 m.c.a.;
➤ Potência requerida	15 CV;
➤ Rotação da bomba	1.189 rpm;
➤ Diâmetro do rotor	323 mm



Emissário de recalque - O recalque de esgotos até a estação de tratamento ocorre por meio de tubulação de PVC rígido Vinilfor, com diâmetro de 400 mm e comprimento de 90,00m.

12/01/2020
José Marcos de Lima
Secretário de Planejamento
e Controle da Prefeitura de Recife



18-01-07423-149
12-2008
Wanda Beaulieu

O projeto do sistema de esgotamento sanitário da UE-03 consta, ainda, de 3.728 ligações domiciliares.

2.5.3.7 Projeto de Abastecimento D'água

Para o Projeto do Sistema de Abastecimento D'água foi feito um detalhamento das unidades propostas no estudo de concepção. Os dimensionamentos hidráulicos foram efetuados com base nas seguintes normas técnicas e recomendações gerais da COMESA.

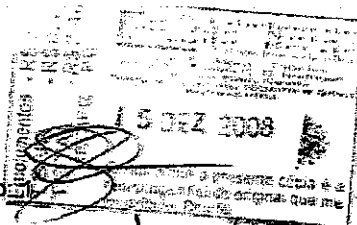
- NBR 12.266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR 12.214/92 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- NR 591/91 - Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- NBR 12.217/94 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público; e
- NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

De acordo com o estudo de concepção, o Projeto do Sistema de Abastecimento de Água atenderá uma população de 12.187 habitantes, com as seguintes características:

- Vazão média - 16,93 l/s;
- Vazão máxima diária - 20,31 l/s;
- Vazão máxima horária - 30,47 l/s;

As unidades projetadas foram as seguintes:

- Substituição das bombas e da adutora de recalque: Estação elevatória existente para o reservatório elevado existente (50m³), ambos no Alto da Esperança.
 - ✓ Extensão: 12,34m;
 - ✓ Diâmetro: 50mm;
 - ✓ Material: PVC;
 - ✓ Vazão de recalque: 1,74 L/s
 - ✓ Altura manométrica: 14,94 m.c.a.
 - ✓ Quantidades de bombas em operação: 1
 - ✓ Quantidade de bombas de reserva: 2
- Implantação de Estação Elevatória e da adutora de recalque: Estação elevatória para o reservatório elevado projetado (100m³), ambos no Alto da Esperança.
 - ✓ Extensão: 30,00m;
 - ✓ Diâmetro: 100mm;
 - ✓ Material: PVC;
 - ✓ Vazão de recalque: 6,62 L/s
 - ✓ Altura manométrica: 25,28 m.c.a.
 - ✓ Quantidades de bombas em operação: 1
 - ✓ Quantidade de bombas de reserva: 2





07423 Doc 08
 12 2008
 Laurinda Seara Alves

- Substituição das bombas e da adutora de recalque: Estação elevatória existente no Alto da Esperança para o reservatório elevado existente no Alto Santa Tereza (75m³).
 - ✓ Extensão: 2.085,00m;
 - ✓ Diâmetro: 250mm;
 - ✓ Material: PVC;
 - ✓ Vazão de recalque: 42,94 L/s
 - ✓ Altura manométrica: 37,22 m.c.a.
 - ✓ Quantidades de bombas em operação: 1
 - ✓ Quantidade de bombas de reserva: 2
- Substituição das bombas e da adutora de recalque: Estação elevatória existente para o reservatório elevado existente (50m³), ambos no Alto da Esperança.
 - ✓ Extensão: 12,34m;
 - ✓ Diâmetro: 50mm;
 - ✓ Material: PVC;
 - ✓ Vazão de recalque: 6,62 L/s
 - ✓ Altura manométrica: 25,28 m.c.a.
 - ✓ Quantidades de bombas em operação: 1
 - ✓ Quantidade de bombas de reserva: 2
- Reservatório projetado do Alto da Esperança.
 - ✓ Capacidade: 200m³;
 - ✓ Tipo: Elevado, circular;
 - ✓ Diâmetro: 6,35m;
 - ✓ Altura molhada: 6,30m;
 - ✓ Altura total: 25,65m;
 - ✓ Tubulações:
 - Entrada: 100 mm, em PVC DEFoFo;
 - Saída: 200 mm, em PVC DEFoFo;
 - Extravasor: 150 mm, em PVC DEFoFo;
 - Ventilação: 100 mm, em PVC DEFoFo;
 - Dreno de Esgoto: 150 mm, em PVC DEFoFo.
- Rede de Distribuição de Água:
 - ✓ Método de dimensionamento: Seccionamentos Fictícios;
 - ✓ Quantidade de Setores: 3
 - ✓ Extensão:
 - Setor 1 – Reservatório Apoiado Existente (2.000 m³): 13.861,30m;
 - Setor 2 - Reservatório Elevado Existente (50 m³): 2.720,00m;
 - Setor 3 - Reservatório Elevado Projetado (200 m³): 9.269,00m



18 of 01423 DA
12 2008
Lauderdale

BAW079733

Jose Marcos de Lima
Secretario de Segurança
Prefeitura de Recife



RECIFE

01-0742312008
18 12 2008
causa Beauriville

- A Praça dos Esportes, com campo de futebol existente e espaço reservado para aulas de ginástica, prevendo futura implantação do Projeto Academia da Cidade da Prefeitura do Recife no local;
- O Parque Infantil, próxima à área reservada para a escola/creche;
- A Praça da Escola, próxima à escola situada no extremo oeste da margem do rio Beberibe;
- A Praça do Arlindo, em área de reassentamento de moradias, próxima ao canal retificado que se localiza no extremo noroeste da UE-03, na vizinhança do Forró do Arlindo;

Nas áreas de morros:

- A Praça da Esperança, em área próxima ao Conjunto Alto da Esperança, no entorno da área reservada para implantação de uma escola de ensino médio, onde já existe um grande campo de futebol utilizado pela comunidade local;
- A Praça do Agave, na vizinhança da comunidade Alto do Agave, incorporando o campo de futebol já existente e propondo um mirante voltado para o vale;
- A Praça do Rosário, na vizinhança da comunidade Alto do Rosário II, também incorporando o campo de futebol já existente;
- A Rótula do Rosário, que se situa em uma área de reassentamento para onde se prevê arborização;
- O Mirante do Rosário, proposto nessa mesma área de reassentamento, para o qual se propõe arborização e mobiliário urbano;

Nas vias arborizadas

O porte das vias existentes na UE-03 não possibilita arborização. A requalificação das vias já utilizadas pela população foi viabilizada mediante a proposta de valorização de algumas vias de pedestre, algumas das quais se alargam, permitindo-se tirar partido desses espaços para dotá-los de qualidade paisagística, criando-se ambientes propícios para incentivar o convívio entre os moradores.

A região ribeirinha recebeu espécies em sua maioria nativas adaptadas a regiões alagadiças e de copa rarefeita de forma a permitir a contemplação do rio pelos transeuntes. Para a beira do rio foram adotadas espécies como a Paineira, o Goiti-trubá, o Ingá, o Buriti-mirim e Macaíba (pelo seu porte ativo de palmeira).

2.5.3.9 Projeto de Iluminação Pública

O projeto de iluminação pública contemplou a iluminação dos espaços públicos da área, compreendendo as vias, acessos, parques, praças e espaços de convivência comunitária e de lazer.

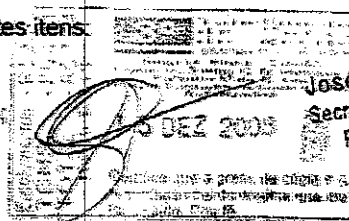
No projeto de Iluminação Pública foram utilizadas informações dos levantamentos topográficos, projeto geométrico e informações de cadastros obtidos junto às concessionárias dos serviços de iluminação pública. Constataram os seguintes elementos:

- Dimensionamento de rede de distribuição de energia em baixa tensão (380/220V) e média tensão (13,8kV), postes de iluminação, subestações;
- Especificações dos equipamentos de iluminação, tipo de luminária, postes, lâmpadas, etc.

Constam do relatório os seguintes itens:

Memória Descritiva;

Memória de Cálculo;



José Marcos de Lima
Secretário de Planejamento
Prefeitura de Recife



RECEBUE

18-07-2020
12-0008
Vanderson

- Especificações;
- Peças gráficas.

2.5.3.10 Projeto de Limpeza Urbana

O projeto de limpeza urbana compreendeu o detalhamento do sistema de coleta (regular e seletiva) dos resíduos domiciliares e de varrição na área, apontando e detalhando os locais de confinamento, compatibilizados com as soluções de coleta adotadas no entorno e integrados aos serviços de limpeza pública regulares.

2.5.3.11 Orçamento

Foram levantados todos os quantitativos dos itens de serviços projetados nas unidades e formas de pagamento indicados nas especificações. Os preços utilizados foram os da tabela da EMLURB e para os que não constavam na tabela, foi feita a composição de preços.

2.5.3.12 Plano de Execução das Obras

O plano de execução das obras consistiu na elaboração do cronograma físico para realização das principais tarefas, com indicação da sequência geral de execução dos serviços, apresentando a metodologia a ser seguida para execução das obras.

2.5.3.13 Elaboração dos Termos de Referência e do Edital para Licitação das Obras

Foram elaborados os Termos de Referência e a minuta do Edital de Licitação, que juntamente com os projetos elaborados, o orçamento detalhado em planilhas, a relação da equipe técnica, a relação dos equipamentos mínimos necessários e o cronograma físico comporão o processo legal para contratação das obras.

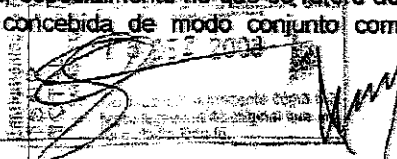
2.5.4 Plano Físico de Reassentamento

O Plano Físico de Reassentamento para a Unidade de Esgotamento 03 (UE-03) tem por fundamento a Política de Reassentamento Voluntário do Programa de Infra-estrutura em Áreas de Baixa Renda da Região Metropolitana do Recife - PROMETROPOLE e se pauta nos condicionantes legais a que está submetido o Projeto de Saneamento Integrado (PSI). Encerra como estratégia de intervenção, o respeito às condições peculiares da ocupação, aos investimentos realizados pela população, ao saber popular, ao modo de vida, aos trajetos, aos pontos de encontro, às relações de vizinhança.

O plano de remoções visa atender aos diversos requisitos de intervenção apontados pelo diagnóstico integrado realizado na área de intervenção, tendo como princípio norteador a implantação do saneamento integrado. Baseou-se em critérios legais, relativos às Áreas de Preservação Permanente - APP, referente às margens de rios e canais, bem como às normas que disciplinam ocupações em relevo com declividade acentuada, como também se pautou em decisões técnicas, entre as quais se insere a necessidade de abertura de vias e canais, o reassentamento (no próprio lote ou em lote distinto) de imóveis precários, seja pelo material construtivo, seja pela insuficiência de área de construção.

A proposta de remoções apresentada, além de pautada nos diagnósticos elaborados considerou os critérios de prioridade estabelecidos pela Unidade Executora Municipal (UEM) - Recife- do PROMETROPOLE.

A proposta de organização territorial, especialmente no que se refere ao parcelamento do solo para reassentamento concebida de modo conjunto com a proposta de tipologias





0742317208

laudo de avaliação

habitacionais, levando em consideração as condições topográficas e de ocupação da área de intervenção. Foram adotadas soluções adequadas ao sítio, bem como foi considerado o patrimônio das famílias cujos imóveis foram incluídos no plano de remoção, a necessidade da proposição de habitações de custo reduzido, em face da disponibilidade de recursos, e os padrões técnicos e normativos.

Os critérios para remoção dos imóveis da UE-03 seguiram 3 linhas de condicionantes: (i) os requisitos legais e das normas técnicas de ocupação do solo; (ii) os requisitos técnicos urbanísticos e de implantação de infra-estrutura; (iii) as condições de precariedade dos imóveis, seja pelas condições de construção em material construtivo precário, seja por insuficiência de área.

2.5.5 – Plano Social de Reassentamento

O Plano Social de Reassentamento reuniu um conjunto de ações a serem executadas no processo de relocação e o reassentamento das famílias atingidas pela ação de remoção, buscando reduzir os impactos decorrentes das intervenções projetadas. Igualmente, ateuve-se a introduzir e desencadear ações que propiciassem a reorganização das condições de vida e de trabalho após a ocupação da nova habitação.

O Plano também incorporou estudos das situações sujeitas a indenizações com base em alternativas técnicas e financeiramente viáveis definindo procedimentos e critérios legais e metodológicos que norteiem as ações sociais junto às famílias atingidas com o reassentamento.

A implantação de infra-estrutura urbana, em especial em assentamentos populares, torna a relocação um imperativo e, ao mesmo tempo, exige o reassentamento das famílias ocupantes de espaços sem planejamento urbano, trecho de usos públicos (canais, rios, etc.), além habitações erguidas em áreas de riscos de desmoronamento.

Na UE-03 as intervenções previstas no plano urbanístico indicam a necessidade de remoção e construção de 273 casas, para atender a demanda de remoções necessárias.

Como objetivos específicos, esse plano buscou desenvolver ações que viabilizassem a participação da população atingida em discussões, negociação e encaminhamentos concernentes ao processo de reassentamento; buscar a integração de esforços dos diferentes atores envolvidos com o projeto da UE-03 para concretizar o processo de reassentamento considerando a diversidade e demandas específicas das famílias a serem reassentadas, ajustando as condições do Projeto, as situações referentes ao coletivo e a disponibilidade físico-financeira do Programa.

2.5.6 Plano de Acompanhamento Social para as Etapas de Obras e Pós-obras

O Plano Social de Acompanhamento para as Fases de Obras e Pós-Obras da UE-03 Dois Unidos norteou-se pela concepção de participação social e está voltado para viabilizar a democratização das ações e de propiciar o exercício do controle social sobre o Plano. Outrossim, a proposta contida no Plano de Acompanhamento Social espelha-se no modelo orientador do Programa do Orçamento Participativo-OP, adotado pela Gestão Municipal do Recife.

O Plano de Acompanhamento Social consiste na definição detalhada da metodologia para o processo de participação da comunidade nas fases de implantação e pós-obras na UE-03 Dois Unidos contendo:

- Objetivos;
- Procedimentos metodológicos;
- Estratégias de operacionalização;
- Estrutura de gestão;
- Cronograma de execução;

Stamp: 'RECEBUE' dated '29/01/2020'. Below it, a signature and the text 'José Marcos de Lima, Secretário de Planejamento, Prefeitura do Recife'.



CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
E TABELIONATO DE NOTAS - Cartório CNJ-05.073-0
R. Tenente Celso Pires, 118 - Avenida Santa Cruz, 118 - Jd. Santa Cruz - Foz de Iguaçu - PR - CEP: 85900-000 - Fone: (41) 334-5444 - Fax: (41) 334-5444

Autenticação Digital
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º Inc. XII
do Lei Estadual 8.724/2008 autentica a presente imagem digitalizada, reprodução fiel
do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

1. Autenticação: 111572901201101340163-21; Data: 29/01/2020 11:15:13

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS08405-ONRA
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

Valter Azevedo de Miranda Cavalcanti
Tribunal

- Cronograma financeiro.

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Abril/2006
Conclusão: Agosto/2007

4. VALOR DO CONTRATO

- Contrato: R\$ 763.157,89 (setecentos e sessenta e três mil, cento e cinquenta e sete reais e oitenta e nove centavos)

5. EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação Geral:
Engenheiro Civil Roberto Lemos Muniz - CREA N.º 12.492-D/PE
- Coordenação Técnica:
Engenheiro Civil Humberto Pinto Silva - CREA N.º 22.205-D/PE
Engenheiro Civil Henrique Pinto Silva - CREA N.º 24.465-D/PE
Arquiteta Elaine Fernanda de Souza - CREA N.º 12.967-D/PE
- Coordenação de Infra-estrutura:
Engenheira Civil Andréa Lapenda de Moraes Barbosa - CREA N.º 20.614-D/PE
- Coordenação de Urbanismo:
Arquiteta Maria Ângela de Almeida Souza - CREA N.º 3.836-D/PE
- Coordenação do Trabalho Social:
Assistente Social Rosa Maria Cortês de Lima - CRESS N.º 3.773
- Coordenação do Escritório Local:
Assistente Social Alexsandra Maria da Silva - CRESS N.º 3.773
- Membros de Equipe:
Engenheira Civil Andréa Lapenda de Moraes Barbosa - CREA N.º 20.614-D/PE
Engenheira Civil Cinthea Renata Santos de Oliveira - CREA N.º 31.481-D/PE
Engenheira Civil Ana Paula Lima Batista - CREA N.º 28.680-D/PE
Engenheiro Civil David José Oliveira da Silva - CREA N.º 30.043-D/PE
Engenheiro Cartógrafo Ivson de Medeiros Lemos - CREA N.º 10.143-D/PE
Engenheira Civil Verônica Patrícia Pessoa de Amorim da Costa - CREA N.º 27.699-D/PE
Engenheira Civil Ângela Paula Barbosa Vasconcelos de Moura Crasto - CREA N.º 26.074-D/PE
Engenheira Civil Andressa de Melo Rego Coutinho - CREA N.º 30.024-D/PE
Engenheira Civil Ana Tereza Guerra Pinho - CREA N.º 24.362-D/PE
Arquiteta Luciana Carvalho Gomes - CREA N.º 28.599-D/PE



José Marcos de Lima
Secretário de Registro
Procurador do Relevo

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
 ETABELONATO DE NOTAS - Código CNJ 06.670-0
 De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 82 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 9.729/2008 autentica a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

Autenticação Digital

1. Autenticação: 111572901201101340163-22; Data: 29/01/2020 11:15:13

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AJS08404-QVDC;
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56
 Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

01-07-423/2008
 16 12 2008
 Vanda Barbalho

Engenheira Civil Ângela Paula Barbosa Vasconcelos de Moura Crasto - CREA N.º 26.074-D/PE

Engenheira Civil Andressa de Melo Rego Coutinho - CREA N.º 30.024-D/PE

Engenheira Civil Ana Tereza Guerra Pinto - CREA N.º 24.362-D/PE

Arquiteta Luciana Carvalho Gomes - CREA N.º 28.599-D/PE

Recife, 11 de dezembro de 2008



JOSE MARCOS DE LIMA

Secretário de Saneamento

SERVIÇOS NOTARIAIS DO 5º OFÍCIO
 ARNALDO MACIEL - TABELADO
 Rua Simeira Campos - 100 - Centro
 Tel.: (081) 3224-7433 - Recife-PE

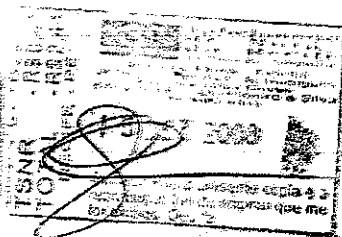
PRECONHECO a(s) firma(s) de:
 00134650-JOSE MARCOS DE LIMA.....
 Is/ sem. dou fé?

Em testemunho da verdade,
 RECIFE, 11 de Dezembro de 2008

00-FABIOLA FIGUEIRA J. DE OLIVEIRA
 Escrevente Autorizada

Emolumentos	R\$	2,32
T.S.N.S. (2007)	R\$	0,97
TOTAL	R\$	2,85

ESBONETE VALIDO COM SELO DE AUTENTICACAO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **31/01/2020 14:41:52 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://aut.digital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1448154

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **29/01/2021 11:28:33 (hora local)**.

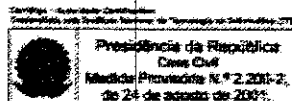
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572901201101340163-1 a 111572901201101340163-22

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5ed50496f9a2b034a8acc0456092a69f7c3e4a4e2202bfe3fabb040412f7be5989f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3df3fbcced01344988d1e1c313d1aa40a





CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura
e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico

Número.....: 01-08599/2007

Protocolo.: 01-14291/2007

EEm.....: 18/12/2007

Página.....: 001

Nome.....: ANA PAULA LIMA BATISTA*****

Carteira No: PE-028680-D Expedida em 27/09/2001

Título.....: ENGENHEIRA CIVIL

Atribuições

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

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta da portaria No 017/93, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução No 317/86, do CONFEA, CERTIFICAMOS que o profissional acima qualificado procedeu as "Anotações de Responsabilidade Técnica-ART", constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização das Obras/Serviços indicados, conforme descrição abaixo:*****

ART Número.....: 000139383 Data.....: 17/12/2007

Contratante.....: GEOSISTEMAS E PLANEJAMENTO LTDA.

Contratado.....: ANA PAULA LIMA BATISTA*****

Serv. Contratado.: PROJETO

Responsabilidade Técnica.: CO-AUTOR

Dimensões.....: *****

Local Obra/Serv.: JARDIM BRASIL
,, OLINDA - PE

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO:

ELABORACAO DE PROJETOS BASICOS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA NAS AREAS DE
BAIXA RENDA NO MUNICIPIO DE OLINDA. CT.099-C/2005.*****

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

Recife, 18 de Dezembro de 2007

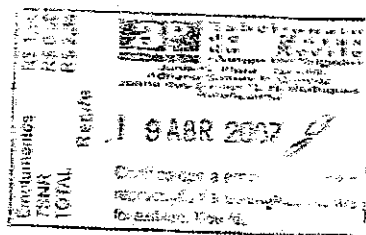
Paula Magalhães

Paula Glória de Andrade
Chefe de Divisão de Registro e Cadastro
CREA-PE

ANTAO BATISTA

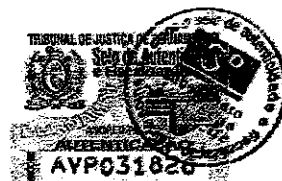
Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE CEP: 52.020-000 Fone: (81) 3423.4383 - Fax: (81) 3423.5261





Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

ATESTADO



A Prefeitura Municipal de Olinda, atesta para os devidos fins que a empresa Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda., inscrita no CNPJ sob o n.º 70.073.275/0001-30, sediada a rua Hermógenes de Moraes, 120 – Madalena – Recife – Pernambuco, executou os serviços de Elaboração dos Projetos Básicos de Infra-estrutura Urbana nas Áreas de Baixa Renda no Município de Olinda, com o objetivo de atender as exigências do BNDES para aprovação da Carta Consulta do Projeto Multissetorial Integrado (PMI) do Município de Olinda, contrato N.º 099-C/2005, no período de julho/2005 a setembro/2005.

1. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO OBJETO DO CONTRATO

Os serviços relativos ao objeto do contrato compreenderam a elaboração dos Projetos Básicos de Infra-estrutura urbana para a Unidade de Esgotamento 06, no bairro de Jardim Brasil, abrangendo uma área de 183 hectares, com o objetivo de atender as exigências do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, para a aprovação da Carta Consulta ao Projeto Multissetorial Integrado (PMI) para o município de Olinda – PE, desenvolvendo os seguintes projetos: drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento d'água para a UE-06, projetos de terraplenagem, pavimentação e drenagem para a Avenida Transamazônica e urbanização para as habitações remanejadas das margens do Canal da Malária e projeto de macro-drenagem, além de estudo ambiental. As peças técnicas foram apresentadas nos diversos produtos que compõem o trabalho, descritos a seguir.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1 ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA PARA A UE-06 (JARDIM BRASIL)

2.1.1 Estudos Preliminares

2.1.1.1 Estudos Topográficos

Os serviços de levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, realizado em toda área de abrangência da Unidade de Esgotamento 06, em Jardim Brasil, visou a obtenção de uma base cartográfica atualizada, compondo um cadastro completo.

- Levantamento planimétrico de todos os imóveis existentes, caracterizando postes, testadas das edificações, telefones públicos, árvores, imóveis, caixas de drenagem e esgoto, meios-fios, passeios;
- Transporte de cotas através de referências altimétricas do IBGE;
- Locação, nivelamento e contra-nivelamento de 21.096,26m de poligonal correspondentes aos bordos direito das ruas.

2.1.1.2 Estudos Hidrológicos

OLINDA

Estreito do Bonassuco, 306, Bonassuco – Olinda – PE – CEP: 53.240-150 – Fones: (081) 3429-3388/ 3305.1001 /3305 1029

Fax: (081) 3439.3725 E-mail: cep@ceatempo.olinda.pe.gov.br

Este documento é parte integrante do

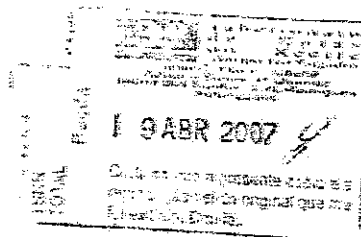
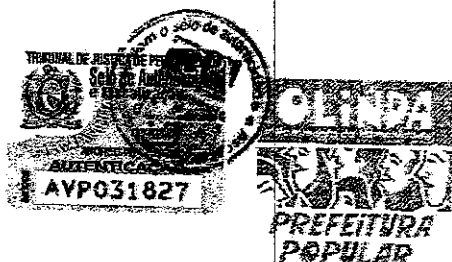
cartão nº 41-28394-1/2004

Recife, 18/11/2004

Luís Carlos de Araújo

DIRETOR





Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

Os Estudos Hidrológicos para a Unidade de Esgotamento 06, compreenderam:

- Análise local das condições das bacias com determinação das características fisiográficas e seus dimensionamento;
- Aquisição e coleta de dados climatológicos, pluviométricos, e pluviográficos da região e dos elementos de drenagem;
- Cálculo e verificações a partir dos dados obtidos, para conhecimento das condições em que se verificam as precipitações pluviais, o escoamento superficial e o funcionamento do sistema de macro drenagem existente e cálculo das equações das chuvas da RMR.

2.1.2 Projetos

2.1.2.1 Projeto de Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem se limitaram a regularização do terreno para melhor escoamento das águas pluviais. A concepção do projeto de terraplenagem se baseou na espessura de rebaixamento necessário ao projeto de drenagem.

No projeto de terraplenagem foram fornecidos os mapas de cubação e o resumo da terraplenagem, obtendo-se os seguintes valores para o movimento de terras:

• Volume Final de Corte	10.396.972 m³
• Volume Final de Aterro	7.105.188 m³

Constaram de:

- Mapas de cubação;
- Seções típicas de terraplenagem;
- Especificações dos materiais e serviços;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.

2.1.2.2 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem teve como elementos definidores o projeto de terraplenagem, o cadastro da drenagem existente e os estudos hidrológicos, compreendendo:

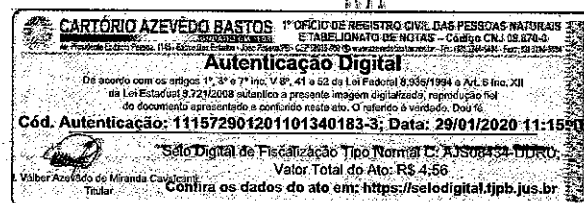
- Cálculo das vazões do projeto;
- Dimensionamento dos elementos de micro-drenagem;
- Detalhamento das estruturas de drenagem;
- Notas de serviços de drenagem;
- Lançamento do projeto em planta e perfil;
- Memória de cálculo;
- Especificações de materiais e serviços.

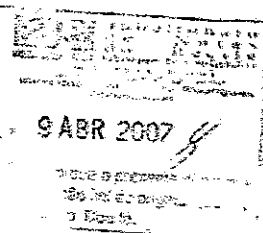
2.1.2.3 Projeto de Esgotamento Sanitário

O Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário foi elaborado considerando o abandono do sistema existente, em função das suas precárias condições, preocupando-se em não atingir grandes profundidades no projeto

Estrada do Beneditino, 306, Bonassesso - Olinda - PE - CEP: 52.240-150 - Fone: (081) 3425-3588/ 3305.1001 /3305.1029
Fax: (081) 3439.3781 - E-mail: pub@expeco.olinda.pe.gov.br

Este documento é parte integrante de
cadastro nº 111572901201101340183-3
Recife, 29/01/2020
Vanessa Beannillo
DRC





Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

da rede coletora, em virtude das dificuldades provenientes de escavações em áreas baixas sujeitas a alagamentos.

Para elaboração deste projeto foram consideradas as recomendações da NBR-9642 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários e as recomendações gerais da COMESA.

O Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário atenderá uma população de 25.585 habitantes e é constituído por:

- Rede Coletora - Toda em PVC, constituindo-se de 34.870,48m de rede convencional, no eixo das vias, com diâmetro variando entre 150mm e 600mm, além de 538 poços de visita.
- Estação Elevatória - foram projetadas 5 (cinco) Estações Elevatórias, equipadas com grades de barras e caixas de areia, duas unidades de cada, sendo uma de reserva. Dispondo, ainda, de poço úmido e de sala de bombas. Apresenta-se a seguir as características de cada elevatória:

Estação Elevatória EE-01

- ✓ Vazão de recalque 21,97 Vs;
- ✓ Altura manométrica de recalque 5,62 m.c.a.;
- ✓ Potência requerida 3,5 cv;
- ✓ Rotação da bomba 1.750 rpm;
- ✓ Nº de unidades 2 (sendo uma de reserva);
- ✓ Poço de sucção 4,25 m;
- ✓ Diâmetro interno 0,60 m;
- ✓ Profundidade útil

Estação Elevatória EE-02

- ✓ Vazão de recalque 140,28 Vs;
- ✓ Altura manométrica de recalque 20,21 m.c.a.;
- ✓ Potência requerida 25 cv;
- ✓ Rotação da bomba 1.750 rpm;
- ✓ Nº de unidades 4 (sendo uma de reserva);
- ✓ Poço de sucção 11,15 m;
- ✓ Diâmetro interno 1,00 m;
- ✓ Profundidade útil

Estação Elevatória EE-03

- ✓ Vazão de recalque 105,82 Vs;
- ✓ Altura manométrica de recalque 5,16 m.c.a.;
- ✓ Potência requerida 15 cv;
- ✓ Rotação da bomba 1.750 rpm;
- ✓ Nº de unidades 3 (sendo uma de reserva);
- ✓ Poço de sucção 9,60 m;
- ✓ Diâmetro interno 1,00 m;
- ✓ Profundidade útil

Estação Elevatória EE-04

- ✓ Vazão de recalque 92,37 Vs;
- ✓ Altura manométrica de recalque 5,85 m.c.a.;

Estrada do Bonassesso, 306, Bonassesso - Olinda - PE - CEP: 51.240-150 - Fone: (081) 3425-3588/ 3305.1001 /3305.1029
Fax: (081) 3439.3781 - E-mail: projeto@prefeitura.olinda.pe.gov.br

Esta documentação é parte integrante da certidão nº 01-03549/2001

Recibo: 18/12/2007

Assinatura: *Amelafecurvalho*

ARC





9 ABR 2007

Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

- ✓ Potência requerida
- ✓ Rotação da bomba
- ✓ Nº de unidades
- ✓ Poço de sucção
- ✓ Diâmetro interno
- ✓ Profundidade útil

10 cv;
1.750 rpm;
3 (sendo uma de reserva);

8,95 m;
1,00 m.

Estação Elevatória EE-05

- ✓ Vazão de recalque
- ✓ Altura manométrica de recalque
- ✓ Potência requerida
- ✓ Rotação da bomba
- ✓ Nº de unidades
- ✓ Poço de sucção
- ✓ Diâmetro interno
- ✓ Profundidade útil

37,89 l/s;
5,16 m.c.a.;

10 cv;
1.750 rpm;
2 (sendo uma de reserva);

6,70 m;
0,60 m.



- Emissário de recalque – O recalque de esgotos até a estação de tratamento ocorre por meio de tubulação de PVC linha DEF[®], comprimento total de 2.914,00m, com diâmetro de variando entre 200mm e 400mm e

O projeto foi composto de:

- Memória descritiva;
- Memória de cálculo;
- Especificações;
- Relação dos materiais;
- Orçamento;
- Peças gráficas.

2.1.2.4 Projeto de Abastecimento D'água

O Projeto do Sistema de Abastecimento D'água procurou apresentar alternativas para melhorias técnicas e operacionais nas redes de distribuição d'água, de reforço da produção na reservação, buscando o máximo aproveitamento das unidades existentes, sempre que possível, e a substituição dos tubos de cimento-amiante implantados.

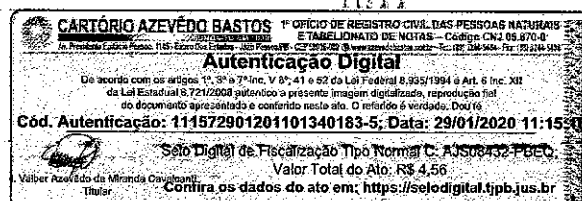
Para elaboração deste projeto foram consideradas as recomendações da NBR-587 – Elaboração de Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento D'água e as recomendações gerais da COMPESA.

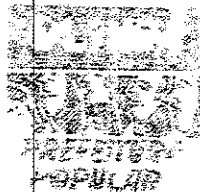
A área objeto deste trabalho já conta com rede de abastecimento em praticamente toda a área, composto por tubos de PVC, FoFo e cimento amianto, totalizando 26.762,00m de extensão e diâmetros variando entre 50mm e 350mm. Por se tratar da ampliação de um sistema existente, procurou-se dar ênfase no aproveitamento das estruturas já implantadas, de modo a minimizar o volume das obras previstas, substituindo-se apenas as tubulações de cimento amianto e os dois reservatórios elevados existentes. O Projeto do Sistema de Abastecimento de Água atenderá uma população de 25.585 habitantes, por meio de uma rede de distribuição do tipo malhada, dimensionada para a vazão total de projeto, a qual serão

Extrato do Bonussucesso, 306, Bonussucesso - Olinda - PE - CEP: 55.240-159 - Fone: (081) 3429-3283/ 3305.1001 /3305.1025
Fax: (081) 3439.3731 - E-mail: gab@casimiro.olinda.pe.gov.br

Este documento é parte integrante da
carteira de identidade
Recibo

Valéria Azevedo Bastos
DRC





19 ABR 2007

Certifico que a presente certidão é verdadeira e fiel reprodução do original existente nos autos.

Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

Interligadas as habitações secundárias existentes, em terrenos de 10 metros de largura e 20 metros de comprimento, as unidades projetadas.

- Vazão máxima diária - 56,25 l/s
- Abastecimento - Foz de água localizada em área de 10 metros de largura e 20 metros de comprimento, com extensão total de 250,00m e diâmetro variando entre 250mm e 300mm.

- Reservação - A reservação para o sistema com uma única rede, feita em uma única unidade apoiada, em concreto armado, com as seguintes características principais:

✓ Volume	160 m³
✓ Altura da base	12,40 m
✓ Dimensões da câmara	
✓ Diâmetro	Ø = 5,50 m
✓ Altura útil	H = 5,83 m
✓ Altura total	H = 6,55 m
✓ Tubulações	
✓ Entrada	300 mm
✓ Saída	250 mm
✓ Extravaso	250 mm
✓ Esgoto	300 mm

- Sistema de Recalque - Consistindo de Estação Elevatória e Adutora de Recalque com as seguintes características:

Estação Elevatória	
✓ Vazão de recalque	84,38 l/s
✓ Altura manométrica de recalque	22,40 m c.a.
✓ Potência requerida	40 HP
✓ Rotação da bomba	1.770 rpm
✓ Nº de unidades	2 (sendo uma de reserva);

Adutora de Recalque - em PVC, Vinífer, com 300 mm de diâmetro e 40,00 m de extensão.

- Distribuição - rede em PVC com diâmetros variando entre 100 mm e 300 mm e extensão total de 4.260,00m, complementada por uma rede interna para as ruas ainda não atendidas pelo abastecimento d'água, totalizando 2.113,00 m de extensão e diâmetros de 50 mm e 75 mm.

O projeto foi composto por:

- Memória descritiva;
- Memória de cálculo;
- Relação dos materiais;
- Especificações técnicas;
- Orçamento;
- Peças gráficas;
- Manual de operação.

Entrada de Beneficiário, 306, Beneficiário - Olinda - PE

Fax: (081) 3439.3781

CEP: 53.240-150 - Fone: (081) 3429-3523/ 3305.1001 / 3305 1029

E-mail: geral@condominio.olinda-pe.gov.br

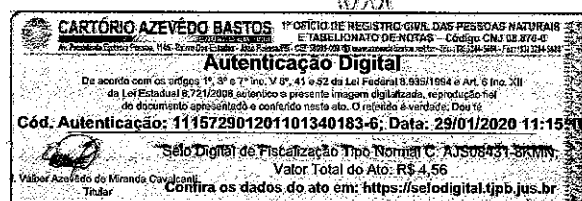
Este documento é parte integrante da

certidão nº 01-28544/2001

Recibo 15/12/2001

condomínio

DRC





RECEBIMOS	em 09/04/2007
da	Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente
o	Recibo nº 9 ABR 2007
de	Cartão que a presente obra é a reprodução fiel da original, em conformidade com o original.

Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

2.1.2.4 Projeto de Urbanização

O princípio básico do Projeto de Urbanização foi a melhoria da qualidade ambiental da área, especialmente no que diz respeito à drenagem, com a retirada de uma população em risco constante atendida previamente nos empreendimentos de saneamento básico insalubridade do local. Por outro lado, a proposta foi construída para proporcionar a desconstrução da favela, na medida em que as lagoas existentes na área, oferecendo-lhe estrutura e o mesmo ambiente para atendimento de toda a obra.

Principais propostas apresentadas:

- Implantação de vias perimetrais no canal e sua zona de alargamento para propiciar a integração da área de intervenção às Vias Arteriais do Sistema Viário normal da cidade, garantindo a circulação interna e fácil acessibilidade externa;
- Consolidação, alargamento e execução das vias que cruzam o canal, permitindo a maior integração entre as áreas separadas pelo corpo d'água e suas áreas drenadas;
- Implantação de vias locais margeando os limites das ocupações às margens das áreas alagadas;
- Desocupação das áreas marginais às lagoas resultantes da atividade de extração mineral;
- Implantação de uma pequena via local de pedestres destinada a circulação, estar e lazer local, nos trechos que ainda permanecem habitações entre o sistema viário coletor e as áreas de drenagens (lagoas, charcos e canais);
- Implantação de um Parque Esportivo com área e dimensão compatível a prática de esportes;
- Retirada das ocupações existentes nas margens das lagoas e canais, assim como em áreas de riscos ou insalubres, relocando-as para novas unidades habitacionais;
- Estimulo ao convívio social através da criação dos espaços públicos de convivência (parques, praças, passeios);
- Melhoria das condições de habitabilidade proporcionadas pelas intervenções de infra-estrutura, principalmente, pela construção de novas unidades habitacionais, divididas em dois tipos A (343 unidades, com médio padrão construtivo e área superior a 80m²) e B (513 unidades, com baixo padrão construtivo e área inferior a 60m²).

2.2 ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DA AVENIDA TRANSAMAZÔNICA

2.2.1 Estudos Preliminares

2.2.1.1 Estudos Topográficos

Os serviços de levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, realizado em toda área de abrangência do projeto da Avenida Transamazônica, visou a obtenção de uma base cartográfica atualizada, compondo um cadastro completo.

- Levantamento planimétrico de todos os imóveis existentes, caracterizando postes, testadas das edificações, telefones públicos, árvores, imóveis, caixas de drenagem e esgoto, meios-fios, passeios;

ORC

Este documento é parte integrante da
cartão nº 18837-1001
Recibo nº 18837-1001

validade 18/04/2007
ORC

Estrada do Bonfim, 206, Bonfins - Olinda - PE

Fax: (081) 3439.3781

CEP: 52.240-150 - Fones: (081) 3429-3585 / 3305.1001 / 3305.1029

E-mail: gab@cartorio-azvedo-bastos.pe.gov.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS	1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS
ESTABELECIMENTO DE NOTAS - Código: 011.08.570-0	
Av. Presidente Getúlio Vargas, 1160 - Bairro do Centro - Recife - PE - CEP: 52.050-000 - Fone: (081) 3439.3781	
Autenticação Digital	
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V, 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.	
Cód. Autenticação: 111572901201101340183-7; Data: 29/01/2020 11:15:15	
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal D: AJS08330-Juvn.	
Valor Total do Ato: R\$ 4,56.	
Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br	



9 ABR 2007

Atto que a presente copia é a
cópia autêntica do original que me
foi entregue.

Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

- Transporte de cotas através de alterações altimétricas de B30 e implantação de 5 pontos referências de nível na área do projeto;
- Georreferenciamento do projeto através da implantação de 25 pontos com coordenadas UTM SAD 69;
- Locação, nivelamento e contra-nivelamento de 3.899,56m de colônias correspondentes aos eixos das ruas.

2.2.1.2 Estudos Hidrológicos

Os Estudos Hidrológicos para a Avenida Transamazônica contemplaram:

- Análise local das condições das bacias com determinação das características físicas e seus dimensionamento;
- Aquisição e coleta de dados climatológicos, pluviométricos, e pluviográficos da região e dos elementos de drenagem;
- Cálculo e verificações a partir dos dados obtidos, para conhecimento das condições em que se verificam as precipitações pluviárias, o escoamento superficial e o funcionamento do sistema de macro drenagem existente e cálculo das equações das chuvas da RBR.

2.2.1.3 Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos realizados contemplaram o subleito correspondentes à área determinada e ocorrência de material para emprego na terraplenagem e pavimentação, compreendendo:

- Sondagem de Caracterização do Solo - Realização de 15 (quinze) furos com o objetivo de conhecer as camadas do pavimento com realização de sondagens a pá e picareta com horizonte de até 1,00m;
- Os materiais recolhidos foram enviados para laboratório e efetuados os seguintes ensaios, por furo: Granulometria por peneiramento, classificação tátil-visual, Compactação, CBR, LL e LP;
- Foram realizados ainda estudos de áreas destinadas a empréstimos, jazidas, areia e pedreira.

2.2.1.4 Projeto Geométrico

Do Projeto Geométrico, constaram os seguintes elementos:

- Alinhamento Horizontal;
- Alinhamento Vertical;
- Notas de Serviço de Greide;
- Seções Transversais.

2.2.1.5 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi concebido a partir dos elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos e hidrológicos e pelo projeto de pavimentação.

Obtiveram-se os seguintes valores para o movimento de terras:

ESTADO

Estrada do Bonassucesso, 306, Serrazinho - Olinda - PE

Fax: (081) 3439.3781

Este documento é parte integrante da

certidão nº 111.111.111/2007

Recibo nº 111.111.111/2007

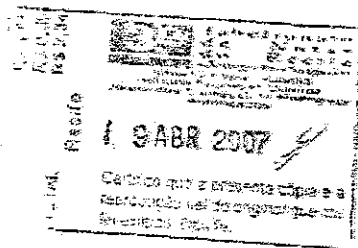
Wanda Beaulieu

DRC

CPF: 53.240-152 - Fone: (081) 3429-3522/ 3395.1001 / 3395.1029

E-mail: gabi@registro_civil.pe.gov.br





Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

- Volume Final de Corte 9.597,55 m

Constaram de:

- Mapas de cubação;
- Seções típicas de terraplenagem;
- Especificações dos materiais e serviços;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.

2.2.1.6 Projeto de Pavimentação

O projeto foi elaborado com revestimento em CBUQ sobre o paralelepípedo existente, num trecho com 686,20m e nos 770m restantes, o revestimento será em CBUQ com base de macadamia e sub-base estabilizada. As seções apresentam largura de 8,00m desconsiderando os passeios.

Constaram de:

- Projeto em planta, com amarrações e quadro de curvas;
- Seções transversais típicas;
- Notas de serviço de greide;
- Dimensionamento das estruturas do pavimento;
- Seção tipo dos pavimentos;
- Especificações de serviços e materiais a serem utilizados na pavimentação das vias;
- Quantitativos, orçamento e desenhos.

2.2.1.7 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem leva como elementos definidores o projeto de pavimentação, o cadastro da drenagem existente e os estudos hidrológicos, compreendendo:

- Cálculo das vazões do projeto;
- Dimensionamento dos elementos de micro-drenagem;
- Detalhamento das estruturas de drenagem;
- Notas de serviços de drenagem;
- Lançamento do projeto em planta e perfil;
- Memória de cálculo;
- Especificações de materiais e serviços.

2.3 ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE MACRO-DRENAGEM PARA O CANAL DA MALÁRIA

Os estudos para definição das ações de macro-drenagem na bacia do canal da Malária compreendem, em linhas gerais:

- Definição sobre a calha do canal, em termos de dimensões, tipo de revestimento, perfil longitudinal, proteção das margens;
- Definição e locação de ações complementares, como lagoas de pulsação, dispositivos de controle, sistemas de bombeamento, se necessário;
- Definição das áreas habitáveis, tendo em vista as restrições de cotas e necessidades de aterro.

Entrada da Bonassuco, 306, Bonassuco - Olinda - PE - CEP: 53.240-150 - Fone: (081) 3429-3588/ 3305.1001 / 3305.1029
Fax: (081) 3439.3781 - E-mail: gcb@seplama.olinda.pe.gov.br

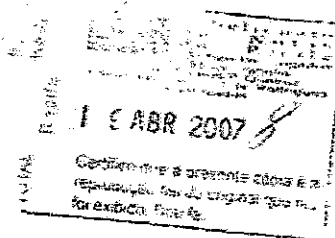
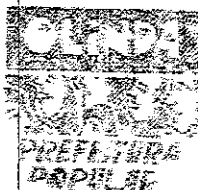
RECIBO

Este documento é parte integrante da
certidão nº 111572901201101340183-9
Recibo nº 111572901201101340183-9

Carolina Beatriz de
SAC

416





Secretaria de Planejamento Urbano, Transportes e Meio Ambiente

O projeto de macro-drenagem prevê o revesamento da Estr. visando coleta de esgoto com declividade das taludes 1V:1,5H, numa extensão de 1700m.

2.4 ESTUDO AMBIENTAL

Consistiu em definir a execução das obras, observando os impactos ambientais e o passivo ambiental preexistente.

O levantamento obedeceu a sistemática indicada nas Normas Vigentes, conforme descrito a seguir:

- Cadastro de áreas degradadas existentes no interior da faixa de utilização;
- Levantamento expedido, com identificação, dimensão e localização;
- Orientação na elaboração dos projetos, verificando sua adequação sob o ponto de vista ambiental;

Verificação junto aos órgãos competentes da existência de fatores relativos ao uso do solo (áreas urbanas, áreas de proteção ambiental, exigência de licenças de operação).

2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Foram detalhadas todas as especificações técnicas dos serviços constantes nos projetos, descrevendo as especificações dos materiais e a forma construtiva, obedecendo a normas brasileiras vigentes através das NBR's da ABNT.

2.6 ORÇAMENTO DOS PROJETOS

Foram levantados todos os quantitativos dos itens de serviços projetados nas unidades e forma de pagamento indicados nas especificações. Os preços utilizados foram os da tabela da EML URB e, os que não constavam na tabela foram apresentados as composições.

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: Julho/2005
Conclusão: Setembro/2006

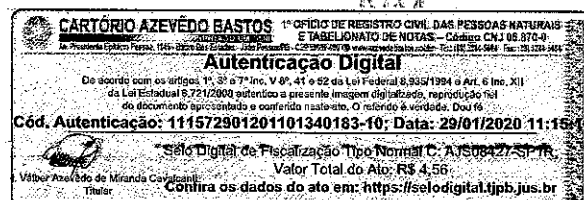
4. VALOR DO CONTRATO

- Contrato: R\$ 147.858,72 (cento e quarenta e sete mil, oitocentos e cinquenta e seis reais e setenta e dois centavos)

5. EQUIPE TÉCNICA

Estrada do Beneditino, 305, Beneditino - Olinda - PE - CEP: 53.240-156 - Fone: (081) 3429-3586/ 3305.1001 / 3305.1029
Fax: (081) 3439.3782 - E-mail: ge@seplan.olinda.pe.gov.br

Este documento é parte integrante do
certidão nº 01-08519/05
Recife, 16/12/2005
Valdeir Bezerra
D.R.C.





The following information was obtained from the records of the
 Department of the Interior, Bureau of Land Management, and the
 Bureau of Reclamation, and is being furnished to you for your
 information. It is to be understood that this information is not
 to be used for any purpose other than that for which it was
 furnished, and that it is not to be distributed to any other
 person without the express written consent of the Department of
 the Interior.

2002-03-20

Overall Line Item

Secretaria de Planejamento e Orçamento - Transfere para o Rio de Janeiro

Doc: (602) 987-3731 - 2-11-68

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

Questo documento è parte integrante del
 fascicolo n° 01 - 084991/2002

Rec'd 11-24-41

Louisa Scamella
DRC



CARTÓRIO AZEVEDO RASTOS

1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO Notarial – Cadinha, CA 13.128-000

Av. Presidente Getúlio Vargas, 1142 - Edifício Rastos - Centro - Cadinha, SP - CEP: 13.128-000 - Fone: (13) 336-2303 - E-mail: rastos@azevedorastos.com.br

Autenticação Digital

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 9º e 12 da Lei Federal 8.203/1990 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

Cód. Autenticação: 111572901201001340183-11; Data: 29/01/2020 11:15:36



Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C- AJS00420-649F

Valor Total do Ato: R\$ 4,56

Valber Azevedo da Miranda Cavalcanti

Titular

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.us.br>

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE
JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada *Código de Autenticação Digital*¹ ou na referida sequência, foi autenticados de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos dos respectivos serviços de Notas e Registros do Estado da Paraíba, a Corregedoria Geral de Justiça editou o Provimento CGJPB Nº 003/2014, determinando a inserção de um código em todos os atos notoriais e registrais, assim, cada Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial contém um código único (por exemplo: **Selo Digital: ABC12345-X1X2**) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser confirmada e verificada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <http://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **31/01/2020 15:11:03 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autentica.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Consulta desta Declaração*.

Código de Consulta desta Declaração: 1448153

A consulta desta Declaração estará disponível em nosso site até **29/01/2021 11:28:33 (hora local)**.

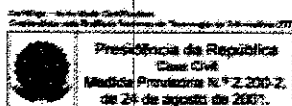
¹**Código de Autenticação Digital:** 111572901201101340183-1 a 111572901201101340183-11

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b5ed50496f9a2b034a8acc0456092a69f7ec8d2dd0d63b2f2c4e8143aa547993489f692589fe6ce8f82cf75828b0821d3506ce19e8202951184a71e18159269b6





CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
 Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-PE

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

Nº 2220508424/2020

Emissão: 25/03/2020

Validade: 31/03/2021

Chave: Z95x5

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: ANA PAULA BATISTA LEMOS FERREIRA

Registro: 1803112530

CPF: 032.611.934-60

Endereço: RUA CONSELHEIRO NABUCO, 360, APTº 404, CASA AMARELA, RECIFE, PE, 52070010

Tipo de Registro: Registro Definitivo de Profissional (DIPLOMADO NO PAÍS)

Data de registro: 27/09/2001

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRA CIVIL

Atribuição: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO Nº 218/73, DO CONFEA.

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

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: 2020 (3/3)

Autos de Infração

Nada consta



420

PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVERA
ENGENHEIRO CIVIL

- TERMO DE COMPROMISSO
- AUTORIZAÇÃO
- DECLARAÇÃO
- CURRICULO VITAE
- CAT'S E ATESTADOS
- CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

UFC Engenharia Ltda. – CNPJ 32.690.778/0001-66

Rua Damiano Gomes de Melo, Nº 39, Lotes Nº 12, 13 e 14, Quadra F, Centro - Lauro de Freitas/BA - CEP 42.702-790
Tel: (71) 3797-2100 - e-mail: comercial@ufcengenharia.com.br - Site: www.ufcengenharia.com.br

AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.

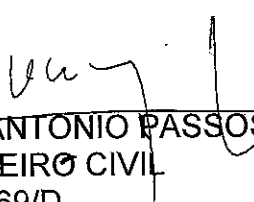
Modalidade da Licitação:
Concorrência

Número:
01/2019

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico da empresa no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Lauro de Freitas, 30 de abril de 2020


PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 4869/D

**AO
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

**OBJETO: PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS.**

Modalidade da Licitação:
Concorrência

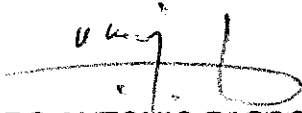
Número:
01/2019

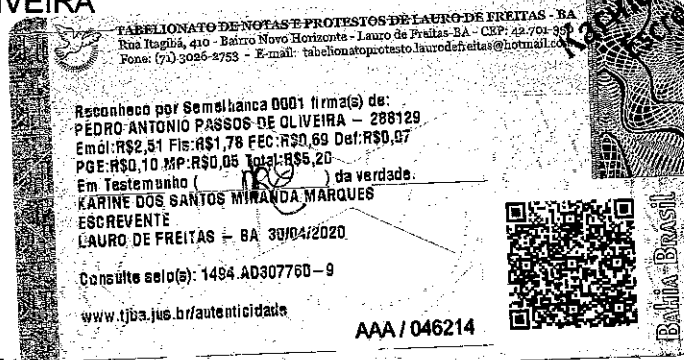
DECLARAÇÃO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2019**, venho declarar que concordo com a indicação do meu nome para compor a equipe técnica da **UFC Engenharia** para execução dos serviços que constituem o seu objeto, caso a mesma venha a ser vencedora da licitação.

Lauro de Freitas, 30 de abril de 2020




**PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 4869/D**



À
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO -SIHS
COORDENAÇÃO DE LICITAÇÃO

Modalidade da Licitação:
Tomada de Preços

Número:
001/2019

CURRÍCULO

1.INDICAÇÃO DA FUNÇÃO QUE EXERCERÁ NA EQUIPE

Coordenador Geral

2.DADOS PESSOAIS

Nome do técnico:	Pedro Antônio Passos de Oliveira
Data de Nascimento:	24/08/1948
Sexo:	Masculino
RG:	00.455.500-22
CPF:	058.255.475-68
Endereço:	Tv. Osman Lordelo Guimarães , Quadra F, Lote 14 - Centro
Telefones para contato:	(71) 3797-2100

3. EMPREGO ATUAL

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Data de admissão:	07/07/1989
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	• Elaboração de estudos, anteprojetos, projetos básicos e executivos • Elaboração de estudos, planos e planos integrados • Serviços técnicos de engenharia consultiva • Estudos ambientais e gerenciamento e supervisão ambiental e execução dos programas ambientais na execução de obras • Desenvolvimento socioeconômico, projeto técnico social, pesquisas socioeconômicas

4. FORMAÇÃO ACADÊMICA

Entidade:	Universidade Federal da Bahia - UFBA
Curso:	Engenharia Civil
Ano de conclusão:	1972

5. RESUMO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Descrever as áreas de conhecimento, bem como os recursos utilizados pelo profissional.

Graduado em Engenheiro Civil, formado pela Universidade Federal da Bahia em 1972. Sócio-diretor da UFC Engenharia, atua como coordenador e responsável técnico dos contratos, destacando-se na capacidade de conduzir e mobilizar equipes de trabalho na coordenação e elaboração de:

- Estudos, planos e projetos na área de Infraestrutura (saneamento, recursos hídricos, etc), arquitetura e urbanismo;
- Estudos e execução de programas ambientais (EIA/RIMA, PRAD'S, Licenciamento Ambiental, etc),
- Gerenciamento, supervisão, fiscalização, acompanhamento de obras nas áreas de infraestrutura (saneamento, recursos hídricos, etc)
- Operação de rede hidrometeorológica, sedimentologia e batimetria;
- Projetos de desenvolvimento sócio ambiental, mobilização social, capacitação para formação de comitês de Bacias Hidrográficas.

Recursos Utilizados pela equipe: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização intensa de recursos de informática, tais como: MS Project, RM Solum (módulo orçamento e planejamento), possibilitando controlar o avanço dos projetos, fiscalização, gerenciamento, consultorias, utilização de software de gerenciamento de arquivos (Fluig), Autocad, Word e Excel.

UFC Engenharia Ltda. - CNPJ 32.690.778/0001-66

Rua Damião Gomes de Melo, Nº 39, Lotes Nº 12, 13 e 14, Quadra F, Centro - Lauro de Freitas/BA - CEP 42.702-790
Tel: (71) 3797-2100 - e-mail: comercial@ufcengenharia.com.br - Site: www.ufcengenharia.com.br

6. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	08/02/2017 a 08/11/2018
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Serviços de Engenharia consultiva para prestação de serviços de assessoria técnica nas áreas de infraestrutura hídrica, revitalização de bacias hidrográficas, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Desenvolvimento de levantamentos de dados e estudos para conhecer mais detalhadamente as demandas de infraestrutura hídrica; identificar as situações emergenciais; produzir notas técnicas que subsidiem a elaboração de diagnósticos de atendimento da demanda hídrica e formulação das estratégias de intervenção, submetidas à SIHS, para aferição e definição das soluções apresentadas, resultando em elaboração do Relatório de Programação (RP). Compreende também a elaboração de relatórios das atividades (RA), de periodicidade mensal, contendo os Registros das atividades desenvolvidas no período. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	12/04/1994 - 1995
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Recôncavo Sul – Bahia. Elaboração de estudos sócio-econômico, Plano setorial de irrigação e drenagem, visando o aproveitamento hidro-agrícola de áreas da Bacia do Recôncavo Sul. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Recursos Hídricos - SRH
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1997
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Vaza Barris e Real. Elaboração dos Diagnósticos Sócio-econômico, Ambiental e Institucional; Estudos Hidrológicos, Inventário dos Recursos Hídricos e Planificação da Rede Hidrométrica; Cadastro de Usuários; Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, incluindo: Projeção de População e Demandas Macro-dimensionamento dos Sistemas, Cálculo dos Investimentos; Plano Setorial de Irrigação; Plano Setorial de Produção de Energia Elétrica, Plano Setorial de Conservação Ambiental e Plano Setorial de Turismo Lazer e Outros Usos, compreendendo o planejamento para os horizontes de 02, 05 e 20 anos. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária – SEAGRI
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2005
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Execução de Serviços de Engenharia para Elaboração do Projeto Básico com Estudo Econômico do Sistema de Distribuição de Água para Irrigação a partir da Barragem de Zabumbão, compreendendo: Estudos Ambientais; Estudos Sócio-econômicos e/ou Demográficos; Estudos de Alternativas e/ou de Viabilidade e Planejamento das unidades componentes; Projeto Hidráulico; Projetos Complementares, compreendendo: Projeto Arquitetônico e Urbanístico, Projeto Estrutural; Projeto Elétrico; Projeto das Instalações Hidrossanitárias e Pluviais; Quantitativos e Orçamento e Especificações Técnicas. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Superintendência de Recursos Hídricos
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2002
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto de Recuperação das Barragens de França e São José do Jacuípe, localizadas no rio Jacuípe, compreendendo: Recuperação da infra-estrutura hídrica da barragem, Plano de recuperação e gestão ambiental dos reservatórios, Programa de monitoramento da qualidade da água, Gestão ambiental e manual de operação da barragem, diagnóstico, físico, econômico e cultural, Estudos hidrológicos. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	CERB – Companhia de Engenharia Rural da Bahia
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1997
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto da Barragem de Integral e suas Obras Complementares no município de Ibicoara no Estado da Bahia. Programações e Estudos Preliminares, concepção e estudos básicos: Estudos geológicos, geotécnicos, climatológicos, ambientais, socioeconômicos, análise das alternativas, estudos hidrológicos. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2004
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto básico de Implantação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Jacobina, Saúde, Caém e Localidades ao longo da adutora. Compreendendo Projetos Hidráulico, arquitetônico e civil; Projeto elétrico, projeto de automação do sistema projetado, projeto estrutural, avaliação ambiental, e documentação de licenciamento ambiental, estudos geotécnicos, geológicos, desapropriação, Estudos de viabilidade técnica, econômica, financeira.

	Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
--	--

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1997
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto da Barragem e obras complementares do Riacho da Rapadura no município de Tanque Novo no Estado da Bahia. Compreendendo Programações e Estudos Preliminares, concepção e estudos básicos: Estudos geológicos, geotécnicos, climatológicos, ambientais, socioeconômicos, análise das alternativas, estudos hidrológicos, detalhamento do projeto executivo. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2006
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto Básico de Implantação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Iuiu, Malhada, Julião e localidades ao longo da adutora, compreendendo, Projeto dos sistemas de: captação, adução, elevatórios, estação de tratamento, rede de distribuição. Estudos de transientes hidráulicos, estudos de viabilidade econômica-financeira, estudos ambientais, manual de operação e manutenção, estrutural, elétrico, topográfico e geotécnico. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2003
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Revisão do Projeto Básico da Barragem do Rio Serra Preta que compõe o Sistema Produtor dos Sistemas de Abastecimento de Água dos municípios de Planalto e Barra do Choça., compreendendo: Projeto dos sistemas de: captação, adução, elevatórios, estação de tratamento, rede de distribuição. Estudos de transientes hidráulicos, estudos de viabilidade econômica-financeira, estudos ambientais, manual de operação e manutenção, estrutural, elétrico, topográfico e geotécnico. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	Secretaria de Recursos Hídricos
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1994
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto Executivo da Barragem de Contendas no município de Maracás. Compreendendo, estudos geológicos, geotécnicos, climatológicos, ambientais,

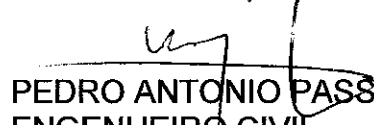
	socioeconômicos, análise das alternativas, estudos hidrológicos, detalhamento do projeto executivo. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.
--	---

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1996
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto Executivo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Planalto, compreendendo: Coordenação dos Estudos Preliminares de Concepção, compreendendo: Estudos Ambientais; Estudos Sócio-econômicos e/ou Demográficos; Estudos de Alternativas e/ou de Viabilidade e Planejamento das unidades componentes; Projeto Hidráulico; Projetos Complementares, compreendendo: Projeto Arquitetônico e Urbanístico, Projeto Estrutural; Projeto Elétrico; Projeto das Instalações Hidrossanitárias e Pluviais; Quantitativos e Orçamento e Especificações Técnicas. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	1996
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto Executivo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Santo Estevão/Ba, compreendendo: Captação; Estação elevatória de água Bruta; Adutora de Água Bruta; ETA., compreendendo: Coordenação dos Estudos Preliminares de Concepção, Estudos Ambientais; Estudos Sócio-econômicos e Demográficos; Estudos de Alternativas e/ou de Viabilidade e Planejamento das unidades componentes; Projeto Hidráulico; Projetos Complementares. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Empresa:	UFC Engenharia Ltda
Contratante:	CERB - Companhia de Engenharia Rural da Bahia
Cargo:	Coordenador Geral / Responsável Técnico
Período:	2007
Projetos/ ambiente/ recursos utilizados:	Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água da cidade, compreendendo: Projetos da Urbanização da Área de Estação de Tratamento; Casa de Química e Estação Elevatória para Lavagem de Filtros; Estação de Água Tratada; Adução de Água Tratada; Reservação e Rede de Distribuição. Recursos Utilizados: Além dos recursos materiais, tais como equipamentos e veículos, destacamos a utilização de recursos de informática, tais como: Autocad, Word e Excel e Internet.

Lauro de Freitas, 30 de abril de 2020


PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA 4869/D



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

4001/2019

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA**
Registro: **0506311643BA** RNP: **0506311643**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **BA20170035744** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **21/03/2017** Baixada em: **13/02/2019**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO DE DADOS** Participação técnica: **INDIVIDUAL**
Empresa contratada: **UFC ENGENHARIA LTDA**

Contratante: **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**
Endereço do contratante: **SETOR CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA** Nº: **390**
Complemento: **2º ANDAR** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745000**

Contrato: **02/2017** Celebrado em: **08/02/2017**
Valor do contrato: **R\$ 3.856.013,63** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**
Endereço da obra/serviço: **SETOR CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA** Nº: **390**
Complemento: **2º ANDAR** Bairro: **CENTRO ADMINISTRATIVO DA BAHIA**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745000**

Data de início: **09/02/2017** Conclusão efetiva: **08/02/2018**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**
Proprietário: **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **12 - Execução CREA-BA-1025 -> CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO -> SANEAMENTO -> #169 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE; 12 - Execução CREA-BA-1025 -> CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO -> SANEAMENTO -> #193 - CANAIS 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE; 12 - Execução CREA-BA-1025 -> CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO -> SANEAMENTO -> #227 - HIDROLOGIA 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE; 12 - Execução CREA-BA-1025 -> MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO -> ATIVIDADES RELACIONADAS A ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS -> #461 - MEIO AMBIENTE 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE; 12 - Execução CREA-BA-1025 -> GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS -> ATIVIDADE PROFISSIONAL -> #681 - DIAGNÓSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE; 12 - Execução CREA-BA-1025 -> GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS -> ATIVIDADE PROFISSIONAL -> #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 42 - Assessoria 1.00 UNIDADE;**

Observações

contratação de empresa de engenharia consultiva para prestação de serviços de assessoria técnica nas áreas de Infraestrutura hídrica, revitalização de bacias hidrográficas, abastecimento de água e esgotamento sanitário (LOTE 01),

Informações Complementares

- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA 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, química, agrimensura e geologia.

429





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

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

4001/2019

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 52 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 4001/2019

21/02/2019, 17:37

8dBaz

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: 8dBaz

430





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que a empresa UFC ENGENHARIA LTDA., pessoa jurídica de direito privado, com sede na Rua Damião Gomes de Melo, nº 39, Quadra F, Lotes 12, 13 e 14, Centro - Lauro de Freitas/BA - CEP 42.702-790, inscrita no CNPJ/MF nº 32.690.778/0001-66, executou, para a SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS, inscrita no CNPJ/MF nº 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, nº 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP.: 41.745-005 - Salvador/BA, através do Contrato nº 02/2017, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços de assessoria técnica nas áreas de infraestrutura hídrica, revitalização de bacias hidrográficas, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

1 CONTRATO

Nº 02/2017, assinado em 08/02/2017.

Autorização de Prestação de Serviço emitida em 08/02/2017.

2 PRAZO CONTRATUAL

12 (doze) meses, contados a partir da data de assinatura da Autorização de Prestação de Serviço - APS.

3 ADITIVOS

- 1º TERMO ADITIVO DE PRAZO AO CONTRATO Nº 02/2017, assinado em 06/02/2018. Prorrogação do prazo de vigência por mais três meses, contados a partir do dia 08/02/2018, com aporte de recursos do Contrato inicial, no valor de R\$ 3.856.013,63 (três milhões oitocentos e cinquenta e seis mil treze reais e sessenta e três centavos). Durante o novo período de vigência, serão mantidos os mesmos preços ora praticados.
- 2º TERMO ADITIVO DE PRAZO E VALOR AO CONTRATO Nº 02/2017, assinado em 07/05/2018. Prorrogação do prazo de vigência por mais cinco meses, contados a partir do dia 08/05/2018, com aporte de recursos no valor de R\$ 964.003,40 (novecentos e sessenta e quatro mil três reais e quarenta centavos), passando para R\$ 4.820.017,03 (quatro milhões, oitocentos e vinte mil, dezessete reais e três centavos) o valor acumulado.
- 3º TERMO ADITIVO DE PRAZO AO CONTRATO Nº 02/2017, assinado em 09/10/2018. Prorrogação do prazo de vigência por mais um mês, contados a partir do dia 09/10/2018, com aporte de recursos do Contrato inicial mais segundo aditivo, no valor de R\$ 4.820.017,03 (quatro milhões, oitocentos e vinte mil, dezessete reais e três centavos). Durante o novo período de vigência, serão mantidos os mesmos preços ora praticados.

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

[Assinatura]

431

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

4 PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/02/2017 a 08/11/2018 – 21 meses.

5 VALOR CONTRATUAL INICIAL

R\$ 3.856.013,63 (três milhões, oitocentos e cinquenta e seis mil, treze reais e sessenta e três centavos).

6 VALOR CONTRATUAL TOTAL COM ADITIVO

R\$4.820.017,03 (quatro milhões, oitocentos e vinte mil, dezessete reais e três centavos).

7 ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços que foram executados no prazo de 21 meses são:

- **ATIVIDADE 01 (AT 01) - ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO - RP E DE RELATÓRIOS DAS ATIVIDADES - RA**

Objeto: Desenvolvimento de levantamentos de dados e estudos para conhecer mais detalhadamente as demandas de infraestrutura hídrica; identificar as situações emergenciais; produzir notas técnicas que subsidiem a elaboração de diagnósticos de atendimento da demanda hídrica e formulação das estratégias de intervenção, submetidas à SIHS, para aferição e definição das soluções apresentadas, resultando na elaboração do Relatório de Programação (RP). Compreende também a elaboração de relatórios das atividades (RA), de periodicidade mensal, contendo os registros das atividades desenvolvidas no período.

- **ATIVIDADE 02 (AT 02) - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE SEGURANÇA HÍDRICA**

Objeto: Assessorar a elaboração de projetos para garantir a um determinado Território de Identidade ou Bacia Hidrográfica, a segurança necessária em relação à utilização do seu potencial hídrico, envolvendo: Cadastro das utilizações e avaliação das demandas atuais e futuras; inventário da infraestrutura hídrica existente e as condições de conservação e segurança; avaliação hidrológica dos atuais equipamentos; Balanço hídrico (demanda x oferta de água); caracterização do meio físico, biótico e antrópico; avaliação socioambiental; elaboração de relatório de diagnóstico e indicação das intervenções físicas recomendadas.

- **ATIVIDADE 03 (AT 03) - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS**

Objeto: Assessorar a elaboração de projetos de preservação e recuperação ambiental nos principais rios do Estado da Bahia e seus afluentes, cujos resultados possam contribuir para maior disponibilidade de recursos hídricos, envolvendo: Diagnóstico socioeconômico e ambiental; projetos tipo de cerceamento de nascentes; dissipadores de

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

432





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

energia; barragem subterrânea; sistema de captação de águas pluviais (barraginhas); orçamentos; especificações técnicas e outros serviços destinados ao uso adequado dos recursos naturais.

• **ATIVIDADE 04 (AT 04) - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA**

Objeto: Assessorar o atendimento das demandas técnicas capazes de assegurar a compatibilidade entre as soluções a serem desenvolvidas para o Plano Estadual de Segurança Hídrica, com as que serão também propostas pelo Plano Nacional de Segurança Hídrica que está sendo formulado pela Agência Nacional de Águas - ANA.

• **ATIVIDADE 05 (AT 05) - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

Objeto: Assessorar o atendimento das demandas técnicas na elaboração da Política Estadual de Segurança de Barragens, atendendo as diretrizes contidas na Política Nacional de Segurança de Barragens.

• **ATIVIDADE 06 (AT 06) - ASSESSORAR O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE ADUÇÃO DESTINADOS AO APROVEITAMENTO HÍDRICO COM ÁGUA DOS CANAIS DE USOS MÚLTIPLOS IMPLANTADOS COM REFORÇO DO RIO SÃO FRANCISCO.**

Objeto: Assessorar o desenvolvimento de estudos de concepção e viabilidade de projetos de adutoras para o aproveitamento das águas transportadas pelos canais de usos múltiplos que serão implantados a partir da captação do rio São Francisco, como reforço da segurança hídrica do semiárido baiano.

• **ATIVIDADE 07 (AT 07) - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS E NOTAS TÉCNICAS**

Objeto: Assessorar na elaboração de documentos que definam obrigações técnicas para cada um participante/parte em convênios/contratos que venham a ser celebrados para possibilitar a realização de trabalhos técnicos na área de infraestrutura hídrica entre a SIHS, Municípios do Estado da Bahia e outras instituições.

• **ATIVIDADE 08 (AT 08) - EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS PARA SUBSIDIAREM ESTUDOS E PROJETOS.**

Objeto: Realização de serviços de campo e laboratório, destinados exclusivamente a proporcionar elementos para o desenvolvimento de outros trabalhos previstos, correspondendo a estudos topográficos, observações geológico-geotécnicas em campo e ensaios de laboratório relacionados com a qualidade da água.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.560/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA. CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

[Handwritten signature]

433

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

8 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

8.1 AT 01:

Fase 1: (08/02/2017 a 08/05/2018) 12 (doze Relatórios)

- Relatório de Programação (Volume I);
- 12 (doze) Relatórios de Atividades: RA 01 a RA 12 em 1 a 4 volumes.

Fase 2: (08/05/2018 a 07/11/2018)

- 6 (seis) Relatórios de Atividades: RA 01 F02 a RA 06 F02 em 1 a 3 volumes.
- **Relatório de Programação – RP:**
- **CONHECIMENTO DO PROBLEMA** – Introdução; A problemática da escassez de recursos hídricos no estado da Bahia; As demandas e disponibilidades de água nas regiões de planejamento e gestão – balanço hídrico por RPGA; Metas do quadriênio 2016-2019; O programa “água para todos”; Programas de iniciativa do governo federal; Principais programas de revitalização de bacias hidrográficas; Principais programas da SDR/CAR com interface em segurança hídrica; Principais interfaces das ações da SIHS com recursos hídricos – usos múltiplos e seus conflitos; Projetos estratégicos de infraestrutura hídrica; Pleitos encaminhados pela SIHS ao Ministério da Integração; Ações da EMBASA na RMS com uso de manancial subterrâneo; Outros projetos e obras de sistemas integrados de abastecimento de água e de barragens da EMBASA; Principais projetos federais de irrigação na Bahia; Principais ações de infraestrutura hídrica com barragens e sistemas adutores integrados, previstas no programa da CERB.
- **PLANO DE EXECUÇÃO E METODOLOGIA** - Abordagem das atividades e métodos de execução; Desenvolvimento das tarefas e metodologias a serem aplicadas.
- **FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES**
- **INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS E CRONOGRAMA FÍSICO**- Recursos referentes às instalações e equipamentos; Cronograma físico das atividades.

8.2 DETALHAMENTO DOS PRODUTOS ENTREGUES NOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADES

Cada Relatório de Atividades citado no Item 8.1 foi elaborado contendo os registros das atividades desenvolvidas no período. Os Relatórios contêm a descrição dos trabalhos realizados, metodologias utilizadas, bases conceituais e resultados obtidos. Os produtos são resultado de trabalho gráfico, de formatação, diagramação e editoração do texto e ilustrações foram submetidos à aprovação pela SIHS, visando sua divulgação pelo Contratante. Os principais conteúdos, dos Produtos desenvolvidos, estão listados a seguir, por atividade executada no período, e apresentada em cada Relatório de Atividades:

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

[Handwritten signature]

4 3 4

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

8.2.1 AT 02 - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE SEGURANÇA HÍDRICA:

- **RA 01** - Mananciais e Infraestrutura Hídrica para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara:

Nesta atividade foram desenvolvidos Estudos, Análises e Pareceres Técnicos sobre informações dos Sistemas de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara, com população atendida da ordem de 3 milhões de habitantes, enfocando a questão dos mananciais e suas estruturas hídricas de Barragens de Acumulação com volumes de 4.630,96 hm³ (Pedra do Cavalo), captações com equipamentos de até 5.000 CV, sistemas adutores de água bruta e tratada com extensões de até 20 Km, Estações de Tratamento Convencional de até 9 m³/s, reservatórios na faixa de 8.000 a 42.000 m³ instalado na ETA Principal e sub-adutoras de água tratada e redes de distribuição com mais de 10 km de extensão e diâmetros de até 1.000 mm. Por se tratar da região mais importante do Estado da Bahia, apresenta atualmente um conjunto de ações de planejamento denominadas de PARMS - Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara que induzirá ações emergenciais e de ampliação planejada para evitar riscos de racionamento mais severo, face à estiagens prolongadas.

- **RA 02** - Análise das primeiras informações sobre a Barragem do Careta, municípios de Macururé e Chorrochó; possibilitando o abastecimento de uma população superior a 35.000 habitantes, Ampliação do volume útil da Barragem do Tapera, Sistema Integrado da Ilha de Itaparica, utilizando o sistema "DERVB" (Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação), para um total de 6,3 hm³ de reservatório de água, com um aumento de 40% do volume acumulado.
- **RA 03** - A implantação da barragem do Rio Colônia no contexto regional do litoral sul, compreendendo:

1) Caracterização da obra de barragem mais importante nos últimos 15 anos na Bahia cujas características principais são:

CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DO RIO COLÔNIA	
DADOS HIDROLÓGICOS	
Área da bacia hidrográfica	2.307km ²
Área alagada (para a soleira do vertedouro na cota 119,00m)	1.621,94 ha
Vazão regularizada com 100% de garantia	1.259 L/s
Vazão regularizada com 95% de garantia	2.610 L/s
Vazão regularizada com 90% de garantia	3.203 L/s
Vazão de cheia decamilenar	4.129 m ³ /s
Vazão de cheia milenar	2.857 m ³ /s
Amortecimento da contribuição do Rio Colônia nas cheias na cidade de Itabuna	~ 42%
Vazão ecológica	146 L/s
NA máximo maximorum (1.000 anos de recorrência)	123,44 m

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.680/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de impressão: 8dBaz
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

5

4 3 5





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DO RIO COLÔNIA	
DADOS HIDROLÓGICOS	
NA máximo normal (cota da soleira do vertedouro)	119,00 m
NA mínimo operacional	112,00 m
VOLUMES DO RESERVATÓRIO	
Volume total: (cota 119,00 m)	62.670.695 m³
Volume útil: (entre as cotas 119,00 m e 112,00 m)	56.581.256 m³
Volume Morto: (abaixo da cota 112,00 m)	6.089.439 m³
CARACTERÍSTICAS DO BARRAMENTO	
DIMENSÕES PRINCIPAIS	
Cota da crista	124 m
Largura da crista	4,44 m
Extensão total pelo coroamento	~195 m
Comprimento do vertedouro (ao longo da soleira vertente)	80,00 m
Cota do leito do rio (referência adotada)	102,60 m
Altura da barragem (em referência a crista dos maciços laterais)	21,40 m
Volume de concreto convencional (CCV)	4.237,40 m³
Volume de concreto Compactado com rolo (CCR)	30.106,20 m³
CARACTERÍSTICAS DO EXTRAVASOR	
Tipo de soleira de vertedouro	Creager
Altura do vertedouro (do leito do rio à soleira)	16,40 m
Cota da soleira	119,00 m
Maciço do vertedouro em CCR, com paramento de montante, ogiva e superfície vertente (em concreto convencional)	Superfície vertente lisa
O vertedouro terá soleira livre, tipo Creager, canal de queda (rápido) liso e dissipação de energia através de concha defletora (salto de esqui), que lançará o jato de água numa fossa previamente escavada na rocha, a jusante do barramento	

2) Caracterização hidrográfica e a problemática de escassez de água por falta de infraestrutura hídrica que passou a população de Itabuna, abordando todo o contexto regional para o atendimento com Abastecimento de Água de uma população de 220.386 habitantes (população estimada para Itabuna pelo IBGE para o ano de 2016), o estágio da construção do maciço na época do Relatório, bem como os cenários futuros decorrentes da implantação do Porto Sul;

3) Foi elaborada a caracterização da vegetação na área do lago, mais a APP da sua borda. O quadro resumido desse estudo está apresentado a seguir:

TIPO		LAGO		LAGO	
		(%)	hectares	(%)	hectares
VEGETAÇÃO	FLORESTA	2,57%	41,69	3,05%	49,50
	CILIAR	3,23%	52,39	0,55%	8,94
	PASTAGEM	86,23%	1.397,79	87,70%	1.422,51
	OUTROS	-	-	0,67%	10,92
CONSTRUÇÕES		0,16%	2,57	0,16%	2,57
CALHA DO RIO		7,22%	117,00	7,21%	117,00
BA 120		0,65%	10,50	0,65%	10,50
TOTAL		100,06%	1.621,94	100,00%	1.621,94

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

6

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.



436



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 04** - Estudos geológicos de eixos para a implantação da barragem do Careta, municípios de Macururé e Chorrochó:

1) Caracterização geológica do sítio da Barragem do Careta, buscando detalhar as condições de fundação para as alternativas de Eixos abordados no RA 02. Os Estudos Geológicos - geotécnicos de eixos para a implantação da Barragem objetivaram a seleção de Sítios para a Barragem do Careta. Foram realizados em campo, inspeção aos sítios barráveis ao longo do rio Macururé, no entorno da Ponte da BA - 311, sobre o referido rio, nos trechos de interesse indicados nos estudos preliminares da CODEVASF e da UFC. Foram inspecionados os 3 (três) eixos barráveis previamente definidos, compreendendo uma avaliação das condições do sítio no tocante às condições topográficas do boqueirão e bacia hidráulica e, referente às condições geológicas - geotécnicas preliminares dos terrenos da fundação e da bacia hidráulica; dados de localização e acessos, observações da inspeção de campo com a caracterização da geologia, da bacia hidráulica, a situação dos direitos minerários na área das possíveis Barragens do Careta, estudos para a definição da melhor alternativa de eixo, aspectos da qualidade da água e o programa de investigação geotécnica (sondagens) para o estudo de viabilidade.

2) A Barragem do Careta pode vir a ser uma verdadeira redenção da região onde se situam os municípios de Macururé e Chorrochó, possibilitando o abastecimento de uma população superior a 35.000 habitantes e deverá ter as seguintes características para cada sítio:

Eixos	Coordenadas	Elevação (m)	Extensão aproximada (m)	Altura (m)
Eixo 01	1979137 mN 493097 mE	355	700	15
Eixo 02	8979700 mN 492722 mE	355	400	15
Eixo 03	8979764 mN 492331 mE	354	300	15

- **RA 05 – Temas 1 e 2**

➤ **Tema 01** - Inventário de barragens estratégicas do estado da Bahia – bloco 1:

Nesta atividade foi contemplada, em primeira edição, a primeira parte do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia, que foi apresentado posteriormente em forma de Catálogo.

Foram selecionadas, dentre as 330 barragens de diversos tipos e dimensões, cadastradas pelo INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (em levantamento de 10/03/2017), as barragens que correspondem a obras de significado estratégico local ou regional, delimitadas pelo critério da Lei nº12.334 de Segurança de Barragens, ou seja: "Altura do maciço medido do ponto mais baixo de fundação à crista, maior ou igual a 15 m (quinze metros)" e "Capacidade do reservatório maior ou igual a

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8Baz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

[Handwritten signature]

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.

437





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos), podendo, em situações especiais, serem adotadas capacidades menores, quando fatores especiais assim indicarem".

Para melhor organizar este catálogo, as barragens foram agrupadas em 03 Blocos de RPGA's – Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, nas quais está indicada a bacia hidrográfica a que pertence. Para cada barragem foi elaborado um resumo dos principais dados para sua caracterização e entendimento, tais como: altura, capacidade do reservatório, extensão do barramento, área do reservatório para a cota do vertedouro, tipo estrutural, vazão de cheia máxima; e as informações básicas, contendo: situação atual, início da operação, localização, hidrografia, finalidade e responsável pela operação. Foram apresentadas ainda imagens de satélite e fotos da barragem ou do reservatório.

No RA 05 foram apresentadas as Barragens do Bloco 01, que compreenderam 27 (vinte e sete) barragens de 9 (nove) RPGA's.

- **Tema 02** - Escopo da elaboração de estudo de viabilidade técnico, econômico e ambiental, com elaboração de alternativas, incluindo avaliação de impacto ambiental, e consolidação do anteprojeto da barragem do Careta, prevista no Rio Macururé, localizada nos municípios de Chorrochó e Macururé, no estado da Bahia:

Apresentação da Minuta do Escopo para a contratação dos Estudos de Viabilidade e Consolidação do Anteprojeto da Alternativa Selecionada para implantação da Barragem do Careta, visando beneficiar os municípios de Macururé e Chorrochó.

- **RA 06-** Inventário de barragens estratégicas do estado da Bahia – Bloco 2:

Dando seguimento ao que foi apresentado no RA 05, foi contemplada, em primeira edição, a segunda parte do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia, sendo apresentado posteriormente em forma de Catálogo.

No RA 06 foram apresentadas as Barragens do Bloco 02, que compreenderam 62 (sessenta e duas) barragens de 7 (sete) RPGA's.

- **RA 07- Temas 1 e 2**

- **Tema 1** - Inventário de barragens estratégicas do estado da Bahia – Bloco 3:

Dando seguimento ao que foi apresentado nos relatórios RA 05 e RA 06, nesta atividade foi contemplada, em primeira edição, a terceira parte do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia, a sendo apresentado posteriormente em forma de Catálogo.

No RA 07 foram apresentadas as Barragens do Bloco 03, que compreenderam 26 (vinte e seis) barragens de 9 (nove) RPGA's.

- **Tema 2** - Estudos para concepção preliminar de adutora Ponto Novo – Pedras Altas:

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

[Handwritten signature]

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 62 folhas

438

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - SALVADOR-BA.
Tel: + 55 (71) 3453-8980 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Indicação de soluções que permitam uma minimização dos efeitos das estiagens e dos desequilíbrios entre as disponibilidades temporárias de mananciais que se situam neste caso relativamente próximos, por estarem em rios afluentes de um rio principal na mesma Bacia. No caso, o Rio Itapicuru-Açu, com as barragens de Ponto Novo e de Pedras Altas, permitem a associação de sistemas, decorrente de situações peculiares de maior pluviosidade, como na bacia hidrológica da Barragem de Pindobaçu. Isto traz soluções para a pauta emergencial do Governo, como a necessidade de analisar e implantar uma interligação de mananciais, de modo que os sistemas ligados a um manancial menos crítico, como a Barragem de Ponto Novo, possa fornecer água para outro, como o de Pedras Altas.

➤ **Tema 03 - Metodologia para os estudos hidrológicos das barragens do Rio da Caixa:**

O Rio da Caixa é afluente pela margem esquerda do rio Paramirim, onde, para aumentar a disponibilidade hídrica desta bacia, foram previstas alternativas de algumas barragens. Dentre estas foram estudadas as barragens denominadas de Sítio do Eixo 1 (coordenadas 809923,832 N e 8547313,075 E) e Sítio do Eixo 3 (coordenadas 813916,296 N e 8541547,898 E). A Metodologia dos Estudos Hidrológicos das Barragens do Rio da Caixa foi apresentada neste Relatório de Atividades 07.

• **RA 08 - Tema 01, 02 e 03**

➤ **Tema 1 - Estudos geológicos preliminares de eixos prioritários das barragens do Rio da Caixa (Parte 1):**

O Rio da Caixa é afluente pela margem esquerda do rio Paramirim, onde, para aumentar a disponibilidade hídrica desta bacia, foram previstas alternativas de algumas barragens. Dentre estas foram estudadas as barragens denominadas de Sítio do Eixo 1 e Sítio do Eixo 3. A Primeira Parte dos Estudos Geológicos destes dois sítios de Eixos de Barragens no Rio da Caixa foi apresentada neste Relatório de Atividades 08.

O Eixo E-01, marcado inicialmente pela CERB, apresenta um ponto de fuga lateral na ombreira direita, para qual seria necessário construir um dique de proporções significativas. Por isso foi traçado, também, um Eixo 01b, logo a montante deste, que passou a denominar-se Eixo 01a.

Verificou-se em campo no sítio E-03, a cerca de 40 m a jusante e na ombreira direita do eixo, achados de pictoglifos ou pinturas rupestres, demonstrando indícios que comprovam a presença pretérita do homem que outrora ocupou determinados espaços nesta região.

Existe legislação específica referente à proteção patrimonial sobre a pintura rupestre que especifica a punição a ser aplicada àqueles que depredam tal patrimônio.

Por conta disso, para que se mantivesse esta alternativa de sítio, tornou-se necessário deslocar o Eixo para montante, em pelo menos 150 m dos achados arqueológicos, de forma a preservá-los das potenciais interferências com a construção e operação do

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador – BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

[Handwritten signature]

439





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

barramento. Estes achados arqueológicos estão localizados a cerca de 40m à jusante e na ombreira direita do Eixo 03a, e o deslocamento para montante gerou um novo local, o Sítio do Eixo 3 b.

➤ **Tema 02 - Roteiro simplificado para projetos de barragens na bacia do Rio Itapicuru - Açú:**

A bacia do Rio Itapicuru-Açu tem sido um desafio para a gestão de infraestruturas de recursos hídricos, particularmente no que se refere ao monitoramento e operação das estruturas existentes (Barragens do Aipim, Pindobaçu e Ponto Novo) face aos conflitos de usos da água. As soluções que permitam uma minimização dos efeitos das estiagens e dos desequilíbrios nas disponibilidades dos mananciais vão desde sistemas adutores para reforço do abastecimento e da irrigação, até, num futuro pouco previsível, a chegada do Canal do Sertão Baiano, que atravessa esta bacia. Num contexto de prazo intermediário, mas integrado aos demais elementos da infraestrutura hídrica, estão os estudos para projetos de novas barragens, dentre estas as priorizadas pelo Governo do Estado, de Angelim/Rio das Pedras e Espanta Gado. Um Roteiro detalhado das Fases que envolvem tais Estudos e Projetos foi objeto deste Relatório de Atividades 08:

- INDICATIVO DE POSSIBILIDADE
- ESTUDO DE VIABILIDADE DE ENGENHARIA E AMBIENTAL
- PROJETO BÁSICO DA(S) SOLUÇÃO (ÕES) ADOTADA (S)

➤ **Tema 03 - Validação e atualização dos dados para o catálogo das barragens estratégicas da Bahia:**

Os Relatórios RA 05, RA 06 e RA 07 apresentaram, em primeira edição, as três partes do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia.

Nesta atividade foram contempladas as ações de tabulação de dados e assessoria aos encaminhamentos para os respectivos empreendedores públicos e privados (CERB, CHESF, EMBASA, DNOCS, CODEVASF, PETROBRÁS, DOW, HAYASHI, IGARASHI e outros), no sentido de que estes pudessem validar as informações já registradas pela Consultora com base em diversas fontes de informação, visando obter no Catálogo - um produto que foi editado independentemente dos Relatórios de Atividades - dados validados e mais confiáveis das Barragens Estratégicas do Estado da Bahia.

• **RA 09 – Temas 01 e 02**

➤ **Tema 01 - Estudos geológico-geotécnicos e de seleção de sítios barráveis de eixos prioritários das barragens do Rio Da Caixa – Parte II:**

Visando aumentar a disponibilidade hídrica nos municípios da Bacia do Rio Paramirim, a SIHS, com interveniência da CERB, solicitou estudos de eixos barráveis no Rio da Caixa, que é afluente pela margem esquerda do Paramirim. Estavam sendo estudados e executados levantamentos geológicos e topográficos em dois sítios, denominados de sítio

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

[Handwritten signature]

440





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

do Eixo 1 e sítio do Eixo 3. A Segunda Parte dos Estudos Geológicos destes dois Eixos de Barragens no Rio da Caixa está apresentada neste Relatório de Atividades 09.

Verificou-se em campo que no sítio do Eixo E-01, marcado inicialmente pela CERB, existe um ponto de fuga lateral na ombreira direita, para o qual seria necessário construir um dique. Por isso foi traçado, também, um Eixo 01b, logo a montante deste, sendo então o primeiro denominado de Eixo 01a. A opção entre os Eixos 1a e 1b, neste sítio, dependeu da altura definida para a barragem, o que, por sua vez, considerou-se também os volumes de reservatório e as vazões regularizadas obtidas nos estudos hidrológicos.

Além disso, foi constatado em campo no sítio E-03, a cerca de 40 m a jusante, na sua ombreira direita, pinturas rupestres (pictoglifos), demonstrando indícios que podem comprovar a presença pretérita do homem que outrora ocupou determinados espaços nesta região. Pinturas rupestres de pequeno tamanho, como as verificadas no sítio, são antropomorfos ou grafismos que em geral podem indicar movimento: a luta, a caça, a pesca, a dança e o sexo são habilmente representados pelos habitantes de então.

No Brasil existe legislação específica referente à proteção patrimonial: as leis nº 4.717 (29/07/1965) no seu artigo 1º - parágrafo único; a Lei nº 3.924 (26/07/1961) nos seus artigos 1º e 2º com relevância para o parágrafo "D" sobre a pintura rupestre em seus artigos 3º e 5º; e a lei 9.605/98 no seu artigo 62º do código penal que especifica a punição a ser aplicada àqueles que depredam tal patrimônio. Esta legislação foi apresentada no Volume II do Relatório de Atividades 08.

Portanto, caso se mantivesse esta alternativa de sítio, tornou-se necessário deslocar o Eixo para montante, em pelo menos 150 m dos achados arqueológicos, caracterizando o Eixo 3b, de forma a preservá-los das potenciais interferências com a construção e operação do barramento.

Ambas as constatações em campo em relação aos sítios 1 e 3 geraram novos Eixos 1b e 3b, logo à montante dos primeiros, tendo como consequência a readequação dos estudos.

➤ **Tema 02 - Caracterização das barragens existentes e metodologia para os estudos hidrológicos do complexo de barragens na bacia do Rio Itapicuru – Açú:**

Os conflitos de usos da água na bacia do Rio Itapicuru-Açú têm sido um desafio para a gestão das infraestruturas de recursos hídricos, particularmente no que se refere ao monitoramento e operação das estruturas existentes, como as Barragens do Aipim, Pindobaçu e Ponto Novo. Soluções que permitam uma minimização dos efeitos das estiagens e dos desequilíbrios nas disponibilidades dos mananciais na própria bacia vão desde sistemas adutores para reforço do abastecimento e da irrigação, e até, num futuro pouco previsível, a construção do Canal do Sertão Baiano, inicialmente chamado de Eixo Sul do Projeto de Transposição do Rio São Francisco.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

[Handwritten signature]

4 4 1

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - SALVADOR-BA.
Tel: + 55 (71) 3453-8980 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br



CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Para um horizonte mais curto, e como infraestrutura hídrica integrada aos demais futuros projetos e às obras hídricas existentes, estão os estudos para projetos de novas barragens. Dentre estas, foram priorizadas pelo Governo do Estado as barragens de Angelim/Rio das Pedras e Espanta Gado. Dentro de um roteiro com as Fases que envolvem tais Estudos, apresentado no RA 08, está o aprofundamento de elementos que geraram o Indicativo de Possibilidade, como os Estudos Hidrológicos para as citadas barragens, que por ser um sistema de vários reservatórios na mesma bacia, torna este Estudo um pouco mais complexo. A caracterização das barragens existentes e metodologia para os estudos hidrológicos estão apresentadas neste RA 09.

- **Tema 03 - Acompanhamento da validação e atualização dos dados para o catálogo das barragens estratégicas da Bahia:**

A primeira edição do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia foi apresentada nos Relatórios RA - 05, RA - 06 e RA - 07, agrupadas em 03 Blocos de RPGA's - Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, respectivamente.

Mesmo considerando que foram utilizadas diversas fontes para estes dados, que foram relacionadas no RA 08, foi recomendado pela SIHS que tais informações fossem organizados em Planilhas e encaminhados, pela SIHS, para validações e complementações, aos respectivos empreendedores públicos e privados. No fechamento do RA 09 apenas a CODEVASF havia respondido a consulta, e aguardou-se as demais respostas para poder compor o referido Catálogo de Barragens Estratégicas da Bahia.

- **RA 10 - Tema 01, 02, 03 e 04**

- **Tema 01 - Estudos geológico-geotécnicos e de seleção de sítios barráveis de eixos prioritários das barragens do Rio da Caixa:**

Consolidação dos Estudos Geológico-Geotécnicos destes dois sítios e Eixos de Barragens no Rio da Caixa, contemplando os seguintes tópicos:

- Introdução;
- Objetivos;
- Localização e Acessos;
- Material de Consulta;
- Inspeções de Campo;
- Geologia;
- Bacia Hidráulica;
- Situação dos Direitos Minerários nas Áreas de Estudo para a Implantação da Barragem do Rio da Caixa;
- Resumo Atualizado das Características Locacionais e Geológicas dos Sítios dos Eixos 1 e 3;
- Definição da Melhor Alternativa de Eixo;
 - Definição da Melhor Alternativa Locacional;
 - Alternativa Tecnológica;

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

12

4 4 2

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- Qualidade da Água;
- Programa de Investigação Geotécnica para Estudo de Viabilidade;
- Conclusões e Recomendações.

➤ **Tema 02** - Estudos hidrológicos de eixos prioritários das barragens do Rio da Caixa:

Neste tema foram apresentados os estudos hidrológicos a partir dos levantamentos topográficos e aerofotogramétricos das barragens do rio da Caixa, nos eixos denominados de Eixo 1b e Eixo 3b, no município do Rio do Pires - BA, visando definir as vazões regularizadas pelas barragens e as respectivas cheias de projeto para dimensionamento do sangradouro. Inicialmente previu-se a realização destes estudos hidrológicos a partir dos dados disponíveis no "Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre", mas, tendo em vista que as informações disponíveis neste Plano só contemplavam o período de outubro de 1963 a setembro de 1991, passou-se a pesquisar a disponibilidade de dados mais recentes, tendo-se utilizado as informações disponíveis no Banco de Dados Hidroweb da ANA.

Estes Estudos Hidrológicos compreenderam: a) os dados que se pode dispor para realização com base no citado Plano; b) os estudos pluviométricos e os estudos fluviométricos desenvolvidos com dados atualizados; c) geração de vazões nos dois sítios dos eixos analisados, considerando duas alternativas: uma a partir dos dados disponíveis no citado Plano de Recurso Hídricos e outra a partir de dados observados no posto fluviométrico de Érico Cardoso, no rio Paramirim.

**RESULTADOS DO ESTUDO DE REGULARIZAÇÃO BARRAGEM DO RIO DA CAIXA EIXO 1B
(A PARTIR DE ÉRICO CARDOSO)**

Cota NA máximo normal (m)	Volume Acumulado (hm³)	GARANTIA 100%		GARANTIA 90%	
		Volume Regularizado (hm³/ano)	Vazão Regularizada (m³/s)	Volume Regularizado (hm³/ano)	Vazão Regularizada (m³/s)
575,32	6,423	2,315	0,0734	5,006	0,1567
579,48	9,588	4,237	0,1344	8,717	0,2764
583,00	12,754	5,370	0,1703	11,852	0,3758
586,06	15,919	6,573	0,2084	15,648	0,4962
588,82	19,084	7,853	0,2490	17,99	0,5705
591,36	22,250	9,238	0,2929	21,531	0,6827
593,72	25,415	10,574	0,3353	23,795	0,7545
595,94	28,580	11,766	0,3731	24,285	0,7701
598,02	31,746	12,929	0,4100	25,033	0,7938
600,00	34,911	14,035	0,4450	25,544	0,8100

Fonte: Elaboração Própria

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

13

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

**RESULTADOS DO ESTUDO DE REGULARIZAÇÃO BARRAGEM DO RIO DA CAIXA EIXO 3B
(A PARTIR DE ÉRICO CARDOSO)**

Cota NA máximo normal (m)	Volume Acumulado (hm³)	GARANTIA 100%		GARANTIA 90%	
		Volume Regularizado (hm³/ano)	Vazão Regularizada (m³/s)	Volume Regularizado (hm³/ano)	Vazão Regularizada (m³/s)
705,87	5,473	2,027	0,0643	4,415	0,1400
709,36	8,243	3,671	0,1164	7,697	0,2441
712,91	11,013	4,566	0,1448	10,450	0,3314
714,56	13,783	5,473	0,1735	13,791	0,4373
716,66	16,553	6,37	0,2020	15,299	0,4851
718,58	19,323	7,249	0,2299	18,298	0,5802
720,35	22,093	8,18	0,2594	19,709	0,6250
722,01	24,863	9,033	0,2864	20,912	0,6631
723,54	27,634	9,926	0,3148	21,214	0,6727
725,00	30,404	10,83	0,3434	22,062	0,6996

Fonte: Elaboração Própria

- **Tema 03 - Estudos de eixos de barragens na bacia do Rio Itapicuru - Açú - inspeções de campo:**

Atendendo o planejamento definido pela SIHS, nos dias 16 a 18 de janeiro de 2018, foi realizada uma visita a campo na área da Bacia do Rio Itapicuru-Açú, com o objetivo principal de analisar "in-loco" os eixos de possíveis barragens no sítio do Espanta Gado, no próprio Rio Itapicuru-Açú, e no sítio de Angelim/Rio das Pedras, logo à montante da confluência do Rio das Pedras, pela margem direita, no Rio Itapicuru-Açú. Por oportuno, no trajeto também foram visitadas as obras da adutora Ponto Novo-Covas/Espanta Gado, as obras de instalação do sistema "DERVB" (Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação) na Barragem de Ponto Novo - em fase de conclusão, e a Barragem de Pindobaçu.

- **Tema 04 - Acompanhamento da validação e atualização dos dados para o catálogo das barragens estratégicas da Bahia:**

A edição final do Catálogo de Barragens Estratégicas da Bahia, agrupadas em 03 Blocos de RPGA's - Regiões de Planejamento e Gestão das Águas continuou aguardando as respostas à consulta feita aos responsáveis empreendedores das barragens para validação, atualização e complementação dos dados do inventário.

Acrescentou-se a estas a Barragem do Rio Colônia, em fase de conclusão, aguardando o seu enchimento.

- **RA 11 - Tema 01 e 02**

- **Tema 01 - Atualização da disponibilidade hídrica do Rio Itapicuru - Açú considerando o complexo de barragens existentes e previstas:**

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

14

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Foram apresentados os estudos hidrológicos preliminares para atualização da disponibilidade hídrica do rio Itapicuru-Açu, um dos principais afluentes do Rio Itapicuru, visando quantificar a disponibilidade das atuais barragens existentes: as Barragens de Aipim, Pindobaçu e Ponto Novo; e analisar o impacto na disponibilidade hídrica nesta bacia com a implantação de novas barragens, as barragens de Angelim, Rio das Pedras e Espanta Gado. Tratou-se, portanto, de um estudo complexo, que utilizou dados meteorológicos bastante consistentes.

Esta avaliação foi feita de forma preliminar em função da base cartográfica utilizada, pois não se dispunha de levantamento adequado para a avaliação das relações cota x área x volume das novas barragens, estando estas relações, neste estudo, sendo definidas através de cartografia baseada em imagens de satélite.

Como resultado deste estudo, avaliou-se o aumento na disponibilidade hídrica que estas novas barragens poderiam acrescentar na disponibilidade atual, de forma tal que não impacte na disponibilidade das atuais barragens, bem como reavaliar a disponibilidade hídrica atual destas barragens existentes.

Foi constatado no Parecer Técnico que o quadro de seca verificado quando da visita à campo na área da Bacia do Rio Itapicuru-Açu, realizada nos dias 16 a 18 de janeiro de 2018, com o objetivo principal de analisar "in-loco" os eixos de possíveis barragens no sítio do Espanta Gado, no próprio Rio Itapicuru-Açu, e no sítio de Angelim/Rio das Pedras, logo à montante da foz do Rio das Pedras, mudou completamente em fevereiro de 2018, após as chuvas.

- **Tema 02 - Comparativo dos dados de diversas fontes no processo de validação e atualização de informações para o catálogo das barragens estratégicas da Bahia:**

Verificou-se que todos estes dados, ao serem comparados, apresentavam algumas discrepâncias significativas. Como o conjunto de informações obtidas é bastante representativo, isso fez com que o Catálogo de Barragens Estratégicas da Bahia seja o documento mais confiável editado pelo Estado sobre o Tema, como requer a SIHS, tornou-se imprescindível esclarecer tais discrepâncias antes da formatação final do Catálogo. Elaborou-se então Planilhas com o comparativo dos dados das diferentes fontes, indicando uma sugestão a ser adotada, com encaminhamentos de novos esclarecimentos do empreendedor/ órgão informante.

Este conjunto de dados compreendeu 115 barragens estratégicas, para as quais foram trabalhadas um total de 1.955 informações. Foram apresentadas no Catálogo imagens de satélite e fotos da barragem e/ou do reservatório.

- **RA 12 – Complemento ao RA 11 - Resultado do comparativo dos dados de diversas fontes no processo de validação e atualização de informações para o Catálogo das Barragens Estratégicas da Bahia:**

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

15

4 4 5

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

O resultado das discussões das Planilhas com o comparativo dos dados das diferentes fontes, apresentado no RA 11, constituiu este RA 12, indicando uma sugestão.

• **RA 01 F2 - Pré-edição do catálogo das barragens estratégicas da Bahia:**

Após um exaustivo processo de coleta, verificação, comparação, análise e validação de dados, obteve-se a Versão Final, em pré-edição, do Catálogo de Barragens Estratégicas da Bahia. Após verificar que uma das barragens não atendia aos critérios pré-estabelecidos, o conjunto de dados trabalhados compreendeu finalmente um total de 1.938 informações para 114 barragens estratégicas.

O conhecimento da infraestrutura hídrica instalada no Estado da Bahia é um fator fundamental para a gestão dos recursos hídricos. Dentre as obras de infraestrutura, destacaram-se os reservatórios de acumulação de água, cuja importância para os diversos usos, especialmente no semiárido, dispensa novas argumentações.

Com este catálogo de informações consolidadas e validadas sobre as principais barragens, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS espera estar contribuindo para aprimorar o trabalho de planejamento das intervenções e a gestão dos recursos hídricos no Estado.

RELAÇÃO DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS DA BAHIA

OPERADOR	NOME DA BARRAGEM	RPGA
AFLUENTE GERAÇÃO DE ENERGIA S.A.	ALTO FÊMEAS I	XXI
AGRONOL	AGRONOL I	XXI
BASE NAVAL DE ARATU	RIO DOS MACACOS	XI
CAR/ASSOCIAÇÃO	CAMPESTRE	XXIII
	MARACUJÁ	XII
CERB	ANGICO	X
	APERTADO	X
	BANDEIRA DE MELO	X
	FRANÇA	X
	GASPARINO	XIV
	PEDRAS ALTAS	XII
	PINDOBAÇU	XII
	PONTO NOVO	XII
	RIACHO DOS POÇOS/BOA VISTA DO TUPIM	X
	SÃO JOSÉ DO JACUIPE	X
CERB/VOTORANTIN	PEDRA DO CAVALO	X
CHESF	FUNIL	VIII
	ITAPARICA	XVI
	MOXOTÓ/APOLÔNIO SALES	XVI
	PAULO AFONSO I, II E III	XVI
	PAULO AFONSO IV	XVI
	PEDRA	VIII
	SOBRADINHO	XIX

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP. 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 62 folhas

16

4 4 6





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

OPERADOR	NOME DA BARRAGEM	RPGA
CIA DE INTEGRAÇÃO FLORESTAL LTDA	PASSAGEM FUNDA	XXIII
	CAATINGA DO MOURA	XVII
	CERAÍMA	XXII
	COVA DA MANDIOCA	XXV
	ESTREITO	XXV
	MACAUBAS	XX
	MIRORÓS/MANOEL NOVAES	XVIII
	POÇO DO MAGRO	XXII
	POÇÕES	XVI
CODEVASF	ZABUMBÃO	XX
	ADUSTINA	XIV
	AIMORÉ	X
	ANAGÉ	VIII
	ANDORINHA II	XII
	APERTADO DA HORA	XII
	CARIACÁ/AÇUDE TAPERA	XII
	CHAMPRAO	VIII
	COCOROBÓ	XIV
CODEVASF E PREFEITURA MUNICIPAL	JACARÉ	VIII
	JACURICI/RÔMULO CAMPOS	XII
	JURACI MAGALHÃES/AÇUDE ITABERABA/POÇO DO URUBÚ	X
	LUIZ VIEIRA	VIII
	MIGUEL CALMON	XI
	MONTEIRO	XII
	MORRINHOS	VIII
	PINHÕES	XIV
	POÇO GRANDE/ARACI	XII
	QUICÉ	XII
	RIO DO PAULO	VIII
	SERROTE	XII
	SOHEN	XII
	TREMEDAL	VIII
	TRUVISCO	VIII
	RIO DO PEIXE II	XII
	DELFINO	XVII
	VALENTE	X
	FWR	XI
DOW	MWR 101	IX
	ÁGUA FRIA II	VI
	AIPIM	XII
EMBASA	ARACATU	VIII

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

447

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

OPERADOR	NOME DA BARRAGEM	RPGA
EMBASA	BRUMADO	VIII
	CACHOEIRA GRANDE	XII
	COBRE	XI
	CRISTALÂNDIA	VIII
	FONTE VELHA/JAGUARARI	XII
	IGUAPE	VII
	IPITANGA I	XI
	IPITANGA II	XI
	ITAPICURUZINHO	XII
	JOANES I	XI
	JOANES II	XI
	LAGOA DA TORTA	XX
	MULUNGU DO MORRO/RIO TIJUCO	X
	PIAU	IX
	PITUAÇU	XI
	PRATA	XII
	RIACHO DE SANTANA	XXII
	RIO DA DONA	IX
	RIO DO ANTÔNIO	VIII
	SALOMÉ/FLORESTA AZUL	VII
EMBASA/CERB	SANTA HELENA	XI
	SERRA PRETA	VI
GRUPO NEOENERGIA	TAPERA II	IX
	RIO COLONIA	VII
HAYASHI	SITIO GRANDE	XXI
	CAMPINAS	X
	CAPÃO COMPRIDO/GRITADOR/ALTO GERAIS	VIII
	CAPÃO DO MEL	X
	GUARÁ	X
	ARIZONA I	X
	BREJINHO SALADINO I	X
ITAPEBI GERAÇÃO DE ENERGIA S.A.	RONCADOR	X
	TREMEDAL/FAZ. ÁGUA BOA	X
PREFEITURA DE CACULÉ	ITAPEBI	V
	BARREIRO	VIII
PREFEITURA DE CAMPO ALEGRE DE LURDES	COMOCOXICO	VIII
PREFEITURA DE SERRINHA	PEIXE	XIX
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANSANÇÃO	QUINJI	XI
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHORROCHÔ	CALDEIRÃO GRANDE	XII
PREFEITURA MUNICIPAL DE MAETINGA	RIACHO DOS BOIS	XVI
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA	MATEIRO	VIII
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO MENDES	RIACHO DA EMA	XXIII
	POÇO GRANDE	XVIII

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

18

4 4 8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8Baz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

OPERADOR	NOME DA BARRAGEM	RPGA
SEM INFORMAÇÃO	ANGELIM I	X
	GIRAU I	XXII
	HONORATO VIANA	XIX
	JURACI	X
	PAU PRETO	XVI
	POÇO DA PEDRA	XIX
YAMANA GOLD	CUIA	XII

- **RA 02 F2** - Plano de trabalho para os estudos de viabilidade de engenharia, econômico e ambiental e anteprojeto de barragem no Rio da Caixa e do seu sistema de adução – preliminar:

Este Plano de Trabalho apresentou as atividades previstas para serem desenvolvidas na elaboração dos Estudos de Viabilidade e dos Anteprojetos de uma Barragem no Rio da Caixa e do seu Sistema de Adução, com o objetivo de definir qual o melhor sítio a ser implantada uma barragem de regularização de usos múltiplos em locais pré-selecionados em estudos anteriores, para que, posteriormente, sejam desenvolvidos os Projetos Básico e Executivo.

- **RA 03 F2** - Plano de trabalho para os estudos de viabilidade de engenharia, econômico e ambiental, anteprojetos e projeto de barragem no Rio da Caixa e do seu sistema de adução:

O Plano de Trabalho teve como foco apresentar as atividades a serem desenvolvidas em nível de anteprojeto, com o objetivo de se confrontar em qual dos eixos, 1B ou 3B tem-se a maior vantagem na implantação de uma barragem no rio da Caixa para atender aos seus usos múltiplos previstos. Como na escolha do sítio da barragem, o sistema adutor influi nesta definição, também foi analisado o sistema adutor de abastecimento de água para complementar o atendimento das localidades que seriam atendidas inicialmente pela Barragem de Zabumbão.

O sítio escolhido para o desenvolvimento dos projetos deverá ser o resultado da comparação entre os aspectos técnicos, econômico-financeiros e ambientais, compreendendo, além da barragem, a sua interligação com o sistema de adução de abastecimento humano para atender as localidades previstas.

O Plano de Trabalho previu os estudos básicos a serem realizados que são os levantamentos topográficos, as investigações geotécnicas (que serão contratadas pela SIHS) e os estudos hidrológicos complementares, a avaliação ambiental dos sítios de interesse, que deverão ter como objetivo identificar qual dos eixos provocará um menor impacto. Serão utilizados dados secundários neste estudo, com exceções para a análise da qualidade da água e para a atividade do reconhecimento arqueológico dos sítios.

Foi prevista a elaboração de um projeto conceitual do Empreendimento, quando deverá ser estabelecido um arranjo dos diferentes componentes, destacadamente a barragem e

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

19

449





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

o sistema de adução; a elaboração dos anteprojetos e projetos das barragens, das interferências e do sistema de adução; e a consolidação de cada uma das alternativas, com a escolha da melhor solução a partir de uma matriz cruzada onde deverão ser confrontados todos os aspectos analisados, tanto os técnicos, como os econômico-financeiros e ambientais.

• **RA 04 F2 - Temas 01 e 02**

➤ **Tema 01 – Parecer Técnico sobre a visita à bacia do Rio Utinga:**

A escassez hídrica na bacia do rio Utinga é um problema grave que já apresentou várias situações de conflitos anteriormente. Tais conflitos já resultaram com manifestações e protestos que chegaram a interromper o tráfego de veículos na BR-242.

A severa estiagem que assolou grande parte do Estado da Bahia, também castigou muito a bacia do Rio Utinga, que ainda não dispõe de reservatórios de médio e/ou grande porte que possa vencer estes períodos de escassez com alguma reserva de água. Por esta razão, tornou-se necessário a elaboração de estudos para implantação de reservatórios de regularização que possam atenuar este déficit hídrico que a região possui. Com a implantação de reservatórios de acumulação, poderão ser guardadas águas dos períodos chuvosos para serem utilizadas nos períodos de estiagens, garantindo a segurança hídrica necessária para que a população possa viver com alguma dignidade e não tenha que abandonar suas terras produtivas migrando para as cidades de maior porte.

➤ **Tema 02 - Plano de trabalho para os estudos de ampliação da oferta hídrica na bacia do Rio Utinga:**

Os estudos para Avaliação da Ampliação da Disponibilidade Hídrica visando a Segurança Hídrica da Bacia do Rio Utinga, para a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS teve como objetivo definir quais os melhores sítios a serem implantadas barragens de regularização e de nível de usos múltiplos, em locais pré-selecionados em estudos anteriores. Para tanto, apresentou inicialmente uma pequena descrição das condições deficitárias dos recursos hídricos na região e que foram severamente agravadas com a estiagem bastante longa e severa que sofreu toda a região onde está inserida a bacia.

Os objetivos, geral e específico foram apresentados neste documento, cujo principal conteúdo é o escopo básico da realização dos estudos da consolidação dos sítios para implantação de reservatórios de regularização e de barragens de nível com os respectivos aproveitamentos, bem como, verificar a disponibilidade hídrica subterrânea.

• **RA 05 F2 - Temas 01 e 02**

➤ **Tema 01: Estudos Iniciais e Visita Técnica à Sub-Bacia do Alto Rio Salgado Visando Alternativas para Eixos de Barragem:**

Os estudos iniciais sobre a possibilidade de implantação de barragem no alto Rio Salgado, visam construir uma nova alternativa de abastecimento da localidade de Itaiá e

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

20

450





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

da zona rural de pequenas propriedades da região. O sistema de captação e adução existente, com transposição de águas da bacia do Rio de Contas, foi construído por estes proprietários, mas foi incorporado pela EMBASA, com a implantação de uma ETA e rede de distribuição, gerando graves conflitos de uso da água.

A escassez hídrica na bacia do alto Rio Salgado é sazonal, e mais agravada em anos secos, como em 2016. É um problema grave que já apresentou várias situações de conflitos, especialmente após a priorização do abastecimento da zona urbana da localidade de Itaiá, usando um sistema que não foi construído exclusivamente para este fim. A visita técnica a esta região ocorreu nos dias 21 e 22 de agosto de 2017.

- **Tema 2: Estudos Hidrológicos Preliminares – Disponibilidade de Vazão Regularizada – para Alternativa de Eixo De Barragem na Sub-Bacia do Alto Rio Salgado:**

No Tema 2 apresentou-se os estudos hidrológicos preliminares de uma barragem no rio Salgado, próxima à localidade de Itaiá, no município de Firmino Alves-BA, visando atender as demandas de água do Sistema de Abastecimento de Água desta localidade e o abastecimento humano da zona rural circunvizinha, incluindo os estudos fluviométricos e os estudos de regularização.

8.2.2 AT 03 - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS E DE SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS:

- **RA 01** - Projeto de recuperação florestal em Áreas de Proteção Permanente (APP); Projeto de recuperação florestal das APP, que contribuem para o abastecimento da Região Metropolitana de Salvador.
- **RA 02** - Revisão do escopo para contratação de serviços de apoio à divulgação do projeto de recuperação florestal; Revisão do escopo para contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de assessoria na gestão e operacionalização do projeto de recuperação florestal; Parecer Técnico sobre reuso de águas residuárias na Bahia.
- **RA 03** - Modelagem de programa estadual de revitalização das bacias.
- **RA 04** - Escopo socioambiental de um programa de restauração ou recuperação de bacias:

Visando subsidiar o desenvolvimento de uma metodologia geral de trabalho para a elaboração do Programa de Revitalização das Bacias e Sub-bacias Hidrográficas do Estado, apresentou-se neste RA 04 as alternativas e vertentes dos aspectos sociais, que podem ser analisadas e eventualmente adotadas em projetos deste tipo na Bahia.

Assim, são detalhadas as atividades a serem desenvolvidas e os produtos esperados:

- Atividades a serem desenvolvidas:

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

21

451

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, às 10:50
Chave de Impressão: 8d8Baz
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

1ª etapa: levantamento de flora e tecnologias sociais,

2ª etapa: diagnóstico socioambiental participativo - "mapa" da propriedade (ou mesmo da microrregião); Análise da imagem aérea da propriedade e entorno; Caminhada transversal pela propriedade; Entrevista semiestruturada e conversa descontraída; Conteúdos do diagnóstico; Objetivos, aspirações e sonhos da família agricultora, acesso a recursos e estratégias de modos de vida; Recursos humanos; Recursos sociais; Recursos naturais; Recursos físicos e Recursos financeiros.

3ª etapa: programa de educação ambiental - Seminário sobre usos da água, políticas públicas e suas regulações; Sensibilização para grandes proprietários com ênfase em recursos hídricos e matas ciliares.

- Produtos esperados:

Cardápio de tecnologias sociais a ser apresentado em todas as comunidades; Plano de Trabalho para coleta de dados primários; Levantamento das espécies que ocorrem em cada área; Relatório com os resultados das tecnologias de interesse de cada comunidade; Mapas com localização de áreas críticas de desmatamento ou erosão e respectiva tecnologia social selecionada.

- **RA 05** - Roteiro detalhado para o Programa de Recuperação de Bacias e Sub bacias Hidrográficas.
- **RA 06** - Sumário do escopo de um Programa Estadual de Revitalização de Bacias e de Sub-bacias Hidrográficas; Modelo de avaliação de criticidade para seleção de áreas a serem recuperadas.
- **RA 07** - Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas:

No presente relatório são apresentados seis novos itens que integram o sumário do Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas, a saber:

a) Principais programas que se relacionam com água – Apresenta uma relação das iniciativas federais, estaduais e municipais que têm como objetivo promover a revitalização de bacias hidrográficas.

b) Zonas urbanas (impactos do saneamento insuficiente – importância da universalização) – Uma síntese da situação do saneamento nas áreas urbanas dos Territórios de Identidade do Estado, e de como as atividades urbanas contribuem historicamente para reduzir a qualidade dos mananciais, e a importância de se avançar na direção dos 3 Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem).

c) Áreas rurais – Apresentação de um relato sintético sobre quais territórios estão menos adiantados em termos de universalização do saneamento, e sobre como esse atraso relativo pode ser recuperado se forem adotados modelos locais com maior autonomia, para gestão de sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

22

452

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

d) Propriedades rurais - Uma caracterização dos estabelecimentos rurais nos Territórios de Identidade segundo os estratos de área total e número de estabelecimentos, mostrando a necessidade de se modernizar a agricultura irrigada como caminho para maximizar a utilização dos recursos hídricos.

e) CAR/CEFIR - Apresentação resumida da importância e da obrigatoriedade de inscrição dos proprietários e ocupantes de estabelecimentos rurais no Cadastro Ambiental Rural, para ter acesso às políticas públicas de apoio à atividade agrícola e participar das políticas de preservação do meio ambiente.

f) RPGAs e bacias hidrográficas - traça uma caracterização resumida das Bacias Hidrográficas e respectivas RPGAs, com informações sobre população, municípios, cursos d'água, tipo de utilização dos recursos hídricos e principais tipos de ameaças aos mananciais.

- RA 08 - Subsídios para a elaboração de programas e projetos de revitalização de bacias e de sub-bacias hidrográficas no estado da Bahia - parte - 1.
- RA 09 - Subsídios para a elaboração de programas e projetos de revitalização de bacias e de sub-bacias hidrográficas no estado da Bahia - Parte - 2:

Neste RA 09, foi encaminhada a Segunda Parte, finalizando este documento e complementando esta reestruturação, desde os INSTRUMENTOS DE INTERVENÇÃO até as CONCLUSÕES E REFLEXÕES, além das REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- RA 10 - Diretrizes para a elaboração de programas e projetos de revitalização de bacias e de sub-bacias hidrográficas no estado da Bahia:

Consolidação das Partes I e II:

SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DA BAHIA

- > INTRODUÇÃO
- > JUSTIFICATIVA
- > OBJETIVOS
- > PANORAMA DAS AÇÕES DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS
 - PANORAMA INSTITUCIONAL
 - EXPERIÊNCIAS DE REVITALIZAÇÃO
- > MODELO DE AVALIAÇÃO DE CRITICIDADE DE BACIAS
 - RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES
 - ETAPAS DE SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DA CRITICIDADE
- > INSTRUMENTOS DE INTERVENÇÃO
 - DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS PARTICIPATIVOS

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

23

4 5 3

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- INTERVENÇÕES FÍSICAS
- AÇÕES EDUCACIONAIS - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL E SOCIOAMBIENTAL
- ECONOMIA SUSTENTÁVEL
- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
- > IMPACTOS DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS POPULAÇÕES
 - ZONA URBANA
 - ÁREA RURAL
- > CRITÉRIOS PARA UMA AGENDA DE INTERVENÇÕES
 - INDICATIVOS DE BACIAS A SEREM ESTUDADAS
- > CONCLUSÕES E REFLEXÕES
- > REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **RA 11 - Escopo referencial para contratação de serviços de revitalização de bacias hidrográficas:**

Este documento foi produzido com o propósito de fornecer à SIHS um modelo de Escopo para contratações de Projetos de Recuperação de Nascentes e Revitalização de Bacias Hidrográficas. Para tanto, contém as justificativas, o objetivo, além de toda a parte metodológica e as respectivas etapas de execução, com os espaços assinalados para inclusão e descrição das bacias que foram selecionadas dentro das atividades da Diretoria de Revitalização de Bacias e Sub-bacias Hidrográficas da SIHS, a partir das quais é possível fazer as respectivas estimativas de custo de cada intervenção.

- **RA 12 – Complemento ao RA 11 - Proposta de modelagem de Quantificação de Áreas de Reflorestamento para a contratação de serviços de Revitalização de Nascentes de Bacias Hidrográficas.**

A produção deste documento teve o propósito de fornecer à SIHS um exemplo da aplicação do modelo de Quantificação de Áreas de Reflorestamento, para contratações de Projetos de Recuperação de Nascentes e Revitalização de Bacias Hidrográficas. Para tanto, contém os principais itens que devem ser considerados para as bacias que selecionadas dentro das atividades da Diretoria de Revitalização de Bacias e Sub-bacias Hidrográficas da SIHS, a partir das quais é possível fazer as respectivas estimativas de custo de cada intervenção.

- **RA 01 F2 - Escopo para contratação de serviços de revitalização da bacia hidrográfica do Rio Colônia:**

Este documento foi produzido com o propósito de fornecer à SIHS um escopo específico para a contratação do Projeto de Recuperação de Nascentes e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Colônia, à montante da Barragem do Rio Colônia.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

24

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

454





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 02 F2 - Tema 01** - Escopo, quantificação e orçamento para execução de serviços de revitalização da bacia hidrográfica do Rio Paramirim à montante da barragem de Zabumbão:

A produção deste documento teve o propósito de fornecer à SIHS um escopo específico para a contratação do Projeto de Recuperação de Nascentes e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Paramirim, à montante da Barragem de Zabumbão.

- **Tema 02** - Levantamento de nascentes e quantificação dos serviços do projeto de revitalização da bacia hidrográfica do Rio Colônia à montante da Barragem do Colônia.
- **RA 03 F2** - Escopo, quantificação e orçamento para execução serviços de revitalização da bacia de hidrográfica do Rio da Caixa à montante da Barragem do Sítio 1:

Este documento foi produzido com o propósito de fornecer à SIHS um escopo específico para a contratação do Projeto de Recuperação de Nascentes e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio da Caixa, à montante de uma futura barragem no sítio do Eixo 1. A exemplo da sub-bacia do rio principal, o Paramirim, à montante da Barragem de Zabumbão, a revitalização desta segunda sub-bacia – Rio da Caixa, que se situa na mesma Bacia Hidrográfica do Rio Paramirim, se justifica como medida de prevenção.

Os orçamentos para a execução das atividades previstas para serem desenvolvidas na sub-bacia do Rio da Caixa à montante da futura barragem dependerão da escolha de critérios e disponibilidade de recursos, a serem definidos pela SIHS, e as alternativas foram apresentadas ao final deste Escopo.

- **RA 04 F2** - Escopo, quantificação e orçamento para execução serviços de revitalização da bacia de hidrográfica do Rio Capãozinho à montante da Barragem de Casa Branca:

Os orçamentos para a execução das atividades previstas para serem desenvolvidas na sub-bacia do Rio Capãozinho à montante da futura barragem de Casa Branca dependerão da escolha de critérios e disponibilidade de recursos, a serem definidos pela SIHS, e as alternativas foram apresentadas ao final deste Escopo.

- **RA 05 F2** - Escopo, Quantificação e Orçamento para Execução de Serviços de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Verde à Montante da Barragem de Mirorós:

Considerando se tratar da maior sub-bacia de montante de barragens desta Fase 2 do Contrato, este documento foi produzido com o propósito de fornecer à SIHS um escopo específico para a contratação do Projeto de Recuperação de Nascentes e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Verde, à montante da barragem de Mirorós.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

25

455

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Os orçamentos para a execução das atividades previstas para serem desenvolvidas na sub-bacia do Rio Verde, à montante da Barragem de Mirorós, dependerão da escolha de critérios a serem adotados e da disponibilidade de recursos, a serem definidos pela SIHS, dentre as alternativas que foram apresentadas no final deste Escopo.

8.2.3 AT 04 - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA:

- **RA 01** - Considerações sobre o Termo de Referência do plano nacional de segurança hídrica:

O primeiro passo para o assessoramento à elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica que passou pela análise da aplicação da concepção e do escopo do Plano Nacional de Segurança Hídrica, em elaboração, ao cenário atual desta problemática no Estado da Bahia. As primeiras análises e implicações do escopo do Plano Nacional para o PESH estão apresentadas neste Relatório.

- **RA 02** - Conjuntura hídrica das barragens monitoradas pelo Inema; Conceitos, critérios, diretrizes e metodologia para a elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica – PESH-BA:

Foram desenvolvidas análises sobre a Conjuntura Hídrica das Barragens Monitoradas pelo INEMA até o final de Março/2017, bem como os conceitos e diretrizes adotadas em uma primeira minuta do Escopo, a ser debatido, para a elaboração, pela SIHS, visando a contratação do Plano Estadual de Segurança Hídrica.

- **RA 03** - Consolidação das contribuições dos assuntos apresentados e discutidos no RA 02 sobre conceitos, critérios, diretrizes e metodologia para a elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica – PESH-BA; Escopo básico do Plano Estadual de Segurança Hídrica.
- **RA 04** - Apresentação da minuta final do escopo para a contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com diagnóstico, atualização do balanço hídrico e detalhamento das intervenções estratégicas – PESH-BA:

Este relatório apresentou a minuta final proposta para o Escopo, visando a elaboração dos Termos de Referência para a contratação do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnóstico, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento das Intervenções Estratégicas.

O Plano deverá ser elaborado ao longo de dois anos e será a mais importante ferramenta norteadora dos projetos de infraestrutura hídrica a serem desenvolvidos no Estado da Bahia.

Tendo em conta que o atual Balanço Hídrico das RPGAs do Estado da Bahia foi elaborado e reeditado em 2012, mas com dados de 2007, ou seja, há 10 (dez) anos, será indispensável, para melhor fundamentar o Plano Estadual de Segurança Hídrica – PESH-

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

26

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

4 5 6





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

BA a elaboração de uma atualização dos Diagnósticos dos Recursos Hídricos e que seja realizado um Balanço Hídrico em cada uma das Unidades de Balanço de todas as RPGAs do Estado. Estas atividades realizadas simultaneamente ao PESH-BA permitirão melhor fundamentar as proposições de intervenções, inclusive à luz do comportamento hidrológico dos mananciais, no recente período de estiagem severa que assola o Estado da Bahia.

- **RA 05** - Apresentação de nova estratégia para o escopo para da contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com diagnóstico, atualização do balanço hídrico e detalhamento das intervenções estratégicas – PESH-BA, prevendo-se a sua elaboração em 3 (três) blocos de RPGAs:

Este item foi concluído no Relatório RA 04, quando foi apresentado o Escopo final para a contratação do PESH-BA. Contudo, após a apresentação do produto conforme Edital, a SIHS solicitou o desmembramento para que o mesmo fosse elaborado em 3 (três) partes, correspondentes aos blocos de RPGAs aqui denominados de Bloco 1, Bloco 2 e Blocos 3 (O Bloco 4 se integrou ao 03 e corresponde a um Lote, pois o Bloco 4 continha apenas 3 RPGAs), visando reduzir o prazo de elaboração.

Este trabalho foi desenvolvido desde este período, e sua conclusão foi possível no RA 06, quando se apresentou a proposta para o Escopo, que foi aprovada pela SIHS visando a elaboração dos Termos de Referência para a contratação do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnóstico, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento das Intervenções Estratégicas em 3 Lotes, conforme Mapa com as RPGAs apresentado neste relatório.

- **RA 06** - Apresentação do escopo para da contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com diagnóstico, atualização do balanço hídrico e detalhamento das intervenções estratégicas – PESH-BA, prevendo-se a sua elaboração em 3 (três) lotes, correspondentes aos 3 (três) blocos de RPGAs:

Após a elaboração do Escopo, concluído no Relatório RA 04, a SIHS solicitou o desmembramento para que o mesmo fosse elaborado em 3 (três) partes, correspondentes aos blocos de RPGAs aqui renominados de Bloco 1, Bloco 2 e Blocos 3 (O Bloco 4 se integrou ao 03 e corresponde a um Lote, pois o Bloco 4 continha apenas 3 RPGAs), visando reduzir o prazo de elaboração.

Os trabalhos desenvolvidos neste sentido foram apresentados neste RA 06. Este Escopo, analisado e aprovado pela SIHS, visa a elaboração dos Termos de Referência para a contratação do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnóstico, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento das Intervenções Estratégicas em 3 (três) Blocos/Lotes.

Os três Lotes do Plano deverão ser elaborados ao longo de 12 meses, porém produtos parciais serão entregues ao longo dos contratos, e será a mais importante ferramenta norteadora dos projetos de infraestrutura hídrica a serem desenvolvidos no Estado da Bahia.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

27

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

457





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Lembrando ainda que o atual Balanço Hídrico das RPGAs do Estado da Bahia foi elaborado e reeditado em 2012, mas com dados de até 2007, ou seja, há 10 (dez) anos, e portanto, será indispensável, para fundamentar adequadamente o Plano Estadual de Segurança Hídrica – PESH-BA a elaboração de uma atualização dos Diagnósticos dos Recursos Hídricos e que seja realizado um Balanço Hídrico em cada uma das Unidades de Balanço de todas as RPGAs.

- **RA 07 - Tema Concluído:** Apresentação do escopo para contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com diagnóstico, atualização do balanço hídrico e detalhamento das intervenções estratégicas – PESH-BA, prevendo a sua elaboração em 3 (três) lotes, correspondentes aos 3 (três) blocos de RPGAs:

Para a visualização do contexto da distribuição geográfica das 115 (cento e quinze) Barragens Estratégicas do Estado da Bahia, por RPGA e por Bloco, seguem os quadros abaixo:

QUANTIDADE DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS POR RPGA DO BLOCO 01

BLOCO	RPGAS	Nº DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS
BLOCO/LOTE 1	I - RPGA DO RIACHO DOCE	0
	II - RPGA DO RIO MUCURI	0
	III - RPGA DOS RIOS PERUIPE ITANHÉM E JUCURUÇU	0
	IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	0
	V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	1
	VI - RPGA DO RIO PARDO	2
	VII - RPGA DO LESTE	10
	VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	10
	IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	4
TOTAL		27

QUANTIDADE DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS POR RPGA DO BLOCO 02

BLOCO	RPGAs	Nº DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS
BLOCO/LOTE 2	X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	19
	XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE	11
	XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	21
	XIII - RPGA DO RIO REAL	0
	XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	4
	XV - RPGA DO RIACHO DO TARÁ	0
	XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	7
TOTAL		62

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

28

458

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

QUANTIDADE DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS POR RPGA DO BLOCO 03

BLOCO	RPGAs	Nº DE BARRAGENS ESTRATÉGICAS
BLOCO/LOTE 3	XVII - RPGA DO RIO SALITRE	3
	XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	2
	XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	3
	XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	4
	XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	5
	XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	2
	XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	4
	XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO	3
	XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	0
TOTAL		26

O Plano, em 3 Blocos, elaborado paralelamente ao longo de 12 meses, é a mais importante ferramenta norteadora dos projetos de infraestrutura hídrica a serem desenvolvidos no Estado da Bahia, pois o atual Balanço Hídrico das RPGAs foi elaborado e reeditado em 2012, mas com dados de até 2007, ou seja, há 10 (dez) anos. Portanto será indispensável, para fundamentar adequadamente o Plano Estadual de Segurança Hídrica – PESH-BA, a elaboração de uma atualização dos Diagnósticos dos Recursos Hídricos e que seja realizado um Balanço Hídrico em cada uma das Unidades de Balanço de todas as RPGAs.

8.2.4 AT 05 - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS:

- RA 01 - Informações e referências normativas sobre segurança de barragens.
- RA 02 - Marco regulatório, critérios e diretrizes para a elaboração da Política Estadual de Segurança de Barragem; Panorama preliminar do universo das barragens no estado da Bahia.
- RA 03 - Minuta preliminar de Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Plano de Trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem:

No RA 03 foi apresentada uma Minuta Preliminar do Anteprojeto da Lei da Política Estadual de Segurança de Barragens, bem como um Plano de Trabalho, sistematizando as reuniões mensais com empreendedores, gestores e órgãos afetos às barragens no Estado da Bahia, com vistas a permitir um amplo debate que possa construir participativamente a Política Estadual de Segurança de Barragens.

- RA 04 - Minuta consolidada das contribuições dos debates das duas reuniões com o Inema sobre a minuta preliminar de anteprojeto de Lei Estadual da Política de segurança de Barragens; Acompanhamento do Plano de Trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem:

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

29

459

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 05** - Contribuições dos debates da reunião de 07/08/2017 com a SIHS, Inema e CERB sobre a minuta preliminar (RA 04) de Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Contribuições do Inema decorrentes da reunião; Minuta do Projeto de Lei Estadual de Segurança de Barragens (versão consolidada RA 05); Acompanhamento do Plano de Trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem.
- **RA 06** - Contribuições dos debates da reunião de 29/08/2017 com a SIHS, Inema e Embasa sobre a minuta anterior (RA 05) de Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Acompanhamento do Plano de Trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem.
- **RA 07** - Contribuições dos debates da reunião de 19/09/2017 para consolidação da minuta elaborada pelos órgãos estaduais SIHS, Inema, CERB e Embasa do Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Acompanhamento do plano de trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem:

No Relatório RA 07 foram concluídas as etapas propostas no Plano de Trabalho no que diz respeito aos debates com os órgãos empreendedores estaduais. Assim, apresenta-se a versão consolidada de todas as discussões, inclusive com as definições adotadas na reunião de 19/09/2017 com a SIHS, INEMA, assessoria da UFC e EMBASA, tendo em conta que esta última questionou a necessidade de criação do Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens. Esta Minuta é a base para os debates com os órgãos federais que operam barragens no Estado da Bahia.

- **RA 08** - Contribuições dos debates da reunião de 24/10/2017 com os órgãos federais sobre a minuta do anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Acompanhamento do plano de trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem:

No Relatório de Atividades 08 foram concluídas as etapas propostas no Plano de Trabalho no que diz respeito aos debates com os órgãos empreendedores estaduais e federais. Assim, apresenta-se a versão consolidada de todas as discussões, inclusive com as definições adotadas na reunião de 24/10/2017 com a SIHS, assessoria da UFC, DNOCS e CODEVASF. Registre-se que a CODEVASF solicitou prazo para encaminhamento do documento à sua sede em Brasília. O próximo passo foi levar o documento para apreciação e encaminhamento pela SIHS à Casa Civil, que após finalização, encaminhou ao poder legislativo.

- **RA 09** - Contribuições dos debates da reunião de 24/10/2017 com os órgãos federais sobre a minuta do anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; Acompanhamento do plano de trabalho visando a elaboração participativa da Política Estadual de Segurança de Barragem:

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

30

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

460

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Até o Relatório RA 08 ficaram concluídas as etapas propostas no Plano de Trabalho no que diz respeito aos debates com os órgãos empreendedores estaduais e federais sobre a minuta do Anteprojeto da Lei Estadual de Segurança de Barragens. A Versão Consolidada Final de todas as discussões, inserida neste RA 09, foi encaminhada pela SIHS à Casa Civil, que após finalização, encaminhou ao poder legislativo estadual.

- **RA 10 - Consolidação da Minuta do Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens:**

Até o Relatório RA 09 foram concluídas todas as etapas propostas no Plano de Trabalho no que diz respeito aos debates com os órgãos empreendedores estaduais e federais sobre a minuta do Anteprojeto da Lei Estadual de Segurança de Barragens. A Versão Consolidada Final de todas as discussões, inserida no último Relatório de 2017 - RA 09 - foi encaminhada pela SIHS à Casa Civil, que após finalização, encaminhou ao Poder Legislativo Estadual. Aguarda-se o agendamento de uma Reunião, para apresentação do texto consolidado, no Auditório da Casa Civil.

São tópicos da última Versão Consolidada do Anteprojeto da Lei Estadual de Segurança de Barragens os seguintes:

CAPÍTULO I: DISPOSIÇÕES GERAIS

CAPÍTULO II: DOS OBJETIVOS

CAPÍTULO III: DOS FUNDAMENTOS

CAPÍTULO IV: DA FISCALIZAÇÃO

CAPÍTULO V: DOS INSTRUMENTOS

- Seção I: DA CLASSIFICAÇÃO
- Seção II: DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (PSB)
- Seção III: DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)
- Seção IV: DO SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS (SEISB)
- Seção V: DA EDUCAÇÃO E A COMUNICAÇÃO

CAPÍTULO VI: DAS COMPETÊNCIAS

CAPÍTULO VII: DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

- **RA 11 - Consolidação da Minuta do Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens:**

Até o Relatório RA 09 foram concluídas todas as etapas propostas no Plano de Trabalho no que diz respeito aos debates com os órgãos empreendedores estaduais e federais sobre a minuta do Anteprojeto da Lei Estadual de Segurança de Barragens, que foi construída num processo participativo.

A Versão Consolidada Final de todas estas discussões, inserida no Relatório RA 09 - Dez/2017, foi encaminhada pela SIHS à Casa Civil, que após finalização, encaminhou ao

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

31

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

461





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Poder Legislativo Estadual. Agendou-se então uma reunião, onde o texto consolidado foi apresentado no Auditório da Casa Civil.

8.2.5 AT 06 - ASSESSORAR O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE ADUÇÃO DESTINADOS AO APROVEITAMENTO HÍDRICO COM ÁGUA DOS CANAIS DE USOS MÚLTIPLOS IMPLANTADOS COM REFORÇO DO RIO SÃO FRANCISCO:

• RA 01 - O Projeto do Canal do Sertão Baiano – CSB:

Nesta atividade foram priorizadas as informações sobre o Canal do Sertão Baiano, importante empreendimento da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, que insere a Bahia no contexto dos Projetos de Integração do São Francisco. Este Projeto encontra-se atualmente com o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e o Anteprojeto, concluídos.

• RA 02 - O anteprojeto do Canal do Xingó; Velho Chico: para muitos, a única esperança de uma infraestrutura hídrica capaz de contornar secas e prejuízos ao setor agrícola da Bahia:

Nesta atividade estão as informações preliminares sobre o Canal do Xingó, empreendimento de grande porte que está sendo estudados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. Adiciona-se neste contexto o estudo “Velho Chico: Para muitos, a única esperança de uma Infraestrutura Hídrica capaz de contornar Secas e Prejuízos ao Setor Agrícola da Bahia”, onde são demonstradas as consequências econômicas de uma Infraestrutura Hídrica Insuficiente. Este estudo caracteriza e dimensiona os prejuízos para este setor da economia decorrentes da seca atual, para reforçar a importância da segurança hídrica como forma de o Estado adotar, em caráter permanente, uma política de convivência com o semiárido.

• RA 03 - O Projeto de Integração do São Francisco – PISF; Relatório Técnico Preliminar da concepção de projeto para o Sistema Integrado de Abastecimento de Água das localidades de Bode Assado, Pedra d' Água, Lagoa do Viturino, Bom Nome, Serra Negra, Gemedor, Lagoa do Negro e Cerquinha, no município de Glória, em situação de emergência:

Nesta atividade foi inserida uma abordagem geral sobre o Projeto de Integração do São Francisco, nos seus Eixos Norte, Leste e Sul, acrescentando uma descrição dos perímetros irrigados da região de Juazeiro. Além disso, foi desenvolvido, por solicitação da SIHS, um estudo sobre a concepção de um projeto para abastecimento de 8 (oito) localidades do município de Glória, a partir de adução com aproveitamento do São Francisco, as quais estão em estado de emergência face à estiagem.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

32

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

462





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 04 - Análise crítica das alternativas para o abastecimento emergencial do SIAA Senhor do Bonfim:**

Neste Relatório estão analisados comparativamente os aproveitamentos do São Francisco que partem da sua margem direita na região de Juazeiro, englobando o Projeto de Irrigação do Salitre, o Canal do Sertão Baiano, a adutora da Caraíba Metais e a adutora para o Sistema Integrado de Senhor do Bonfim, descrevendo as alternativas técnicas e suas abrangências, interfaces, vantagens e desvantagens das soluções de infraestrutura hídrica que garantam a segurança hídrica da região, tendo em conta os conflitos de uso e baixo volume dos atuais reservatórios da bacia do Itapicuru. Assim, além, da introdução, este tema é apresentado com mapas do traçado, a descrição das alternativas, a análise crítica das mesmas e as conclusões. Esta análise mostra uma alternativa emergencial para o Sistema de Abastecimento de Bonfim a partir de recursos hídricos locais, para reforço dos sistemas existentes. A ampliação do atual sistema deve envolver o aproveitamento dos recursos hídricos do Canal do Sertão Baiano, provenientes do Rio São Francisco.

- **RA 05 - Caracterização do Canal do Sertão Baiano e dos aproveitamentos hídricos:**

Após o recebimento dos relatórios fornecidos pela CODEVASF referentes aos estudos do Canal do Sertão Baiano foram feitas exaustivas pesquisas de informações nestes documentos, com vistas a obter um entendimento completo do empreendimento da CODEVASF. O objetivo desta atividade foi inicialmente caracterizar todo o empreendimento do CSB, tanto no que diz respeito ao eixo principal como no que se refere às concepções dos Sistemas Previstos de Aproveitamento dos seus Recursos Hídricos.

Na segunda fase, foram estudados mais profundamente os seis tipos de aproveitamento propostos apresentando uma análise crítica à SIHS a cada Relatório de Atividades mensal.

Neste Relatório de Atividades número 5 foi apresentada a caracterização do empreendimento, constando os seguintes capítulos:

1. INTRODUÇÃO
2. SISTEMA ADUTOR CSB
3. APROVEITAMENTOS HÍDRICOS
4. VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO DO CSB

Nos Relatórios seguintes foi dada continuidade aos estudos com as análises críticas dos sistemas de aproveitamento.

- ADUTORAS URBANAS - 5 SISTEMAS
- ADUTORAS RURAIS - 22 SISTEMAS
- ADUTORAS LINDEIRAS - 100 SISTEMAS

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

33

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

4 6 3



CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- PERÍMETROS IRRIGADOS - 3 SISTEMAS
- MINERADORAS - 4 SISTEMAS
- PISCICULTURA - 15 SISTEMAS

- RA 06 - Caracterização do Canal do Sertão Baiano e dos Aproveitamentos Hídricos – Continuação:

O objetivo desta atividade foi caracterizar todo o empreendimento do CSB, tanto no que diz respeito ao eixo principal como no que se refere às concepções dos Sistemas Previstos de Aproveitamento dos seus Recursos Hídricos, dando continuidade nos Relatórios de Atividades 07 e 08.

Nesta segunda fase, como foi dito no Relatório RA-05, serão estudados mais profundamente os seis tipos de aproveitamento propostos no CSB para apresentar no final de cada um dos seis sistemas uma análise crítica a SIHS a cada Relatório de Atividades mensal:

- i. ADUTORAS URBANAS - 5 SISTEMAS
- ii. ADUTORAS RURAIS - 22 SISTEMAS
- iii. ADUTORAS LINDEIRAS - 100 SISTEMAS
- iv. PERÍMETROS IRRIGADOS - 3 SISTEMAS
- v. MINERADORAS - 4 SISTEMAS
- vi. PISCICULTURA - 15 SISTEMAS

Neste Relatório de Atividades número 6 foi dada continuidade aos estudos com a caracterização mais detalhada dos Sistemas de Adutoras Urbanas de Uauá e Senhor do Bonfim. No Relatório de Atividades 07 foram feitas as análises críticas desses sistemas de aproveitamento.

Para este segmento foram realizados estudos segundo a itemização apresentada a seguir:

Adutoras Urbanas:

1. Sistemas Previstos
2. Dados Básicos
3. Cronograma de Implantação dos Sistemas
4. Concepção dos Sistemas
 - Sistema CSB / SIAA de Uauá;
 - Sistema CSB / SIAA de Senhor do Bonfim;
 - Sistema CSB / SIAA de Jacobina;
 - Sistema CSB / SIAA de Miguel Calmon, e
 - Sistema CSB / SIAA do SISAL
5. Análise/Conclusões

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

34

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

464





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 07 - Caracterização do Canal do Sertão Baiano e dos aproveitamentos hídricos**
– Continuação 2:

Nesse relatório foram continuados os estudos mais aprofundados os seis tipos de aproveitamento propostos no CSB, sendo apresentada no final de cada um dos seis sistemas, uma análise crítica a cada Relatório de Atividades Mensal:

- i. ADUTORAS URBANAS - 5 SISTEMAS
- ii. ADUTORAS RURAIS - 22 SISTEMAS
- iii. ADUTORAS LINDEIRAS - 100 SISTEMAS
- iv. PERÍMETROS IRRIGADOS - 3 SISTEMAS
- v. MINERADORAS - 4 SISTEMAS
- vi. PISCICULTURA - 15 SISTEMAS

Neste Relatório de Atividades 07 foi feita a caracterização mais detalhada dos seguintes Sistemas de Adutoras Urbanas:

- Sistema CSB / SIAA de Jacobina;
- Sistema CSB / SIAA de Miguel Calmon, e
- Sistema CSB / SIAA do SISAL.

Além disto, está apresentada também a Análise dos Sistemas CSB/SIAA Uauá e CSB/SIAA Senhor do Bonfim, cujas caracterizações foram apresentadas no Relatório RA 06.

- **RA 08 - Caracterização do Canal do Sertão Baiano e dos aproveitamentos hídricos**
– Continuação 3:

Nesse relatório foram continuados os estudos mais aprofundados concluindo, a análise das adutoras urbanas correspondentes aos sistemas de Jacobina, Miguel Calmon e Sisal.

- **RA 09 - Caracterização do Canal do Sertão Baiano e dos aproveitamentos hídricos**
– Demais Usos:

O objetivo desta atividade foi caracterizar e analisar todo o empreendimento do Canal do Sertão Baiano, tanto no que diz respeito ao eixo principal como no que se refere às concepções dos Sistemas Previstos de Aproveitamento dos seus Recursos Hídricos.

Foram descritos e analisados até o RA 08 os sistemas adutores do uso "abastecimento de água", complementando-se neste RA 09, a caracterização e análise dos demais usos da água do CSB.

Foram previstos, a partir do RA 10, a caracterização e análise de outros canais de aproveitamento das águas do São Francisco.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

35

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

465

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

• **RA 10 - Caracterização do Sistema de Irrigação do Baixo de Irecê -- Parte I:**

Conforme informado no RA 09, neste Relatório RA 10 foi elaborada uma caracterização do grande Projeto de Irrigação Baixo de Irecê, localizado predominantemente no município de Xique-Xique, com área irrigável da ordem de 60.000 ha.

Além da descrição do sistema hidráulico foi feita uma apresentação das áreas irrigáveis e setores através de desenhos com as etapas e documentário fotográfico, com uma caracterização da situação atual da evolução da implantação do empreendimento.

No próximo relatório, o RA 11, está apresentado um levantamento de dados sobre o Projeto Iuiú, este outro grande projeto de irrigação para o Estado da Bahia, mas para o qual, até o momento somente foram feitos estudos diversos, sem nada ter sido ainda implantado.

• **RA 11 - Empreendimento de irrigação projeto Iuiú:**

Neste RA 11, está apresentado um conjunto de informações resultado de levantamento de dados e análises sobre o Projeto de Irrigação de Iuiú, um grande projeto que irá beneficiar uma região do Estado da Bahia com grande potencial para a agricultura, mas, até o momento, somente foram feitos estudos diversos, sem que tenha sido realizado qualquer investimento público em obras de infraestrutura hídrica para que o mesmo seja implantado. Existem na área algumas iniciativas de sistemas de irrigação, por particulares.

O projeto de irrigação Iuiú está situado no sudoeste do estado da Bahia, na região do Médio São Francisco, próximo à confluência do rio Verde Grande com o Rio São Francisco, na divisa entre os Estados de Minas Gerais e Bahia. O acesso, por via aérea, pode ser feito até as cidades de Bom Jesus da Lapa ou Guanambi, na Bahia, que ficam a uma distância do projeto, respectivamente, de 140 quilômetros pela BA-160 e 111 quilômetros, pela BR-030. A distância para Salvador é de cerca de 940 quilômetros.

No período de 29 de janeiro a 01 de fevereiro de 2018 foi realizada uma visita à área do Projeto de Irrigação Iuiú, pela equipe da UFC Engenharia, que abrangeu o seguinte roteiro de visitas:

- Ao escritório da 2ª SR da CODEVASF, em Bom Jesus da Lapa;
- Ao escritório da CODEVASF, em Guanambi;
- À Prefeitura de Malhada;
- À Prefeitura de Iuiú, e
- À área do Projeto, percorrendo-se cerca de 80 km em estradas estaduais e municipais sem pavimentação, passando pelas comunidades de Canabrava, no município de Malhada e de Pindorama, no município de Iuiú. A estrada percorrida permitiu uma visualização da área, segundo alguns aspectos como estrutura fundiária, cultivos praticados atualmente, soluções adotadas para acesso à água, topografia e cobertura vegetal. Foi visitada nesta oportunidade a Agrovila do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

36

466

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Assentamento do INCRA, denominado de "Assentamento Reunidas", onde foi observado o uso de um dos 51 km's de irrigação localizada, utilizando-se água subterrânea, fornecido pelo Governo do Estado.

Com base nas informações levantadas, tanto na viagem a campo como em visita aos escritórios da CODEVASF na região, além de pesquisa de dados secundários, foi possível fazer uma avaliação do Projeto de Irrigação do Iuiú.

O texto foi iniciado com um capítulo que abordou os "Antecedentes", onde foi resumida a história do projeto, desde o ano de 1990, quando foram realizados os primeiros levantamentos de solos e de cadastramento físico, visando o estudo de Pré-Viabilidade. Posteriormente, foram feitos os estudos de Viabilidade e Projeto Básico para a Etapa 1 do empreendimento. Atualmente, segundo informações fornecidas pela CODEVASF, estavam sendo realizados estudos de atualização e adequação.

Outro capítulo do texto fez um relato da atuação da CODEVASF e um resumo das características socioeconômicas dos municípios de Iuiú, Malhada, Palmas de Monte Alto e Sebastião Laranjeiras, envolvidos no Empreendimento Projeto de Irrigação Iuiú.

Em seguida foi feita uma descrição da localização e acessos do projeto e dos estudos existentes, abrangendo desde os primeiros estudos realizados na região até os atuais estudos em desenvolvimento pela CODEVASF, onde foram apresentadas as características dos estudos de Pré-Viabilidade, Viabilidade e Projeto Básico e suas atualizações e adequações.

Foi apresentado também um quadro da situação atual da área do projeto obtido a partir de informações "in-loco" quando da viagem à região, oportunidade em que foi feito um documentário fotográfico mostrando a realidade das comunidades existentes na área do projeto, os aspectos da exploração agrícola atual, predominantemente de sequeiro, mas, sempre observando-se alguns sistemas de irrigação, os assentamentos do INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, que abrangem cerca de 160 famílias e mais de 4.000 hectares e, em alguns locais, muitas áreas hoje improdutivas mas que já foram objeto de exploração com algodão, antes da chegada da praga do "bicudo".

A região do Iuiú foi uma das mais importantes para a agricultura do Estado na década de 80. Enquanto ainda era embrionária a produção de grãos no Oeste, onde eram frequentes as disputas violentas pela terra, as culturas do algodão herbáceo e do arroz de sequeiro no vale Iuiú utilizavam tecnologia de ponta, como aviação agrícola para controle de pragas. Contudo, o surgimento da praga do bicudo (*Anthonomus grandis*), devido provavelmente à utilização de sementes oriundas de outras regiões já afetadas pela praga, causou estragos devastadores e incentivou o redirecionamento dos fazendeiros para a atividade pecuária. Uma vez desenvolvidas novas variedades mais precoces do algodão bem como novas técnicas mais adequadas de manejo, a praga foi controlada e a cotonicultura promete retornar com muito vigor.

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

37

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

O Capítulo mostrou também uma situação heterogênea entre os municípios com áreas no Projeto de Irrigação. Dentre os municípios beneficiados diretamente com o Projeto do Vale do Iuiú, Palmas de Monte Alto tem a maior população - 22.553 habitantes, segundo as estimativas do IBGE para 2017, e também a maior superfície territorial, de 2.563 km². Os demais municípios têm menos de 2.000 Km² de superfície cada, e população inferior a 20 mil habitantes. Malhada, o mais diretamente impactado pelo Projeto, tem 17.526 habitantes (IBGE 2017). Sebastião Laranjeiras é o município com melhor Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, indicador que resulta de uma combinação entre indicadores de condições de vida (longevidade), de educação (escolaridade) e de renda, com IDH de 0,615, o mais próximo do IDH médio para o Estado da Bahia que é 0,660. Malhada, às margens do São Francisco, é o município que possui o IDH mais baixo (0,562). O município de Iuiú tem a renda *per capita* mais alta, de R\$ 7.734,82 (IBGE 2015), assim mesmo, 52% menor do que a renda *per capita* média do Estado que é R\$16.115,89, enquanto em Sebastião Laranjeiras e Palmas de Monte Alto, as rendas médias por habitante, são inferiores a R\$ 6,5 mil.

O documento mostrou também que a seca tem provocado sérios danos à agricultura local. Pindorama o maior distrito do município de Iuiú, há sete anos não produz nada em lavouras de sequeiro. Antes da Seca, o algodão de sequeiro ocupava o segundo lugar no Valor Bruto da Produção das Lavouras dos quatro municípios com áreas no Projeto de Irrigação do Iuiú, um montante de R\$ 10 milhões anuais, que representava então 25% do Valor Total da Produção. A seca reduziu de 35 para 8 mil toneladas a colheita de banana nos quatro municípios da região do Iuiú, e agora representa apenas 24% da produção anterior à seca. Mostra também que, apesar de menos atingida pela estiagem, a Pecuária, também sofreu com a seca.

• **RA 01 F2 - Análise do empreendimento "Projeto de Irrigação Mocambo/Cuscuzeiro":**

No RA 01 F2, foi apresentado um conjunto de informações resultado de levantamento de dados e análises sobre o Projeto de Irrigação de Mocambo/Cuscuzeiro.

Foi apresentado um resumo do Projeto Básico com Estudo Econômico, desenvolvido pela SEAGRI, em 2003. Este projeto foi previsto ser implantado em 3 etapas, cuja área total é de cerca de 12.000 ha. O estudo pedológico ao nível de reconhecimento foi desenvolvido, nesse mesmo contrato, em um universo de cerca de 23.000 ha sendo selecionado os 12.000 irrigáveis que compõem as 3 etapas do projeto. O Projeto Básico propriamente dito foi desenvolvido apenas para a área da primeira etapa, com 6.000 ha SAU (Superfície Agrícola Útil).

A análise que se pode fazer deste projeto é que apresenta condições bastante favoráveis para o desenvolvimento da agricultura irrigada, com solos de boa qualidade e clima propício ao desenvolvimento dos cultivos irrigados, mas que evidenciou, a princípio, dois problemas para serem resolvidos com redefinição de parte de sua concepção, quais sejam: o traçado da ferrovia oeste-leste (FIOL) interferindo com o traçado do canal

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

38

4 6 8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR 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: 29/03/2019, às 10:50.

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

principal e a possível indisponibilidade de recursos hídricos no local da captação projetada o que induziu o seu deslocamento para jusante na busca de um ponto com maior vazão disponível, a jusante da confluência com o Rio Corrente, circunstância que eliminou a condição favorável original de captação gravitária. A CODEVASF já contratou esta adequação do projeto, que passou a ter uma captação, localizada a jusante do povoado de Coragina, com estação elevatória e adução até o canal principal do projeto.

- **RA 02 F2-** Estudo de alternativas de abastecimento de água de Riacho de Santana a partir do Rio São Francisco ou de seus afluentes:

No RA 02 F2, foram apresentados, por solicitação referida em reunião com a SIHS, os estudos preliminares de alternativas de abastecimento de água de Riacho de Santana a partir do Rio São Francisco ou de cursos d'água em sub-bacias afluentes do São Francisco, mais próximas do rio principal, mas que demandam a construção de barragem de acumulação, tendo em vista os problemas de desabastecimento do SAA de Riacho de Santana, cujo manancial atual é uma barragem com bacia hidrológica muito pequena, o que provocou a severa escassez de água no manancial na última estiagem.

As alternativas traçadas em caráter preliminar visaram indicar as opções para estudos mais aprofundados.

- **RA 03 F2 -** Estudo de alternativas do projeto de ampliação da segurança hídrica da Bacia do Rio Verde:

Uma das importantes preocupações da CODEVASF diz respeito à Ampliação da Segurança Hídrica da Bacia do Rio Verde, otimizando o Projeto do Baixo de Irecê. Por outro lado, além da superexploração do manancial subterrâneo na região de Irecê, o Estado da Bahia vem buscando soluções para garantir o abastecimento de cidades e localidades da região, com flagrantes conflitos com o uso da irrigação na Barragem de Mirorós, cuja minimização resultou na recente entrada em operação da adutora para Irecê, com captação do Rio São Francisco.

O RA 03 F2, apresentou, por solicitação referida da SIHS, uma análise dos estudos de viabilidade que estavam sendo desenvolvidos para a CODEVASF, a partir de águas do Rio São Francisco, com usos integrados para Irrigação e Abastecimento Humano, considerando várias alternativas que deverão subsidiar as soluções.

As alternativas traçadas nesta análise consideraram os usos atuais e previstos nos projetos já implantados e visaram indicar as opções para estudos mais aprofundados e projetos.

- **RA 04 F2-** Análise da transformação, através da moderna tecnologia, do sistema de irrigação dos Projetos Mandacaru e Maniçoba:

Este documento objetivou mostrar as inúmeras vantagens obtidas com a transformação do sistema de irrigação parcelar no Projeto Mandacaru, localizado na região de Juazeiro, jurisdição da Sexta Superintendência Regional da CODEVASF – 6ª SR.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

39

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

469





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

O sistema atualmente utilizado nos projetos de irrigação mais antigos da 6ª SR, tais como Mandacaru, Maniçoba, Tourão (ou Mandacaru II) e Curaçá, é o de aplicação da água às plantas pelo método superficial, ou seja, inundação ou sulcos. A CODEVASF, a título experimental, implantou em todo o Projeto Mandacaru, um sistema de irrigação localizada e individual, por lote, e vem até o momento observando os resultados técnicos e econômicos desta mudança. Este relatório procurou mostrar estas alterações na produção hidroagrícola do perímetro e indicou que tal implementação deve ser replicada para os demais projetos da região, como forma de alavancar a produtividade dos cultivos, melhorar as condições socioambientais da região, além de contribuir para a revitalização do Rio São Francisco, na medida em que minora os retornos de agrotóxicos para a calha do rio e reduz o transporte de sedimentos. Outro fator importante é a economia de água e energia, no balanço hidro energético do São Francisco. Caracteriza também este relatório o Perímetro de Maniçoba, um dos maiores projetos da região, dentre os mais antigos, e que deverá ter seu sistema transformado.

- **RA 05 F2 - Sistema de Irrigação dos Projetos Tourão e Curaçá e a necessidade de transformação para o método da irrigação localizada:**

Este documento deu continuidade ao relatório (RA 04) apresentado anteriormente e mostrou a necessidade da transformação do sistema de irrigação parcelar dos Projetos Tourão (área de pequeno produtor ou Mandacaru II) e Curaçá, localizados na região de Juazeiro, jurisdição da Sexta Superintendência Regional da CODEVASF – 6ª SR.

O sistema atualmente utilizado nos projetos de irrigação mais antigos da 6ª SR, tais como Mandacaru, Maniçoba, Tourão (ou Mandacaru II) e Curaçá, é o de aplicação da água às plantas pelo método superficial, ou seja, inundação ou sulcos. A CODEVASF, a título experimental, implantou em todo o Projeto Mandacaru, um sistema de irrigação localizada e individual, por lote, e vem até o momento observando os resultados técnicos e econômicos desta mudança.

Com base no conhecimento das alterações na produção hidroagrícola do Perímetro Mandacaru, este relatório indicou que tal implementação deve ser replicada para os demais projetos da região, como forma de alavancar a produtividade dos cultivos, melhorar as condições socioambientais da região, além de contribuir para a revitalização do Rio São Francisco, na medida em que minora os retornos de agrotóxicos para a calha do rio e reduz o transporte de sedimentos. Outro fator importante é a economia de água e energia, no balanço hidro energético do São Francisco. Este relatório também fez uma descrição dos dois Perímetros de Tourão e Curaçá, dois grandes projetos da região, dentre os mais antigos, e que deverá, em prol das vantagens socioeconômicas e ambientais, ter seu sistema transformado.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

40

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

470

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

8.2.6 AT 07 - ASSESSORAR A ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS E NOTAS TÉCNICAS:

- **RA 01** - Considerações sobre a gestão de recursos hídricos:

A Contratada prestou assessoramento à elaboração de uma Nota Técnica sobre gestão de recursos hídricos no Estado, a partir de uma minuta apresentada pela Diretoria de Revitalização das Bacias e Sub-bacias Hidrográficas da SIHS. Esta nota abordou a multiplicidade de atribuições e a sobrecarga de demandas para alguns organismos que compõem o cenário institucional dos recursos hídricos no Estado e sugeriu algumas medidas destinadas a colaborar na superação destas sobrecargas.

- **RA 02** - Plano de Segurança Hídrica para o Estado da Bahia – PESH/BA; Escopo para estudo de viabilidade da Barragem do Careta, no município de Macururé - Ba:

A contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica demanda a alocação de recursos que estão sendo reivindicados junto ao Governo Federal. Para tanto, a SIHS demandou da UFC a elaboração de uma Nota Técnica com informações gerais e justificativas sobre a importância e do referido Plano para o Estado da Bahia, em consonância com a Política Nacional de Segurança Hídrica. Foi elaborada também, antes da visita realizada a campo, uma Nota Técnica sobre a Barragem do Careta, em caráter preliminar.

- **RA 03** - SIAA localidades do município de Glória:

Tendo em vista a situação de estado de emergência, a SIHS solicitou também a elaboração de uma Nota Técnica referente aos estudos preliminares do Sistema de Abastecimento de Água para atender localidades no município de Glória.

- **RA 04** - As chuvas recentes e a recuperação dos reservatórios da RMS:

Tendo em vista que a crise hídrica continua assolando o interior do Estado, mas que aparentemente teria arrefecido em relação à RMS face às chuvas que caíram em Salvador em meados de Maio, a UFC apresentou uma Nota Técnica buscando ilustrar a real representatividade desta precipitação pluviométrica nos principais mananciais que abastecem o Sistema Integrado de Salvador, retratando uma análise simplificada e pontual para o período de observação de 15 a 22 de maio de 2017.

- **RA 05** – Agropolo Mucugê - Ibicoara:

A UFC apresentou neste RA – 05 uma Nota Técnica que caracteriza um polo de desenvolvimento agrícola localizado na Chapada Diamantina, mais precisamente nos municípios de Ibicoara e Mucugê, localizados a 550 km de Salvador, a cerca de mil metros de altitude (Ibicoara a 1.027 metros e Mucugê a 983 metros), denominado pelos empresários de Agropolo.

Esta condição de altitude elevada, entre outros fatores, permitiu o desenvolvimento de uma atividade agrícola especializada em poucos produtos adequados ao clima local.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

41

471





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

como o café arábica, a batata-inglesa e o tomate. O objetivo desses empresários é o fortalecimento de um polo agrícola que pela sua localização pode explorar uma agricultura de clima temperado. Com uma área projetada de mais de 158.000 ha de cultivos, o Agropolo Mucugê-Ibicoara poderá gerar mais de cinco mil empregos diretos. O Censo Agropecuário do IBGE contabilizou em 2006 nos dois municípios do Agropolo um total de 12.806 pessoas ocupadas nos estabelecimentos agrícolas, sendo 10 mil em Ibicoara e 2,8 mil em Mucugê. Com a escassez de chuvas dos últimos cinco anos, as condições de produção na região do Agropolo se tornam cada vez mais precárias, a ponto de colocar o setor produtivo à beira de um colapso econômico e social. A reserva de água na Barragem do Apertado, em Mucugê, que é a principal fonte hídrica para a produção agrícola na região, tem o armazenamento atual de 7,71% da sua capacidade e 11,04 hm³, (INEMA, 26 de junho de 2017), o que tem preocupado os produtores do Agropolo. Diante desse cenário, os agricultores se movimentam para garantir da parte do Governo Estadual, a alocação dos recursos necessários aos investimentos para tirar do papel a tão reivindicada Barragem de Casa Branca, sobre o rio Capãozinho, localizada nos municípios de Mucugê e Ibicoara.

- **RA 06 - Recuperação da Barragem de Itamaracá:**

A UFC apresentou no RA – 06 uma Nota Técnica sobre as ações de recuperação da Barragem de Itamaracá, no município de Itabuna, Distrito de Ferradas.

- **RA 07 - Açudes e Barragens: benefícios e cuidados:**

A UFC apresentou no RA 07 uma Nota Técnica com uma análise histórica no mundo, no Brasil e na Bahia sobre Barragens de uma maneira geral. Coloca a importância de decisões nacionais que datam do Segundo Império e que foram relevantes para o planejamento e construção de grandes reservatórios no Nordeste do País. Ressalta o papel que as barragens tiveram ao contribuir de modo efetivo para a ocupação populacional das regiões semiáridas, a expansão dos rebanhos e ao assegurar a oferta de água para diversos tipos de uso, como a geração de energia elétrica e a irrigação. Descreve também o atual estado da arte deste importante instrumento de infraestrutura hídrica na Bahia, que partindo de um projeto de infraestrutura hídrica, necessita cada vez mais integrar uma Proposta de Desenvolvimento Regional. A nota finalizou com breve análise da problemática de relocação de populações em áreas a serem alagadas por novas barragens no Estado, um "efeito colateral" inerente à implantação de infraestruturas físicas, tendo como referência as experiências recentes das barragens de Baraúnas (Seabra) e Colônia (Itapé/Itabuna), que integram um rol de projetos de barragens que estão sendo executados ou deverão ser executados nos próximos anos.

- **RA 08 - Enchimento da Barragem do Rio Colônia: condicionantes ambientais e riscos de eutrofização:**

No RA 08 foi apresentada uma Nota Técnica com uma análise dos diversos aspectos que envolvem a conclusão e o início da operação da Barragem do Rio Colônia, no município de Itapé, visando principalmente garantir o abastecimento de água da cidade de Itabuna.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

42

472

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Foram abordados aspectos importantes sobre a quantificação e supressão de vegetação e suas implicações na existência ou não de riscos de eutrofização do lago, remanejamento de moradores remanescentes, obras de desvio da BA 120 e acessos, remanejamento da eletrificação e as perspectivas de enchimento do reservatório nas chuvas do verão, independentemente do fechamento ou não das galerias de desvio.

• **RA 09 - A Repercussão das estiagens no Lago de Sobradinho:**

No RA 09 apresentou-se uma Nota Técnica com uma análise das ocorrências recentes de redução de vazões no Rio São Francisco, onde a maior representação está registrada na série de reduções de vazões de descarga da barragem de Sobradinho, definidas pela ANA – Agência Nacional de Águas neste ano de 2017, e as implicações decorrentes à jusante e nas margens do Lago de Sobradinho. Recentemente as chuvas voltaram a ocorrer, mas ainda estão longe de garantir a reconstituição do lago com um nível razoável de segurança hídrica e recomposição ambiental.

• **RA 10 - Degradação Ambiental na Bacia do Rio Joanes:**

Apresentou-se no RA 10 uma Nota Técnica sobre a situação de degradação ambiental da bacia do Rio Joanes, tanto nos trechos à montante da Barragem de Joanes II como no baixo Joanes, considerando as denúncias recentes que vieram a público em matérias na imprensa. Não há dúvidas sobre o impacto negativo na qualidade das águas e na redução de vazões destes importantes mananciais que abastecem o SIAA de Salvador.

Na época as chuvas tinham voltado a ocorrer, mas ainda estavam aquém de garantir a reconstituição dos reservatórios com um nível razoável de segurança hídrica e recomposição ambiental.

• **RA 11 - Sugestões de estudos, projetos e ações para a implementação das soluções para as barragens da bacia do rio Itapicuru Açu:**

Tendo em conta a preocupação do Governo do Estado com a infraestrutura e com a gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Itapicuru Açu, cujo Tema é também abordado neste Relatório, apresentou-se uma Nota Técnica com o Tema: **SUGESTÕES DE ESTUDOS, PROJETOS E AÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS SOLUÇÕES PARA AS BARRAGENS DA BACIA DO RIO ITAPICURU AÇU.**

O primeiro estudo realizado foi a atualização dos Estudos Hidrológicos preliminares, a partir de novos levantamentos topográficos/aerofotogramétricos, os quais conduziram a novas relações cota x área x volume das barragens de Angelim, Rio das Pedras e Espanta Gado, o que consolidou os resultados apresentados neste RA 11.

Em sequência sugeriu-se a elaboração dos ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS PRELIMINARES, seguindo-se então a contratação de ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA ECONÔMICA E AMBIENTAL E ANTEPROJETO DE NOVAS BARRAGENS NO RIO ITAPICURU AÇU. Permitindo uma análise mais detalhada das soluções, o seu estudo hidrológico contemplou a operação conjunta dos reservatórios, incluindo as

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador – BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

43

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

473





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Barragens existentes de Aipim, Pindobaçu e Ponto Novo (com "**DERVB**" - Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação) a partir das novas informações hidrológicas disponíveis e considerando as demandas atuais e futuras a serem aduzidas destas Barragens.

Nesta simulação foram considerados os usos de água a montante e a jusante destas barragens, as outorgas de uso de água existentes e possíveis de serem concedidas, bem como, serem adotadas as novas regras operacionais, inclusive os níveis de alerta definidos para estas barragens. Deverão ser simuladas situações mais críticas nos cursos d'água e a influência da implantação das novas barragens no trecho de influência das barragens analisadas.

É fundamental que os dados hidrológicos dos postos fluviométricos existentes na sub-bacia do rio Itapicuru Açu e operados pelo INEMA sejam utilizados para definir as novas séries de vazões afluentes aos reservatórios.

- **RA 01 F2** - Avaliação da disponibilidade hídrica da bacia do Rio Itapicuru Açu na situação atual e em face das possibilidades de implementação de novas barragens:

Complementando as informações sobre os estudos e propostas de gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Itapicuru Açu, apresentou-se no RA 01 da Fase 2 uma Nota Técnica com o Tema: **AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA DO RIO ITAPICURU AÇU NA SITUAÇÃO ATUAL E EM FACE DAS POSSIBILIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS BARRAGENS.**

- **RA 02 F2** - A continuidade nos estudos e projetos de empreendimentos de Infraestrutura Hídrica – Barragens:

Considerando o leque dos diversos estudos de barragens, no contexto das futuras intervenções visando a Segurança através de obras adequadas de Infraestrutura Hídrica, foi apresentada uma Nota Técnica com o Tema: **A Continuidade nos Estudos e Projetos de Empreendimentos de Infraestrutura Hídrica – Barragens**, onde se destacou a importância do planejamento integrado e da continuidade dos Estudos e Projetos destes empreendimentos, pois a sua postergação poderá provocar graves crises no futuro.

- **RA 03 F2** - O processo de implantação da Barragem do Colônia:

A oportunidade de registrar um breve histórico da Barragem do Colônia foi bastante apropriada no Relatório de Atividades 03 da Fase 02, período onde se inaugurou, em 04/07/2018, após o fechamento definitivo da segunda galeria de desvio, que ocorreu em 14/06/2018.

Assim, foi apresentada uma Nota Técnica com o Tema: **"O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DO COLÔNIA"**, onde se destacou a importância do Planejamento, dos Estudos, dos Projetos e Construção deste importante empreendimento.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

44

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas



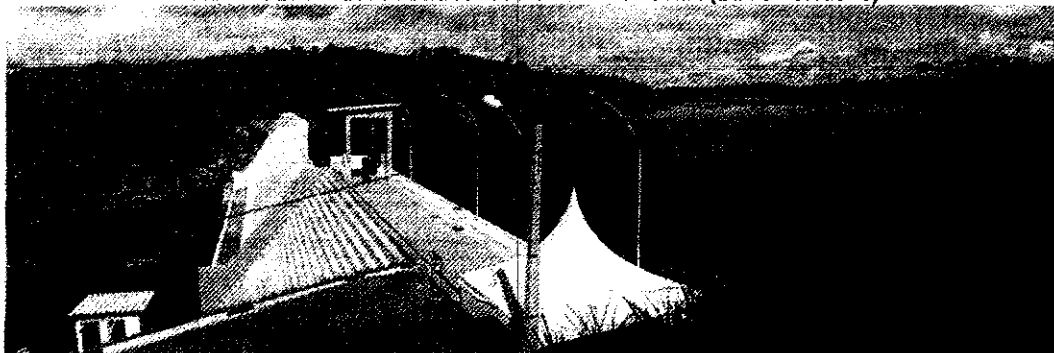
474



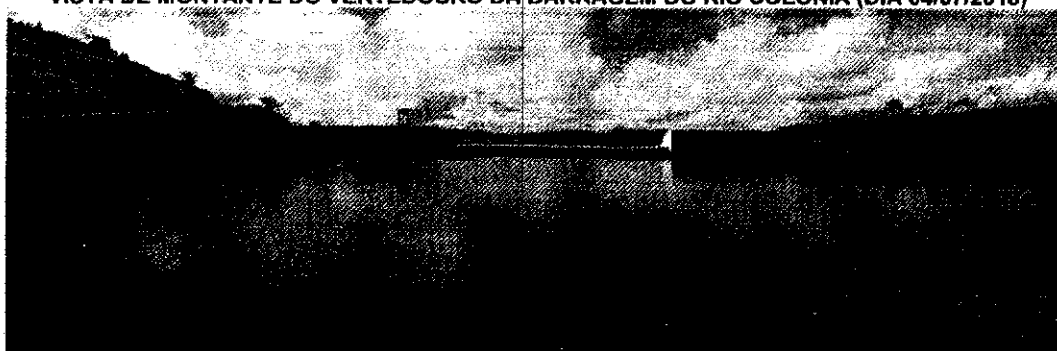
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Seguem as fotos da Barragem do Colônia:

VISTA GERAL DA BARRAGEM DO RIO COLÔNIA (DIA 04/07/2018)



VISTA DE MONTANTE DO VERTEDEIRO DA BARRAGEM DO RIO COLÔNIA (DIA 04/07/2018)



VISTA A JUSANTE DO VERTEDEIRO (DIA 04/07/2018)



• RA 04 F2 -Implantação de "DERVB" na Barragem de Pindobaçu:

Neste Relatório foi apresenta a Nota Técnica referente à análise da utilização do sistema "DERVB" (Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação) na Barragem de Pindobaçu, na

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

45

475

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

bacia do Rio Itapicuru-Açu, sistema esse que já foi instalado nesta bacia, na Barragem de Ponto Novo.

- **RA 05 F2** – O recente rebaixamento do reservatório da Barragem do Rio Colônia.

Neste Relatório foi apresentada a Nota Técnica 01 RA 05 F2, referente ao arriscado rebaixamento do reservatório da Barragem do Rio Colônia, que ocorreu após o fechamento das galerias provisórias de desvio do rio e da inauguração do empreendimento, pelo Governo do Estado, ocorrida em 04/07/2018. O assunto foi abordado nos debates do evento promovido pelo Ministério Público - BA na manhã do dia 31 de agosto de 2018, no Auditório Afonso Garcia Tinoco – Sede do MPBA – CAB, com o tema "Mudanças no Marco Regulatório do Saneamento Básico: o que esperar da participação privada no setor". A questão da barragem do Rio Colônia veio à baila por conta das perspectivas de privatização da EMASA – Empresa Municipal de Saneamento Ambiental de Itabuna, tendo em conta a "nova" disponibilidade de água a partir da Barragem do Colônia, implantada pelo Governo do Estado através da EMBASA, mas que deverá ter a operação a cargo da CERB.

VISTA DE MONTANTE DA BARRAGEM: OBSERVAR A MARCA D'ÁGUA INDICANDO O REBAIXAMENTO DO NÍVEL, QUE JÁ ESTAVA PRÓXIMO DE ATINGIR O VERTEDOURO



- **RA 06 F2** – Complemento ao RA 05:

Neste Relatório foram apresentadas duas Notas Técnicas:

A Nota Técnica 01 RA 06 F2: referente à análise da utilização do sistema "**DERVB**" (Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação) na Barragem do Aipim, município de Antonio Gonçalves, na bacia do Rio Itapicuru-Açu (sistema esse que já foi instalado nesta bacia, na Barragem de Ponto Novo), com observações e fotos da visita a campo, quando foi possível fazer análises mais apuradas a respeito da utilização do **DERVB** para esta barragem.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA. CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

46

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

476

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR 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

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 29/03/2019, às 10:50.





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

VISTA DO CANAL DE APROXIMAÇÃO DO SANGRADOURO



A Nota Técnica 02 RA 06 F2: retoma e complementa as conclusões sobre a proposta de implantação de uma Barragem no Alto Rio Salgado, a partir de amostras de água que foram coletadas para análises da qualidade da água durante a viagem ao sítio da barragem em estudo.

8.2.7 AT 08 - EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS PARA SUBSIDIAREM ESTUDOS E PROJETOS NO LOTE 01:

- **RA 06** - Plano de Levantamento Topográfico para estudos da Barragem do Rio da Caixa.
- **RA 07** - Estudos da CERB; estudos do Inema; Definição de prioridades para os estudos e levantamentos:

Informações da fase de mobilização e levantamento de dados de outros estudos para o Levantamento Topográfico dos sítios de eixos de barragens no Rio da Caixa, Bacia do Rio Paramirim. As equipes partiram para campo no dia 3 de outubro de 2017, inclusive para estudos geológicos, levantamento topográfico convencional de sítios de dois eixos definidos como prioritários e levantamento topográfico-cadastral por Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT.

- **RA 08** - Estudos da Bacia do Rio Paramirim; Estudos da Bacia do Rio Itapicuru-Açu:

O Relatório 08 apresentou os levantamentos topográficos realizados no sítio do Eixo 1 da Barragem do Rio da Caixa, Bacia do Rio Paramirim. Além do levantamento topográfico convencional nos eixos dos dois sítios definidos como prioritários, estava sendo executado, no período, o levantamento topográfico-cadastral das bacias por Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT. Foram apresentadas imagens da execução destes serviços (fotos), parte dos quais estavam em andamento, sendo concluídas até o final de novembro.

Foram apresentados também os estudos de volumes das bacias de acumulação em sítios de barragens no Rio da Caixa e no Rio Itapicuru-Açu.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar – Centro Administrativo da Bahia, Salvador – BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

47

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

• **RA 09 - Estudos da Bacia do Rio Paramirim:**

No RA 09 foram apresentados os resultados dos levantamentos topográficos convencionais realizados no sítio do Eixo 1 e no sítio do Eixo 3 da Barragem do Rio da Caixa, Bacia do Rio Paramirim, bem como os levantamentos aerofotogramétricos das bacias hidráulicas dos sítios dos Eixos 1, e Eixos 3, executados por Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT.

Assim, todas as referências altimétricas, a partir do RA 09, para os estudos da Bacia do Paramirim, tiveram como Referência de Nível (RRNN) os levantamentos topográficos realizados em campo, e não mais as cotas do *Google-Earth* que foram utilizadas nos estudos preliminares e no planejamento dos levantamentos.

• **RA 10 - Estudos da Bacia do Rio Paramirim.**

No RA 10 foram apresentados os resultados dos levantamentos aerofotogramétricos das bacias hidráulicas dos sítios dos Eixos 1, e Eixos 3, executados por Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT, das Barragens do Rio da Caixa, Bacia do Rio Paramirim. Também está apresentado o perfil da ocupação das bacias hidráulicas dos dois eixos.

Segue dados principais dos eixos estudados:

DADOS PRINCIPAIS DOS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS DOS ESTUDOS DAS ALTERNATIVAS DOS EIXOS NOS SÍTIOS E01 E E03 DE BARRAGENS NO RIO DA CAIXA

ALT.	COORD. DE LEITO (UTM)	COTA DE LEITO (m)	COTA DE CRISTA (m)	COTA DE INUND. (m)	ALTURA DO BARRAMENTO. (m)		COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA (m)		BACIA HIDRÁULICA	
									VOL.	ÁREA
									(hm³)	(ha)
EIXO 01 a	809756.2683N	554	562	580	BARRA 28,00	DIQUE 4,00	BARRA 312,11	DIQUE 220,73	11,20	102,18
	8547366.4245E									
EIXO 01 b	809688.7843N	555	602	600	47		568,57		34,91	154,31
	8547278.1983E									
EIXO 03 a	813848.6802 N	678	726	724	48		439,38		30,04	211,61
	8541499.9220 E									
EIXO 03 b	813952.6962 N	679	727	725	48		438,83		30,40	196,37
	8541389.6733 E									

- **RA 11 - Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos hidrológicos preliminares da Bacia do Rio Itapicuru Açu, considerando o complexo de barragens existentes e previstas:**

Um modelo digital do terreno, segundo Camara e Medeiros (2006), é uma representação matemática computacional da distribuição de um fenômeno espacial que ocorre dentro de uma região da superfície terrestre. Este modelo pode ser gerado a partir de curvas de nível e pontos altimétricos. A partir do modelo digital do terreno, de acordo com Freire (2007, p. 253) “é possível gerar perfis de terreno e visualizar áreas de vertentes auxiliando em projetos de assentamentos humanos”.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

48

478



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz
O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Os materiais utilizados para atingir os objetivos propostos constituíram-se de imagens obtidas da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) que são imagens de radar que possuem informações altimétricas com resolução espacial de 90 metros. As imagens de radar do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) foram obtidas no site da Embrapa (<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/pb/pb.htm>), no qual foi escolhido o quadrante que corresponde à área de interesse, que neste caso se refere à carta SB24-V-B.

Após a obtenção dos dados foi realizada a importação das imagens de radar e recorte da imagem SRTM, no ARCGIS, onde as curvas foram modeladas. O sistema de coordenadas utilizado nesse trabalho foi o Universal Transversa de Mercator (UTM) e o Datum foi o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), zona 24, Hemisfério Sul.

Também foram apresentados, no Volume II, as revisões do Perfil de Ocupação das áreas das bacias Hidráulicas das Barragens do Rio da Caixa, Eixo 1b e Eixo 3b, baseadas nos levantamentos topográficos/aerofotogramétricos realizados pela UFC, com a utilização de VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado.

DRONE PARA O SERVIÇO DE
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



PERCURSO DO DRONE PARA
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO NO EIXO 01A



- **RA 01 F2** - Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos de eixos de barragens na Bacia do Rio Utinga; plano de levantamento topográfico para estudos da barragem da Bacia do Rio Utinga;

Por solicitação da SIHS foram desenvolvidos Estudos Cartográficos de eixos para barragens na Bacia do Rio Utinga. O estudo preliminar é composto por 3 (três) eixos de Barragens de acumulação em afluentes do Rio Utinga (Rio Mocambo, Riacho Lajinha e Rio Bonito) e mais 3 (três) eixos de Barragem de Nível no próprio Rio Utinga.

Foram apresentados dados preliminares do Plano de Levantamento Topográfico, com uma estimativa de cotas de crista e de alagamento, volumes dos reservatórios, extensão da crista e do levantamento previsto para cada eixo, ver quadro a seguir.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA. CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

49

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8dBaz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

PLANEJAMENTO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DOS ESTUDOS DAS ALTERNATIVAS DE BARRAGENS NA BACIA DO RIO UTINGA

ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE BARRAGENS NA BACIA DO RIO UTINGA									
ALTERNATIVAS	COORDENADA DE LEITO (UTM)	COTA DE LEITO (m)	COTA DE CRISTA (m)	COTA DE INUNDAÇÃO (m)	ALTURA DO BARRAMENTO (m)	COMPRIMENTO TOTAL CRISTA (m)	BACIA HIDRÁULICA		ÁREA DA BACIA HIDROLÓGICA* (ha)
							VOLUME ESTIMADO* (hm³)	ÁREA (ha)	
AFLUENTES	EIXO RIO MOCAMBO	277006.8177 E	539	562	560	23	334,76	11,63	123,94
		8665218.6559 N							
	EIXO RIACHO LAGINHA	2266478.1606 E	534	566	564	32	415,06	23,29	128,53
		8663165.4108 N							
	EIXO RIO BONITO	260095.871 N	477	501	499	24	288,36	23,90	190,70
		8634464.059 E							
RIO UTINGA	EIXO A	266257.884 N	461	469	467	8	251,47	5,47	139,62
		8649333.763 E							
	EIXO B	266228.378 N	467	476	474	9	362,56	2,98	73,45
		8652614.182 E							
	EIXO C	267287.984 N	479	485	483	6	162,97	4,81	109,06
		8654894.37 E							

*NÃO FORAM FEITOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS, OS QUAIS SÃO INDISPENSÁVEIS PARA VERIFICAR A COMPATIBILIDADE DOS VOLUMES ESTIMADOS COM A CAPACIDADE DE ALIMENTAÇÃO DAS BACIAS HIDROLÓGICAS.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 8d8Baz

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

50

480





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- **RA 02 F2** - Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos de revitalização da Bacia do Paramirim, levantamento de nascentes da Bacia do Rio Colônia e estudo de alternativas de abastecimento de Riacho de Santana; Plano de levantamento topográfico para estudos de abastecimento de água de Riacho de Santana.
- **RA 03 F2** - Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos de eixo de Barragem na Bacia do Rio Salgado; Plano de levantamento topográfico para estudos da Barragem da Bacia do Rio Salgado; Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos de revitalização da bacia do Rio da Caixa a montante do Sítio 01; Elementos cartográficos que subsidiaram os estudos do Rio Verde.
- **RA 04 F2** - Elementos cartográficos que subsidiaram o estudo do eixo de Barragem Espanta Gado na Bacia do Rio Utinga; Levantamento topográfico aerofotogramétrico para estudos da Barragem de Espanta Gado.

No tema Revitalização de Bacias Hidrográficas, foi elaborado um levantamento de nascentes, com base em imagens de satélite, para a quantificação dos serviços do Projeto de Revitalização da Sub-bacia do Rio Capãozinho à montante da Barragem de Casa Branca.

Também foram apresentados, os desenhos/ mapas e o Relatório de Serviços de Campo detalhando de como foram executados os levantamentos aerofotogramétricos de campo com VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado, na área do sítio e lago da futura Barragem de Espanta Gado.

- **RA 05 F2** – Elementos cartográficos que subsidiaram o estudo do eixo de Barragem Rio das Pedras na bacia do Rio Itapicuru- Açú; Levantamento Topográfico Aerofotogramétrico para estudos da Barragem de Rio das Pedras.

No tema Revitalização de Bacias Hidrográficas, foi elaborado um levantamento de nascentes, com base em imagens de satélite, para a quantificação dos serviços do Projeto de Revitalização da Sub-bacia do Rio Verde à montante da Barragem de Miorós.

Para auxiliar o embasamento dos estudos do Item “Assessoria a Elaboração de Projetos Estratégicos de Segurança Hídrica”, foram elaboradas plantas do Sítio da Barragem proposta no Rio Salgado com a Topografia da Bacia Hidráulica e a Bacia Hidrológica.

Também estão apresentados, os desenhos/ mapas e o Relatório de Serviços de Campo detalhando de como foram executados os levantamentos aerofotogramétricos de campo com VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado, na área do sítio e lago da futura Barragem de Rio das Pedras.

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

51

4 8 1

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019

Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50

Chave de impressão: 8d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

9 EQUIPE TÉCNICA

NOME	CONSELHO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	ATUAÇÃO
Carlos Henrique Medeiros	CREA/BA Nº 7.979-D	Engenheiro Civil	Consultor (C1)	Atividade 04
Pedro Antônio Passos de Oliveira	CREA/BA Nº 4.869-D	Engenheiro Civil	Coordenador Geral	Coordenação Geral
Rodolpho de Albuquerque Soares Veras	CREA/BA Nº 50.737.514-9	Engenheiro Civil	Coordenador Geral	Coordenação Geral
Antonio Olavo de Almeida Fraga Lima	CREA/BA Nº 9.206-D	Engenheiro Civil e Sanitarista	Coordenador Técnico e Supervisor de Projeto (EN1)	Atividades 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 e 08
Laécio Brito Regis	CREA/BA Nº 4.205-D	Engenheiro Civil	Engenheiro (EP2)	Atividade 06
Carlos Alberto de Carvalho Heleno	CREA/BA Nº 2.582-D	Engenheiro Civil e Sanitarista	Engenheiro (EP2)	Atividade 04
João Pedroso Neto	CREA/BA Nº 24.119-D	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil (EP2)	Atividade 05
Rafael Costa Meireles	CREA/BA Nº 33.909-D	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil (EP2)	Atividade 06
Ramon Castro de Oliveira	CREA/BA Nº 36.550-D	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	Engenheiro Sanitarista e Ambiental (EP2)	Atividade 06
Guilherme de Souza Pfleger	CREA/BA Nº 300.024.367	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil (EP2)	Atividade 01
José Mário Miranda	CREA/BA Nº 3.560-D	Engenheiro Civil/Hidrólogo	Engenheiro Hidrólogo (EP2)	Atividades 02 e 07
Marco Antonio Valença Teixeira	CREA/BA Nº 7.740-D	Engenheiro Civil	Engenheiro Com Exp. Irrigação (EP2)	Atividade 06
Edisene de Souza Correia	CREA/BA Nº 31.423	Engenheiro Químico	Engenheiro Químico (EP2)	Atividade 03
Antônio Marcos Santos Pereira	CREA/BA Nº 4.148-D	Geólogo	Geólogo (EP2)	Atividade 02, 05 e 08
Wenceslau Pifeiro	OAB/BA 6.872	Advogado	Advogado (EP2)	Atividade 05
Jackson Ornelas Mendonça	CORECON/BA 475-8	Economista	Economista (EP2)	Atividades 03, 06 e 07
Lucicleide da Paz Pereira dos Santos	-	Administradora	Administrador (EP3)	Atividade 01
Tainá Jovita Cortez	CAU/BA Nº A 136.307-7	Arquiteta e Urbanista	Arquiteto com Exp. em Bacias Hidrográficas (AS5)	Atividades 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 e 08
Roberval de Menezes Souza	-	Técnico de Contabilidade	Controle orçamentário	Atividade 01
Carlos Pacioni Galassi	CAU/BA Nº A 34.036-7	Arquiteto e Urbanista	Operador de VANT	Atividade 08
Loiane Stoppa de Sousa Cândido Bahia	CREA/GO Nº 19.234-D	Agrimensor	Supervisor Agrimensor/Técnico Especial (T0)	Atividades 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 e 08

Salvador, Bahia, 08 de novembro de 2018.

CELSONO PINHEIRO MAGALHÃES

CELSONO PINHEIRO MAGALHÃES
SUPERINTENDENTE DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA
CREA/SE 2815 - Registro Nacional : 270075228-7
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO DO ESTADO DA BAHIA

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

52

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 4001/2019, emitida em 21/02/2019



Certidão nº 4001/2019
29/03/2019, 10:50
Chave de Impressão: 3d8az

O documento neste ato registrado foi emitido em 21/02/2019 e contém 52 folhas

4 8 2

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 29/03/2019, às 10:50.





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

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

16879/2018

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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 da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA**

Registro: **0506311643**

RNP: **0506311643**

Título profissional: Engenheiro Civil

Número da ART: **BA0000004869000063A** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO**
Forma de registro: **INICIAL**
Empresa contratada: **UFC ENGENHARIA LTDA**

Registrada em: **13/12/2002**

Baixada em: **25/10/2006**

Participação técnica: **INDIVIDUAL**

Contratante: **SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS**

Endereço do contratante: **AV. ACAM, 357, ITAIGARA**

Complemento:

Cidade:

Contrato: **S/N**

Valor do contrato: **R\$ 581.242,20**

Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

Endereço da obra/serviço: **BARRAGENS DE FRANÇA E SÃO JOSÉ DO JACUIPE**

Complemento:

Cidade: **SAO JOSE DO JACUIPE**

Data de início:

Conclusão efetiva:

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

Proprietário: **SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS**

CPF/CNPJ:

Nº:

Bairro:

UF:

CEP:

Nº: **S/N**

CEP: **44698000**

CPF/CNPJ: **. . . / -**

Atividade Técnica: **A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO CREA-BA-2010 -> SANEAMENTO -> #A0415 - BARRAGEM DE TERRA 12 - PROJETO 0.00 UNIDADE NAO FORNECIDA; A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO CREA-BA-2010 -> SERVICOS GERAIS -> #A0813 - MEIO AMBIENTE 12 - PROJETO 0.00 UNIDADE NAO FORNECIDA;**

Observações

sem informações

Informações Complementares

- O atestado anexo não confere reconhecimento de habilitação profissional para os serviços referentes a engenharia ambiental, sanitária, agrônoma, elétrica e geologia.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o atestado contendo 10 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 16879/2018

25/07/2018, 19:13

W2ZDy

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

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: W2ZDy

483

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402, ENGENHO VELHO DE BROTA - 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: 26/07/2018, às 08:17.



c.c. 1560

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que o Consórcio formado pelas empresas UFC Engenharia Ltda e RDR Consultores Associados, elaborou, sobre a liderança da primeira, para a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, através do Contrato nº 021/2002 - SRH/PGRH/BIRD, o Projeto de Recuperação das Barragens de França e São José do Jacuípe, localizadas no rio Jacuípe, na região semi-árida do estado da Bahia, com as seguintes características:

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

DADOS DAS BARRAGENS

A) FRANÇA

Tipo da Barragem	Enrocamento com núcleo central de material argiloso.
Altura máxima	25,50m
Extensão do coroamento	do 420,00m
Tomada d'água	Galeria em concreto armado, seção 2,0 x 2,5m, extensão 110,0m
Vertedouro	Canal escavado em rocha, largura 55,0m, extensão 720,0m
Área do Reservatório	497,36 ha
Capacidade de acumulação	de 24.200.000m ³
Vazão regularizada	0,390 m ³ /s

B) SÃO JOSÉ DO JACUIPE

Tipo da Barragem	Terra-enrocamento, maciço de transição, maciço de terra.
Altura máxima	41,00m.
Extensão do coroamento	do 1560,00m.
Tomada d'água	Galeria em concreto armado, seção 2,9 x 3,5m, extensão 155,0m.
Vertedouro	Canal escavado em rocha com soleira livre, largura 140,00m, extensão 2680,00m.
Área do Reservatório	2.635,00hectares.
Capacidade de acumulação	de 355.000.000m ³
Vazão regularizada	1,90 m ³ /s

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: WZZDY

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

484



c.c. 1560

OBJETO I – PROJETO DE RECUPERAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA DOS BARRAMENTOS

Diagnóstico das estruturas componentes das barragens de França e São José do Jacuípe

Elaboração do diagnóstico das estruturas físicas das barragens de França e São José do Jacuípe, apresentando propostas para recuperação ou adequação das mesmas. O diagnóstico foi desenvolvido através da realização de visitas de campo e análise detalhada de documentos, obtidos junto às empresas CERB – Companhia de Engenharia Rural da Bahia e EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A., responsáveis, respectivamente pelo projeto e construção, e operação da barragem, envolvendo os seguintes estudos:

a) Situação Geral do Maciço

O diagnóstico do maciço da barragem abrange as seguintes estruturas e equipamentos: Fundações e Ombreiras, Crista da Barragem, Taludes, Enrocamentos, Núcleo do Barramento, Filtros, Drenagem e Instrumentação.

b) Situação da Tomada D'água, Descarga de Fundo e Galeria

Diagnóstico da estrutura física e dos instrumentos das seguintes estruturas componentes: Casa de Comando, Torre de Captação, Descarga de Fundo e Galeria.

c) Situação dos Vertedouros

O diagnóstico da estrutura física do vertedouro, abrangendo os aspectos dimensionais, estruturais, geotécnicos e hidráulicos.

d) Apreciação dos Estudos Hidrológicos

Desenvolvimento de novos estudos hidrológicos, analisando a consistência dos dados hidrológicos seqüenciado por uma avaliação das cheias de projeto das Barragens de França e São José do Jacuípe, com base no método do hidrograma unitário triangular sintético.

e) Estudos Complementares

Os estudos complementares abrangeram a urbanização, acessos, instalações de controle e apoio como portaria e escritório e sistema de iluminação.

f) Soluções Técnicas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: WZ2DY

O documento neste ato registrado foi emitido em 26/05/2018 e contém 10 folhas

4 8 5



C.C. 1560

Elaboração de soluções técnicas para a recuperação e/ou revitalização das estruturas componentes das Barragens, apresentando estimativa dos custos para as obras de recuperação previstas.

Projeto Executivo

O projeto Executivo apresenta o detalhamento das soluções propostas e aprovadas pela SRH, como também o memorial justificativo do projeto, as memórias de cálculo, as planilhas de custo, o plano de execução, as especificações técnicas, prazo e época para realização das obras, pessoal técnico, equipamentos e desenhos. Foram desenvolvidos os seguintes Projetos:

- Implantação de meio fio ao longo das laterais da crista do barramento;
- Limpeza de vegetação em processo de crescimento, nos taludes de montante e jusante;
- Melhorias no acesso para a torre de captação;
- Recuperação do sistema de drenagem da barragem (remoção da ensecadeira a jusante do barramento);
- Instalação de um sistema de instrumentação simplificado na Barragem;
- Recuperação e melhorias das instalações civis, elétricas e hidromecânicas da Casa de Comando, da Torre de Captação e da Galeria;
- Recuperação e melhorias das instalações civis, elétricas, hidromecânicas e dimensionamento hidráulico da Descarga de Fundo;
- Execução de obras de contenção nas paredes laterais do Creager, recuperando o maciço rochoso neste trecho do vertedouro;
- Projeto de urbanização dos acessos e da área administrativa da barragem e sistema de iluminação;
- Projeto arquitetônico da portaria e unidade de apoio;

OBJETO II - PLANO DE RECUPERAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DOS RESERVATÓRIOS

Diagnóstico da Área de Influência Indireta dos Reservatórios

Elaboração de diagnóstico físico, socioeconômico e ambiental da área de influência indireta dos Reservatórios de França e São José do Jacuípe. A área de influência indireta da barragem de França é constituída pelos municípios de Morro do Chapéu, Miguel Calmon e Piritiba, envolvendo uma área de 8.384 km², e uma população total de 81.798 habitantes no ano 2000. A área de influência indireta do Reservatório de São José do Jacuípe é constituída pelos municípios de Mairi, Miguel Calmon, Mundo Novo, Piritiba, Quixabeira, São José do Jacuípe, Serrolândia, Várzea da Roça, Várzea do Poço e Tapiramutá, envolvendo uma área de 6.286 km², e uma população total de 158.156 habitantes no ano 2000.

Esse Diagnóstico foi desenvolvido na escala 1:100.000 e teve como objetivo identificar e caracterizar os fatores de âmbito regional que influenciam os

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W2ZDY

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

486

c.c. 1560



compartimentos ambientais na área de influência direta dos reservatórios, e envolveram os seguintes estudos:

a) Caracterização do Meio Físico

Geologia - Caracterização do substrato geológico, com o objetivo de identificar os tipos litológicos presentes na área de estudo e a distribuição espacial das principais unidades geológicas.

Geomorfologia e relevo - Caracterização das unidades geomorfológicas e das formas de relevo presentes na área.

Pedologia - Mapeamento das classes de solos ocorrentes na área, características físico-químicas e aptidão agrícola.

Climatologia - Caracterização climatológica da área de estudo, abrangendo a análise dos seguintes parâmetros: temperatura, ventos, evaporação, evapotranspiração potencial, umidade do ar, pluviometria, caracterização climática e riscos de secas.

Recursos hídricos - Estudos hidrológicos básicos e caracterização dos recursos hídricos, envolvendo as seguintes atividades: Verificação da capacidade de acumulação do reservatório, determinação ou reavaliação das vazões regularizadas do reservatório para diferentes garantias (100%, 90%, 85% e 80%), permitindo definir e avaliar o atendimento real da demanda para cada uso previsto para a barragem.

Potencial Geoambiental - Estudo de caracterização do Potencial Geoambiental da área, com base nos princípios do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), que representa um dos mais modernos e eficazes instrumentos de política ambiental, servindo de suporte para o planejamento estratégico do desenvolvimento sustentável e para o ordenamento da ocupação do espaço territorial, de maneira racional e compatível com a capacidade de sustentação dos ecossistemas.

b) Cobertura Vegetal e Uso do Solo

Caracterização da cobertura vegetal na bacia hidrográfica contribuinte dos reservatórios de França e São José do Jacuípe, envolvendo os seguintes aspectos: descrição dos domínios vegetais presentes na bacia; caracterização das formações vegetais e espécies predominantes; identificação de Unidades de Conservação; e, finalmente, caracterização dos usos atuais das terras.

c) Caracterização Sócioeconômica

Caracterização do contexto sócio-econômico vigente na bacia hidrográfica contribuinte aos reservatórios de França e São José do Jacuípe, visando o conhecimento das atividades antrópicas, determinantes das demandas hídricas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W2ZDY

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

487



c.e. 1560

e dos impactos ambientais sobre os recursos naturais da área, envolvendo os seguintes estudos: histórico da ocupação da região, dinâmica demográfica, atividades econômicas, situação do setor de saneamento, saúde pública e infra-estrutura regional.

Diagnóstico da Área de Influência Direta do Reservatório

Elaboração de diagnóstico físico, socioeconômico e ambiental da Área de Influência Direta dos Reservatórios de França e São José do Jacuípe (AID), que foi definida como sendo a faixa de terra que contorna o Reservatório, com largura de 300,00m, medida a partir da linha d'água na cota do vertedouro. Assim a AID inclui a faixa legal de preservação permanente, de 100,00m de largura, e uma porção de terras particulares situadas contíguas à faixa de proteção legal, até uma distância máxima de 200,00m. Considerando-se ainda o efeito indutor da barragem sobre a estrutura sócio-econômica regional, foram considerados também os aglomerados urbanos existentes nas vizinhanças do lago e os principais acidentes geográficos que influenciam o reservatório. A área de influência direta da barragem de França se estende por uma distância de 9,3km, ocupando uma área total de 13,0km² e a área de influência direta da barragem de São José do Jacuípe se estende por uma distância de 21,6km, ocupando uma área total de 88,20km².

Sistema de Informações Geográficas – Extração de dados espaciais e elaboração de cartas temáticas para o diagnóstico físico e ambiental da Área de Influência Direta, a partir de processamento e interpretação de imagens do Satélite Ikonos, com apresentação de resultados na escala 1:10.000, e organização de todos os elementos cartográficos e bancos de dados em níveis de informação inseridos em um Sistema de Informações Geográficas elaborado em ArcView.

Estudo Pedológico – Estudo detalhado de solos em uma área de 13,0 km², para a barragem de França e de 88,20km² para a barragem de São José do Jacuípe, na escala 1:10.000, envolvendo: caracterização do contexto geomorfológico; mapeamento das classes de solos ocorrentes na área e caracterização físico-química, com base em análises de laboratório; estudo da aptidão agrícola das terras, envolvendo a análise dos fatores limitantes do potencial agrícola; definição das classes de potencial agrícola e avaliação do potencial agrícola; zoneamento agro-ecológico; e, mapeamento dos riscos de erosão.

Cobertura vegetal e uso do solo – Elaboração de mapa de cobertura vegetal; cadastramento da ocupação e dos usos atuais das terras; diagnóstico do estado de conservação, da qualidade ambiental e da situação atual da cobertura vegetal no entorno do reservatório.

Diagnóstico sócio-econômico - Caracterização sócio-econômica da área de influência direta do reservatório, envolvendo os seguintes estudos: identificação e caracterização urbana e social dos núcleos populacionais existentes na área de influência direta do reservatório; formas de organização social e sua

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, às 08:17

Chave de Impressão: W2ZDY

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

488



c.c. 1560

atuação na região, especialmente nas áreas relacionadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos; estudo da ocupação e das formas de exploração das terras do entorno do reservatório; caracterização da infra-estrutura regional, como elemento indutor do crescimento das demandas hídricas.

Diagnóstico ambiental - Caracterização das atividades econômicas desenvolvidas na área de influência direta e seus efeitos sobre os recursos naturais, em especial sobre a água; identificação e caracterização dos impactos ambientais das atividades antrópicas sobre o reservatório.

Estudos de Qualidade das Águas

Os estudos da qualidade da água foram desenvolvidos abrangendo toda a bacia de contribuição dos reservatórios de França e São José do Jacuípe, envolvendo a pesquisa, coleta e análise de levantamentos anteriores realizados pelo CRA e realização de campanha de monitoramento em (28) vinte e oito pontos de amostragem, sendo (2) dois no lago do reservatório de França e (2) dois no lago do reservatório de São José do Jacuípe.

Cadastro de Usuários da Água, Estruturas Hídricas e de Fontes de Poluição

Cadastramento dos usuários da água, das estruturas hídricas e das fontes de poluição, nas áreas de influência indireta e direta dos reservatórios de França e São José do Jacuípe, envolvendo: pesquisa, coleta e avaliação dos cadastros já disponíveis na região; cadastramento atualizado dos usuários; cadastramento atualizado das estruturas hídricas; avaliação das demandas hídricas na bacia de contribuição do reservatório de França e São José do Jacuípe; e, identificação e cadastramento das fontes de poluição.

Diagnóstico Institucional

Elaboração de diagnóstico e caracterização institucional da bacia de contribuição dos reservatórios de França e São José do Jacuípe, envolvendo os seguintes estudos: avaliação da estrutura e das formas de atuação do Poder Público (órgãos federais, estaduais e municipais) no trato das questões vinculadas ao gerenciamento dos recursos hídricos da área; levantamento das formas organizativas existentes na região de entorno do lago; caracterização e avaliação do grau de organização dos usuários; levantamento e caracterização de agentes sócio-econômicos aptos a apoiarem a gestão participativa da água; identificação de costumes regionais na utilização dos recursos hídricos, que interfiram na sua gestão; e, identificação dos principais conflitos pelo uso da água.

Estudo de Operação Conjunta das Barragens de França e São José do Jacuípe

Elaboração de estudo de operação conjunta das Barragens de França e São José do Jacuípe, envolvendo os seguintes tópicos: configuração do sistema

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 26/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W2ZDy

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

489



c.c. 1560

hidrico regional, na área de influência das barragens; levantamento de dados básicos e demandas hídricas; construção do diagrama unifilar do sistema de barragens e demandas a serem atendidas; configuração e aplicação do Modelo PROPAGAR, utilizado para os estudos hidrológicos de simulação da operação conjunta; definição de cenários de simulação da operação conjunta; simulação da operação conjunta; estudo técnico e econômico das alternativas; conclusões e recomendações.

Plano de Gestão Ambiental dos Reservatórios

Os Planos de Gestão dos Reservatórios de França e São José do Jacuípe foram elaborados a partir das informações e análises obtidas no diagnóstico e no levantamento ambiental, e teve como objetivo apresentar as intervenções necessárias para que os Reservatórios produzam todos os benefícios para os quais foram construídos, atendendo aos princípios da sustentabilidade e tendo em vista a gestão integrada e o desenvolvimento sócio-econômico da bacia hidrográfica.

A elaboração do Plano de Gestão envolveu o seguinte escopo de estudos: definição das premissas referenciais para o plano de gestão; revisão do quadro normativo legal e institucional; zoneamento e normas de ocupação e uso do solo na área de influência direta; estruturação dos programas de gestão; detalhamento de 18 (dezoito) programas de monitoramento ambiental; detalhamento de 18 (dezoito) programas de recuperação ambiental; detalhamento de 14 (quatorze) programas de promoção e desenvolvimento regional; hierarquização dos programas; estimativas de custos das intervenções; e, finalmente, elaboração de cronograma de investimentos.

O Plano de Gestão será implementado ao longo de dez anos, considerando-se três horizontes: curto prazo (até 2006), médio prazo (até 2010) e longo prazo (até 2014), envolvendo investimentos totais de R\$ 7.034.214,00 para a Barragem de França e de R\$ 12.676.639,00 para São José do Jacuípe.

Manual de Operação da Barragem

Elaboração do Manual de Operação e Manutenção, que representa um dos principais instrumentos para o gerenciamento das Barragens de França e São José do Jacuípe, atendendo aos seguintes objetivos:

- Assegurar, por meio da operação, o alcance dos objetivos econômicos, sociais e ambientais estabelecidos no Plano de Gestão.
- Garantir a alocação justa e eficiente dos recursos hídricos disponibilizados pela Barragem, entre os atuais e futuros usuários, dentro dos critérios e níveis de garantia definidos no Projeto.
- Operar adequadamente e manter em perfeitas condições de funcionamento todas as estruturas, instalações e equipamentos da Barragem.
- Acompanhar e avaliar sistematicamente o desempenho e as condições operacionais de todos os componentes da Barragem, e proceder à manutenção preventiva e corretiva ao longo da sua vida útil.
- Garantir a segurança e a estabilidade da Barragem.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W22Dy

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

490



c.c. 1560

- Garantir a proteção e conservação do reservatório e da sua área de preservação permanente.
- Promover ações de prevenção e alerta em casos de eventos extremos de secas e inundações.

Para garantir o alcance desses objetivos, o Manual foi estruturado em três partes distintas:

Módulo Institucional - Documento de referência para Diretoria, Coordenadores, Gerentes e entidades externas, de caráter permanente, apresenta uma síntese das bases e das diretrizes legais, institucionais, técnicas e administrativas que orientam a operação das Barragens de França e São José do Jacuípe.

Módulo Gerencial - Documento de caráter normativo e gerencial, dirigido para Coordenadores, Gerentes, unidades administrativas e setores descentralizados da SRH, define os objetivos, as normas e parâmetros técnicos e os condicionantes gerenciais para a operação da Barragem.

Módulo Operacional - Documento de trabalho, de caráter operacional, dirigido basicamente para a Gerência Regional, a Unidade Local de Operação, e para o pessoal de operação. Estabelece os procedimentos, instruções de serviço, rotinas e formulários de operação e manutenção.

Sistema de Informações Geográficas

Os resultados da cartografia básica, diagnósticos e mapas temáticos, cadastramentos de campo, bancos de dados, zoneamento e programas de intervenção e demais níveis de informação foram inseridos em um Sistema de Informações Geográficas elaborado em ArcView.

2. PREÇO

Valor global do Contrato R\$ 581.242,20 (Quinhentos e oitenta e um mil duzentos e quarenta e dois reais e vinte centavos)

3. PRAZO DE EXECUÇÃO

29/05/02 à 10/12/2004

4. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação do Contrato

Eng. Pedro Oliveira

Eng. Elio Ermanno Ruzzi

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W2ZDy

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

491



c.c. 1560

Coordenação Técnica

Eng. Gilberto Valente Canali
Eng. Edson Santos Gomes

Responsável Técnico

Eng. Edson Santos Gomes – ART – 3320-000069
Paulo Roberto Schwab

Equipe Técnica

Luis Alberto Novaes Camargo	Engº. Civil e Ambiental	Coordenação do Plano de Gestão ambiental e Manual de Operação da Barragem
Adma Tanajura Elbachá	Engª Sanitarista	Estudos de Qualidade da água e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
José Maurício de Souza Fiúza	Engº Civil / Sanitária e Ambiental	Estudos de Qualidade da água e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
Arnaldo Carlos Muller	Eng. Ambiental	Estudos de Diagnóstico Ambiental e Plano de Gestão Ambiental
José Martin Ucha	Eng. Agrônomo	Estudos pedológicos
Ramon Castro de Oliveira	Eng. Sanitarista	Apoio a Coordenação Geral, Descrição do Diagnóstico Físico
Magna Stela Lopes Dias	Socióloga	Diagnóstico Sócio Econômico e Cultural
Noilton Jorge Dias	Soc. MSc	Diagnóstico Sócio Econômico e Cultural
Eduardo Guimarães Pereira das Neves	Engº. Civil	Coordenação dos trabalhos de diagnóstico, cadastro das instalações existentes, preparação das soluções propostas e dos projetos executivos em todas as suas etapas
Angelo Amorim	Engº Mecânico	Execução dos trabalhos de cadastro das instalações mecânicas existentes e orçamento das soluções propostas
Augusto Martini Dutra Palmeira	Engº Eletricista	Execução dos projetos executivos das instalações elétricas com respectivos orçamentos
Gileno Mattos	Eng. Eletricista	Execução dos trabalhos de cadastro das instalações

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: W2ZDy

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

492



c.c. 1560

		elétricas existentes e orçamento das soluções propostas
Carlos Henrique de Almeida Couto Medeiros	Geólogo/Geotécnico	Diagnóstico Geotécnico e Instrumentação e soluções propostas de instrumentação
Joaquim Carneiro Cunha	Eng. Civil	Manual de Operação das Barragens
José Mário Guimarães Miranda	Hidrólogo	Estudos Hidrológicos e Plano de Operação Conjunta das Barragens
Bruno Victor Veiga	Hidrólogo	Estudos Hidrológicos e Plano de Operação Conjunta das Barragens
Marcos Cruz	Eng. Civil	Execução dos trabalhos de cadastro das instalações civis e ornamentação das soluções propostas

Salvador, 25 de setembro de 2006


Manoel Pires Cardoso
 Diretor Geral

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 16879/2018, emitida em 25/07/2018



Certidão nº 16879/2018
 26/07/2018, 08:17

Chave de Impressão: WZZDY

O documento neste ato registrado foi emitido em 29/05/2018 e contém 10 folhas

493



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 57/2004

Página 1 de 4

Certifico, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que se segue:

Profissional : PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
Número da Carteira : BA 4869-D
Visto CREA :
CREA de Origem : BAHIA
Título : Engenheiro Civil
Número ART : BA0000004869000057 Série: A
Data de Anotação : 10/10/2002
No. ART Vinculada : BA0000020593000006A JULIO CESAR DA SILVA BORGES
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : CIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA - CERB
Nome Proprietário : CIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA - CERB
Endereço da Obra : DIVERSOS MUNICIPIOS DO ESTADO DA BAHIA
Valor da Obra : R\$ 554.656,66
Cidade :
Participação : Equipe
Tipo : Normal
Data da Baixa : 19/09/2003 14:50:00
Motivo da Baixa : Baixa Normal (Obra Concluída)
Período : à

Observações

- PROJETOS EXECUTIVOS DE SAA E SES, EM DIVERSAS LOCALIDADES NOS MUNICIPIOS DE BIRITINGA, CAEM, CAPIM GROSSO, PAULO AFONSO E TEOFILÂNDIA.
- CONTRATO N° 003/01

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: REDE DE AGUA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: REDE DE ESGOTO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: ESTACAO TRATAMENTO DE AGUA
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: ESTACAO TRATAMENTO DE ESGOTO
Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2793 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
SCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA - 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO



Bahia Brasil

Atas - Salvador - BA - CEP 40243620 - Telefone: (71) 453-8990 - Fax: (71) 453-8565
creaba.org.br E-Mail: creaba@creaba.org.br

Consulta pelo(s): 1494.AD312727-4
AAA / 046237
www.tjba.jus.br/autenticidade



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 57/2004

Página 2 de 4

Número ART : BA0000004869000058 Série: A
 Data de Anotação : 16/10/2002
 No. ART Vinculada : BA0000003320000065A EDSON SANTOS GOMES
 Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA
 Nome Contratante : SRH - SUPERINT. DE RECURSOS HIDRICOS
 Nome Proprietário : SRH - SUPERINTEND. DE RECURSOS HIDRICOS
 Endereço da Obra :
 Valor da Obra : R\$ 286.366,00
 Cidade : MUCUGÊ-BA
 Participação : Equipe
 Tipo : Normal
 Data da Baixa : 19/09/2003 14:53:00
 Motivo da Baixa : Baixa Normal (Obra Concluída)
 Período : 03/10/2002 à 04/12/2002

Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA ADEQUAÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA DA BARRAGEM DE CASA BRANCA
 CONTRATO Nº 047/2002

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: BARRAGEM DE CONCRETO
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: TOPOGRAFIA
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: SONDAGEM
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: MEIO AMBIENTE
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: HIDROLOGIA
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
 Descrição: AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS
 Nível: SUPERVISAO OU COORDENACAO

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
 Rua Itagibó, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
 Fone: (71) 3026-2733 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
 documento apresentado.
 Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,68 Def: R\$0,07
 PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MARQUES
 TABELIONATO
 10 DE FREITAS - BA 30/04/2020
 VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD312725-8

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046235



notas - Salvador - BA - CEP 40243520 - Telefone: (71) 453-8990 - Fax: (71) 453-8965
 t.creaba.org.br E-Mail: creaba@creaba.org.br

495



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 57/2004

Página 3 de 4

Número ART : BA0000004869000062 Série: A
Data de Anotação : 01/11/2002
No. ART Vinculada : BA0000020593000042A JULIO CESAR DA SILVA BORGES
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : CERB COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Nome Proprietário : CERB COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Endereço da Obra : XIQUE-XIQUE
Valor da Obra : R\$ 71.777,23
Cidade : XIQUE-XIQUE-BA
Participação : Equipe
Tipo : Normal
Data da Baixa : 12/01/2004
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : à

Observações

- PROJETO EXECUTIVO DAS ETAS, INCLUINDO AMPLIAÇÃO OU NOVAS UNIDADES REFERENTES A CAPTAÇÃO, ADUÇÃO, ELEVATORIAS E RESERVAÇÃO, NAS LOCALIDADES DE NOVA IGUIRA, BOA VISTA E MARRECA VELHA, NO MUNICIPIO DE XIQUE-XIQUE.
- CONTRATO N° 019/02

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: AQUADUTO OU ADUTORA
Nível: ATUACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: ESTACAO TRATAMENTO DE AGUA
Nível: ATUACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: ESTACAO ELEVATORIA
Nível: ATUACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: REDE DE AGUA
Nível: ATUACAO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO
Descrição: TANQUES OU RESERVATORIOS EM CONCRETO ARMADO
Nível: ATUACAO

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Karine Marques
Escritor

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS ARRANHA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO



Consulta pelo(s): 1494.AD312724-0

/.tjba./us.br/autenticidade AAA / 046234



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

No. CAT: 57/2004

Página 4 de 4

Cuja(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s), cujo teor é de inteira responsabilidade do(s) emitente(s), vai(ao) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição as originalmente 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 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS, dato e assino a presente certidão.

SALVADOR/BA 13/01/2004

MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS
SUPERV. DE REGISTRO E CADASTRO

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.

Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.A0312722 - 3

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046232



Bahia Brasil



Karine Marques
Escrevente

DECLARAÇÃO

Declaramos que a empresa **UFC Engenharia Ltda.**, elaborou para a SRH – Superintendência de Recursos Hídricos a **Adequação do Projeto de Engenharia da Barragem Casa Branca**, de acordo com os padrões do Banco Mundial, no município de Mucugê – Bahia.

ETAPA 1: PROGRAMAÇÃO E ESTUDOS PRELIMINARES

- Suporte Normativo;
- Coleta, Compilação, Consistência, Processamento, Interpretação das Informações, Elementos Disponíveis e sua Apresentação;
- Plano Estratégico para Elaboração do Projeto;
- Complementação dos Serviços Topográficos; e
- Complementação dos Serviços Geotécnicos.

ETAPA 2: DETALHAMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA

- Projeto da Estrutura do Barramento;
- Projeto Hidráulico da Estrutura Extravassora;
- Projeto Hidráulico da(s) Estrutura(s) de Tomada d'água;
- Projetos Complementares;
- Projeto Estrutural do Extravassor e Tomada d'Água;
- Especificações de Serviços e Materiais, Quantificações e Custos;
- Plano Estratégico de Implementação e Plano de Enchimento; e
- Documentos para Licitação das Obras.



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-25
Fone: (71) 3026-2733 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Pis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.AD312723 - 1

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046233



Bahia Brasil

CARACTERÍSTICAS DO BARRAMENTO

CORPO DA BARRAGEM

Tipo	zoneada de solo compactado
Largura da crista	5,00m
Cota da crista	1.035,00m
Altura máxima	28m, da crista à cota mais baixa da fundação
Taludes	Montante - 1:2,7 Jusante - 1:2,5
Proteção dos Taludes	Montante - enrocamento com transições Jusante - graminea
Instrumentação	15 piezômetros, 15 marcos superficiais e 1 medidor de vazão

DRENAGEM INTERNA

Filtros vertical e horizontal e dreno de pé

Este Atestado encontra-se registrado no CREA/BA e o parte integrante e indispensável da CAT nº 051/2020

Maria do Graça Caldeira de Lima
Supervisora

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA - SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Av. Antonio Carlos Magalhães nº 357 - Itaquara - CEP - 41825-00 Salvador - Bahia - Brasil

Tel.: 71-270-3219 Fax: 71-451-4373 srh@srh.ba.gov.br - www.srh.ba.gov.br

EXTRAVASOR

Tipo	tipo soleira livre
Tipo do Vertedor	CREAGER
Largura	15,00 m
Altura da Lâmina d'água	2,08 m
Cota da Soleira	1.031,12 m
Tipo do Dissipador	II do Bureau of Reclamation
Vazão de projeto	96,19 m³/s (TR= 1.000 anos)
Vazão de verificação	189,81 m³/s (TR= 10.000 anos)

GALERIA DE DESVIO E TOMADA D'ÁGUA

Tipo	galeria com tubulação de tomada d'água
Seção Transversal	2,50m x 2,00m
Material	concreto armado
Diâmetro da tubulação de tomada d'água	900 mm
Extensão da galeria	110 m
Declividade	0,0025m/m
Vazão de desvio	15,87 m³/s (TR= 20 anos, tempo seco)

CANAL DE DESVIO E CANAL DE RESTITUIÇÃO

Tipo	escavado em terra revestido em argamassa projetada
Vazão (TR= 20 anos, tempo chuvoso)	77,0 m³/s
Extensão Total	810m
Base variável	4,30m; 5,50m e 10,50m
Altura variável	2,10 a 2,60 m
Talude	1:1,5

✓ **PRAZO DE EXECUÇÃO**

Data Início: 03/10/2002 Data Término: 04/12/2002

✓ **EQUIPE TÉCNICA**

Edson Santos Gomes	Coordenador / Engº Hidráulico	José Carlos Pereira	Engº Estruturalista
Pedro A. Passos de Oliveira	Engº Civil	Adma Tanajura Albachá	Engº Civil
Antônio Marcos Pereira	Geólogo	Pedro Costa	Engº Hidráulico
Elizabeth de Souza Barbalho	Engª Geotécnica	Simone Harth Oliveira	Engª Civil

Salvador, 10 de dezembro de 2003

Manfredo Pires Cardoso
Diretor Geral - SRH

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA/BA e
é parte integrante e inseparável
do CAT Nº 057/2003

Manfredo Pires Cardoso
Manfredo Pires Cardoso de Freitas
Superintendente SRH

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Nagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fones: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MARQUES
E- VENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO



BAHIA - BRASIL

BAHIA - SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS
nº 357 - Itagira - CEP - 41825-00 - Salvador - Bahia - Brasil
71-451-4373 - srh@srh.ba.gov.br - www.srh.ba.gov.br

Consulte pelo(s): 1494.AD312721-5
AAA / 046231
www.tjba.jus.br/autenticidade

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA - CREA-BA
RUA PROFESSOR ALOISIO DE CARVALHO FILHO, 402 - ENG. VELHO DE BRÓTAS - TELEFONE 381-9066 - FAX: (071) 244-6156 - CEP: 40.243-620 - SALVADOR - BAHIA

No CAT :041/97

PAGINA : 1

CERTIFICO, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que segue:

Profissional : PEDRO ANTÔNIO PASSOS DE OLIVEIRA -----
Título : Engenheiro Civil -----
Registro CREA : 4869/D -----
CREA de Origem : BAHIA -----

.....
.....
No. ART : 135258/A -----
Data de Anotacao : 07/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : EMBASA S/A -----
Nome Proprietario : EMBASA S/A -----
Endereco da Obra : -----
Complemento : Jequie/BAHIA -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 102982A -----

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : SANEAMENTO -----
Nivel : ATUACAO -----

***** OBSERVACOES *****
VALOR DO CONTRATO R\$2.163.298,75

.....
No. ART : 135887/A -----
Data de Anotacao : 07/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : CERB-COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA -----
Nome Proprietario : CERB-COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA -----
Endereco da Obra : MIRANTE -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 102992A -----

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : SANEAMENTO -----
Nivel : ATUACAO -----
2 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : BARRAGEM DE TERRA -----
Nivel : ATUACAO -----
3 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : AQUADUTO OU ADUTORA -----
Nivel : ATUACAO -----
4 -Atividade : PROJETO -----

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS
Rua Hugibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.700-500
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@im.com.br

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD312732-0

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046242



Bahia-Brasil

CREA — BA

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA - CREA-BA
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 412 - ENS. VELHO DE BRITAS - TELEFONE: 381-9055 - FAX: (071) 244-8155 - CEP: 40.243-620 - SALVADOR - BAHIA

No CAT :041/97

PAGINA : 2
Continuacao.

Descricao : ESTACAO TRATAMENTO DE AGUA -----
Nivel : ATUACAO -----
5 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : TANQUES OU RESERVATORIOS EM CONCRETO ARMADO -----
Nivel : ATUACAO -----
6 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : REDE DE AGUA -----
Nivel : ATUACAO -----
Valor da obra : Cr\$2.485.577.582,84 -----
No. ART : 173753/A -----
Data de Anotacao : 07/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : EMBASA S/A -----
Nome Proprietario : EMBASA S/A -----
Endereco da Obra : -----
Complemento : Camamu/BAHIA -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 096359A -----

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : REDE DE ESGOTO -----
Nivel : ATUACAO -----
2 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : ESTACAO TRATAMENTO DE ESGOTO -----
Nivel : ATUACAO -----
3 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : LAGOA DE ESTABILIZACAO -----
Nivel : ATUACAO -----
4 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : ESTACAO ELEVATORIA -----
Nivel : ATUACAO -----
Valor da obra : Cr\$3.138.607,88 -----

***** OBSERVACOES *****
CONTRATO Nº 286/93
No. ART : 173762/A -----
Data de Anotacao : 07/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : SEC.RECURSOS HIDRICOS SANEAMENTO E HABITACAO -----
Nome Proprietario : SEC.RECURSOS HIDRICOS SANEAMENTO HABITACAO -----
Endereco da Obra : SIMOES FILHO E CANDEIAS/BA -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 102981A -----
***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS
Rua Itagibé, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 41.350-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@uol.com.br

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol:R\$2,51 Fis:R\$1,78 FEC:R\$0,60 Del:R\$0,07
PGE:R\$0,10 MP:R\$0,05 Total:R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MENDONÇA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.A0312733-9
AAA/046243
www.tjba.jus.br/autenticidade



Bahia-Brasil

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA - CREA-BA
RUA PROFESSOR ALOÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402 - ENG. VELHO DE BROTAS - TELEFONE: 361-9055 - FAX: (071) 244-6155 - CEP: 40.243-620 - SALVADOR - BAHIA

No CAT :041/97

PAGINA : 3
Continuacao.

1 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : SANEAMENTO -----
 Nivel : ATUACAO -----
2 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : REDE DE ESGOTO -----
 Nivel : ATUACAO -----
3 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : ESTACAO TRATAMENTO DE ESGOTO -----
 Nivel : ATUACAO -----
4 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : LAGOA DE ESTABILIZACAO -----
 Nivel : ATUACAO -----
5 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : ESTACAO ELEVATORIA -----
 Nivel : ATUACAO -----
Valor da obra : Cr\$3.366.582.974,00 -----

***** OBSERVACOES *****
CONTRATO DE 11/02/93 - PERÍODO: FEVEREIRO/93 A FEVEREIRO/94

No. ART : 213346/A -----
Data de Anotacao : 31/10/95 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : EMBASA S/A -----
Nome Proprietario : EMBASA S/A -----
Endereco da Obra : -----
Complemento : Esplanada/BAHIA -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itapúa, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42701-950
Fone: (71) 3026-2733 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.ADS12730-4
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA/046240

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****

1 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : AQUADUTO OU ADUTORA -----
 Nivel : ATUACAO -----
2 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : REDE DE AGUA -----
 Nivel : ATUACAO -----
3 -Atividade : PROJETO -----
 Descricao : ESTACAO TRATAMENTO DE AGUA -----
 Nivel : ATUACAO -----
4 -Atividade : EXECUCAO E PROJETO -----
 Descricao : SONDADEM -----
 Nivel : SUPERVISAO OU COORDENACAO -----
5 -Atividade : EXECUCAO E PROJETO -----
 Descricao : TOPOGRAFIA -----
 Nivel : SUPERVISAO OU COORDENACAO -----

***** OBSERVACOES *****
CONTRATO Nº 232/95 DE 11/08/95 - PERÍODO: AGOSTO/95 A JUNHO/96
VALOR DO CONTRATO R\$157.238,80

No CAT :041/97

PAGINA : 4
Continuacao.

No. ART : 253638/A -----
Data de Anotacao : 10/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : EMBASA S/A -----
Nome Proprietario : EMBASA S/A -----
Endereco da Obra : BARRAGEM DE CONTENDAS -----
Complemento : Maracas/BAHIA -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 096361A -----

TESTILHONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Luro de Freitas - BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelonatotestatos.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MURANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.ADS12731-2
www.tjba.jus.br/autenticidade AAA/046241

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1 -Atividade : PROJETO -----
Descricao : BARRAGEM DE TERRA -----
Nivel : ATUACAO -----

***** OBSERVACOES *****
CONTRATO Nº 288/93 - PERÍODO: 14.09.93 A 01.09.94
VALOR DO CONTRATO R\$17.207,01

No. ART : 253639/A -----
Data de Anotacao : 10/01/97 -----
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA -----
Nome Contratante : SEC.RECURSOS HIDRICOS SANEAMENTO E HABITACAO -----
Nome Proprietario : SEC.RECURSOS HIDRICOS SANEAMENTO E HABITACAO -----
Endereco da Obra : BACIA HIDROGRAFICA DO RECÔNCAVO SUL -----
Participacao : CO-AUTOR -----
Tipo : NORMAL -----
Data da Baixa : 10/01/97 -----
Motivo da Baixa : Por conclusao. -----
Vinculada a ART No.: 121966A -----

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1 -Atividade : PLANEJAMENTO -----
Descricao : HIDROLOGIA -----
Nivel : CONDUCAO -----
2 -Atividade : ESTUDO -----
Descricao : HIDROLOGIA -----
Nivel : CONDUCAO -----

***** OBSERVACOES *****
CONTRATO DE 12.04.94 - VALOR DO CONTRATO R\$174.568,82

Luja(s) copia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s) vai(ao) em anexo confe-
rida(s) e autenticada(s). Esta certidao e para fim exclusivo de acervo
tecnico e nao acrescenta qualquer atribuicao as originariamente con-

CREA — BA

SERVICO PUBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA - CREA-BA
RUA PROFESSOR ALCÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402 - ENG. VELHO DE BROTAS - TELEFONE: 381-0055 - FAX: (071) 244-8155 - CEP: 40.243-820 - SALVADOR - BAHIA

No CAT : 041/97

PAGINA : 5
Continuacao.

[illegible]

Salvador, 10 de Janeiro 1997

MA DA GRACA C.S.FREITAS

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.

Emol:R\$2,51 Fis:R\$1,78 FEC:R\$0,69 Def:R\$0,07
PGE:R\$0,10 MP:R\$0,05 Total:R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD312728-2

AAA / 046238

Karine Marques
Invente



Rainforest

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a UFC Engenharia Ltda elaborou, no contexto do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Recôncavo Sul, dirigido à Superintendência de Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação do Estado da Bahia, Estudos Sócio-Econômicos e Plano Setorial de Irrigação e Drenagem visando o aproveitamento hidro-agrícola de áreas da Bacia do Recôncavo Sul, compreendendo:

- Estudos das análises físico-químicas dos solos, no 3º Relatório do Plano - Solos, Flora e Fauna;
- Classificação dos Solos, no 3º Relatório do Plano - Solos, Flora e Fauna;
- Classificação de Terras para Irrigação, no 3º Relatório do Plano - Solos, Flora e Fauna;
- Sistemas de Produção incluindo Estruturas Fundiária, Uso da Terra e Agricultura Irrigada incluindo a estimativa de disponibilidade de água para irrigação, no 4º Relatório do Plano - Sócio-Economia e Aspectos Institucionais;
- Seleção de áreas prioritárias para o desenvolvimento de Agricultura Irrigada incluindo a estimativa de disponibilidade de água para irrigação, no 11º Relatório do Plano - Planos Setoriais - Tomo II - Irrigação, Drenagem e Aquicultura;
- Planejamento da Irrigação na bacia para uma área total de 5.434 ha, compreendendo: Modelos de Exploração (Seleção das culturas, manejo e adubação); Métodos de Irrigação; Cálculo das Demandas de Água; Qualificação das Demandas de Infra-Estrutura Elétrica e Viária; Avaliação Econômica (Custos de investimentos e produção e estimativa das receitas).

Este Atestado encontra-se registrado no Livro 6A e é parte integrante inseparável da CAT nº 041/97

Maria das Graças Caiado de Freitas
Supervisora SUREC

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 Fec: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Código de segurança: 1494.ADS12729-0

www.tjba.jus.br/autenticidade
AAA / 046239



Bahia Brasil

0746-900 - Tel 371-6170/Fax 371-1149

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

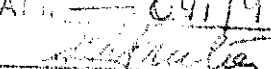
Os trabalhos foram coordenados pelo Eng^o Antonio Olavo de Almeida Fraga Lima, com a participação da Equipe Técnica seguinte:

- . Lafayette Dantas da Luz - Eng^o Civil/Hidrólogo
- . Edson Santos Gomes - Eng^o Civil/Sanitarista
- . Pedro Antonio Passos de Oliveira - Eng^o Civil
- . Julio Cezar da Silva Borges - Eng^o Sanitarista
- . Marilene dos Santos Aouad - Geógrafa
- . Joana Angélica Guimarães da Luz - Geóloga
- . Rita Maria Cruz Pimentel - Bióloga
- . Renato dos Santos Campelo - Agrônomo
- . Glailson Barreto Silva - Agrônomo

Salvador, 27 de junho de 1995


RAYMUNDO JOSÉ SANTOS GARRIDO
DIRETOR GERAL

Este Atestado encontra-se
registrado em 01.000/BA e
é parte integrante e
da CAI nº 041/97


Maria das Graças Cathão de Freitas
Supervisora SUREC



TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,68 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MARIANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA - 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0312726-6

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046236



Bahia Brasil

Superintendência de Recursos Hídricos - SRH

3ª Av. N° 390, Plataforma IV, Ala Norte - 1º andar - CAB - CEP 41746-900 - Tel. 371-6170/Fax. 371-1149



CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia da Bahia

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

No. CAT: 1425/2005

Página 1 de 1

Certifico, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que se segue:

Profissional : PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
Número da Carteira : BA 4869/D
Visto CREA :
CREA de Origem : BAHIA
Título : Engenheiro Civil

Número ART : BA0000004869000085 Série: A
Data de Anotação : 12/08/2004
No. ART Vinculada : BA0000003320000102A EDSON SANTOS GOMES
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : CERB-COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Nome Proprietário : CERB-COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA
Endereço da Obra : BARRAGEM DE PIDOBAÇU
Valor da Obra/Serviço R\$ 1.614.010,40
Cidade : PINDOBAÇU-BA
Participação : Equipe
Tipo da ART : Normal
Tipo do Contrato : Empregador
Data da Baixa : 16/09/2005
Motivo da Baixa : POR CONCLUSÃO
Período : 01/12/2003 à 21/12/2004

Observações

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA SERVIÇOS DE SUPERVISÃO, INSPEÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DAS OBRAS DA BARRAGEM DE PINDOBAÇU.
CONTRATO Nº 038/2003

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : PROJETO E FISCALIZAÇÃO
Descrição: BARRAGEM DE CONCRETO
Nível: ATUAÇÃO

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Atividade : CONTROLE DE QUALIDADE
Descrição: BARRAGEM DE CONCRETO
Nível: ATUAÇÃO

Cuja(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s), cujo teor é de inteira responsabilidade do(s) emitente(s), vai(ao) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição as originalmente 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 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS, dato e assino a presente certidão.

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.705-850
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,70 FEC: R\$0,60 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VÁLIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0312708-8

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046218



Bahia Brasil

SALVADOR/BA 16/09/2005

MARIA DA GRACA C. SILVA FREITAS
SUPERV. DE REGISTRO E CADASTRO

ATESTADO

CONTRATADO: UFC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 32.690.778/0001-66

PROJETO: Serviços de Consultoria para Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu. Folha N° 1/4

INÍCIO: 01/12/2003 **TERMINO:** 31/12/2004

CONTRATO N° 038/2003 **VALOR:** 1.614.010,40

EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engenheiro Edson Santos Gomes

CREA 3320 / D

Data: 14/09/2005

Engenheiro Pedro Antônio Passos de Oliveira

CREA 4869 / D

Atestamos para os devidos fins que a UFC Engenharia Ltda, estabelecida na TV. Osman Lordelo Guimarães, Quadra F – Lote 14, Centro, Lauro de Freitas, realizou para a CERB – Companhia de Engenharia Rural da Bahia, como empresa líder do Consórcio UFC/LCL e FURNAS, os Serviços de Consultoria para Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu, em conformidade com o estabelecido no contrato n° 038/2003, e seus anexos, com recursos do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento, Washington, D. C., EUA.

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS SERVIÇOS REALIZADOS



Os serviços de Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu foram realizados em 3 etapas distintas, Programação, Controle e Acompanhamento, e Documentação da Obra, utilizando os Requisitos da Norma ISO 9001-2000, com aplicação dos Procedimentos disponibilizados por FURNAS.

Na 1ª etapa dos serviços (Programação) foram coletados, processados, analisados e interpretados todos os elementos de projeto (Documentação Básica). Foram elaborados a Avaliação do Projeto e o Plano Estratégico.

Durante a execução da obra, foi feito o registro dos elementos descritivos ou gráficos (inclusive memórias) de todas as modificações necessárias à sua realização, com justificativas técnicas e econômicas. O resultado desta avaliação foi explicitado sequencialmente nos relatórios de supervisão.

Foi realizado o Plano Estratégico incluindo os fluxogramas para os períodos de execução dos serviços, indicando claramente todas as precedências, interdependências e inter-relações das atividades, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações. Os cronogramas e fluxogramas foram atualizados mensalmente.

Na 2ª etapa (Controle e Acompanhamento) foram realizados os seguintes serviços:

- Controle e Acompanhamento dos Processos Construtivos;
- Controle e Acompanhamento dos Processos Administrativos;
- Controle e Acompanhamento da Manutenção Ambiental;
- Controle e Acompanhamento dos Processos de Mensuração;
- Elaboração de Relatórios;

Este Atestado encontra-se registrado no CREA / BA e parte integrante e inseparável do CAT N° 1425/05

Maria das Graças Caldas de Freitas

Na 3ª etapa dos serviços (Documentação da Obra) foram providenciados, mensalmente, a seguinte documentação relativa a: serviços topográfico, de controle tecnológicos, de mensuração – medições e memórias, administrativos, de controle estatístico do acompanhamento da construção, de alterações e complementações de projeto, de ocorrência de não conformidade, corrigida ou não, identificada no decorrer da construção, bem como a data e os locais onde estas ocorreram e sobre o cumprimento a Legislação Ambiental.

RECEBIMENTO DE OBRA

Para o recebimento da obra por parte da Contratante, foi realizada pela equipe da Supervisão uma vistoria funcional e operacional do empreendimento.

Nelson da S. Possidio
Gerente de Projeto
CREA 4860-0

508

ATESTADO

CONTRATADO: UFC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 32.690.778/0001-66

PROJETO: Serviços de Consultoria para Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu.

Folha Nº 2/4

INÍCIO: 01/12/2003

TERMINO: 31/12/2004

CONTRATO Nº 038/2003

VALOR: 1.614.010,40

EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engenheiro Edson Santos Gomes
 Engenheiro Pedro Antônio Passos de Oliveira

CREA 3320 / D
 CREA 4869 / D

Data: 14/09/2005

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA BARRAGEM

LOCALIZAÇÃO

- Coordenadas Geográficas: 40°23'51"W e 10°47'56"S;
- Município: Pindobaçu - Ba;

RESERVATÓRIO

- Volume Total 16,88 hm³;
- Vazão Regularizada 100%: 0,75 m³/s;
 90%: 1,89 m³/s;
 85%: 2,14 m³/s.

BARRAGEM – MACIÇOS LATERAIS

- tipo gravidade, em CCR
- largura da crista: 5,00 m
- extensão ombreira direita: 46 m
- extensão ombreira esquerda: 85 m
- inclinação de montante: vertical
- inclinação de jusante: IV:0,8H
- altura máxima sobre fundações: 37 m
- volume de CCR: 33.243 m³
- volume de CCV: 3.036 m³

SISTEMA EXTRAVASOR – MACIÇO CENTRAL

- Estrutura
- seção central tipo gravidade em CCR
- Vertedor: tipo CREAGER
- dissipador: tipo "salto esquii"
- extensão de soleira vertente: variável de 60 (na crista) a 35 m (no final da estrutura)
- inclinação de montante: vertical;
- inclinação de jusante: IV:0,8H

Carilico e deu la que a copia e a reproducao nel do documento apresentado.
 Emol: R\$2.511,78 FIC: R\$0,69 Del: R\$0,07
 P.O.E: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20
 KARINE DOS SANTOS MARQUES
 ESCRIVENTE
 LAUDO DE FREITAS - BA - 30/04/2020
 VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO
 Consulte said(s): 1494.A0312710-0
 AAA / 046220
 www.ajba.ba.br/autenticidade



BahiaBrasil

Karine Marques
 Escrivente



Atestado encontrado
 registrado no CREA / BA
 e parte integrante e inseparável
 do CNP Nº 1425/05
 Data do registro: 14/09/2005

Nelson da S. Possidio
 Gerente de Projeto
 CREA - 4860-0

ATESTADO

CONTRATADO: UFC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 32.690.778/0001-66

PROJETO: Serviços de Consultoria para Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu.

Folha Nº 3/4

INÍCIO: 01/12/2003

TERMINO: 31/12/2004

CONTRATO Nº 038/2003

VALOR: 1.614.010,40

EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engenheiro Edson Santos Gomes
Engenheiro Pedro Antônio Passos de Oliveira

CREA 3320 / D
CREA 4869 / D

Data: 14/09/2005

- altura máxima sobre fundação: 44 m
- volume de CCR: 42.626 m³
- volume de CCV: 8.734 m³
- Características hidráulicas
- largura do extravasor: variável de 60 (na crista) a 35 m (no final da estrutura)
- bacia de dissipação: tipo "salto esquí"

TOMADA D'ÁGUA, GALERIA DE DESVIO E CANAL DE RESTITUIÇÃO

- Vazão de desvio (TR = 20 anos - período seco): 113,05 m³/s;
- Seção da galeria de desvio: 4,50 m x 4,50 m
- Seção da galeria de tomada d'água: 4,50 m x 3,00 m
- Comprimento da galeria de tomada d'água: 62,00 m.
- Altura da torre da tomada d'água: 38,00 m;
- Volume de CCV: 3.214 m;
- Volume de escavação: 36.564 m³
- Nº de tomadas: 4 un;
- Sistema para abastecimento humano
Vazão de projeto: 353,00 l/s;
DN = 700 mm em FºFº dúctil.
- Sistema para irrigação, restituição ao rio e descarga de fundo
Vazão para irrigação: 773,00 l/s;
Vazão mínima de restituição ao rio: 160 l/s;
Vazão máxima de restituição ao rio: 1.950 l/s;
DN = 1.500 mm em aço carbono.

Este Atestado encontra-se registrado no CREA / BA e é parte integrante e inseparável do CAT Nº 1425/05

[Assinatura]
Maria das Graças Calhaz de Fre

[Assinatura]
Nelson da S. Passidio
Gerente de Projeto
CREA - 4860-0

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.704-355
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

MARQUE DOS SANTOS MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA - 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0312711-8

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA/046221



BRASIL

ATESTADO

CONTRATADO: UFC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 32.690.778/0001-66

PROJETO: Serviços de Consultoria para Supervisão, Inspeção e Controle de Qualidade das Obras da Barragem de Pindobaçu. Folha Nº 4/4

INÍCIO: 01/12/2003 TERMINO: 31/12/2004

CONTRATO Nº 038/2003 VALOR: 1.614.010,40

EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engenheiro Edson Santos Gomes

Engenheiro Pedro Antônio Passos de Oliveira

CREA 3320 / D

CREA 4869 / D

Data: 14/09/2005

Equipe Técnica

Nayton Goulart Graça

Eason Santos Gomes

Vicente de Paulo S. Sobrinho

Luis Carlos Lacrose de Almeida

Valério Ribeiro da S. Carvalho

Antonio Marcos Santos Pereira

Areobaldo Oliveira Aflitos

Edson Santos Gomes

Simone Harth Oliveira

Joaquim Pereira dos Santos

Rubens M. Bittencourt

Coordenador

Coordenador

Engenheiro Civil – Residente (Campo)

Engenheiro Controle Tecnológico

Engenheiro Hidro-Mecânico

Geólogo / Ambiental

Engenheiro Geotécnico

Engenheiro Hidráulico

Engenheira Hidráulica

Engenheiro Estruturalista

Engenheiro Obras Civis /Terraplenagem

OBSERVAÇÃO:

OS DADOS QUE CONSTAM NESTE ATESTADO ESTÃO CONFERIDOS E APROVADOS
Pelo GERENTE DE PROJETO.

Nelson da S. Possidio
Gerente de Projeto
CREA - 4860-0

EDIÇÃO CONFERIDA
CERB - Cia de Eng. Rural da Bahia
Carmen Brito
GEOB/DICAB
CERB - Cia de Eng. Rural da Bahia
Paulo A. A. Brito
GEOB/DICAB

CERB - Cia de Eng. Rural da Bahia
Adilson Cadeceira Filho
Gerente de Obras

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA / BA
e parte integrante e inseparável
da CAT Nº 1251/05

Maria das Graças Calhaz de Figueiredo

CERB - Cia de Eng. Rural da Bahia
Adilson Cadeceira Filho
Gerente de Obras

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

AUTENTICAÇÃO NO VERSO



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DA BAHIA - CREA-BA
RUA PROFESSOR ALCÍSIO DE CARVALHO FILHO, 402 - ENG. VELHO DE BROTAS - TELEFONE 381.9055 - FAX (071) 244.6166 CEP 40.043-620 SALVADOR BAHIA

Nº PAT : 271/98

PAGINA : 1

CERTIFICO, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que segue:

Profissional : PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
Título : Engenheiro Civil
Registro CREA : 4869/D
CREA de Origem : BAHIA
No. ART : 253635/A
Data de Anotacao : 24/09/96
Empresa Contratada : UFC ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA-CERB
Nome Proprietario : COMPANHIA DE ENGENHARIA RURAL DA BAHIA-CERB
Endereço da Obra : CASA GRANDE E INTEGRAL
Complemento : Ibicoara/BAHIA
Participacao : EQUIPE
Tipo : NORMAL
Data da Baixa : 10/02/98
Motivo da Baixa : Por conclusao.

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****

- 1 Atividade : PROJETO
Descricao : BARRAGEM DE TERRA
Nivel : DIRECAO
- 2 Atividade : PROJETO
Descricao : TOPOGRAFIA
Nivel : DIRECAO
- 3 Atividade : PROJETO
Descricao : MEIO AMBIENTE
Nivel : DIRECAO
- 4 Atividade : PROJETO
Descricao : HIDROLOGIA
- 5 Atividade : PROJETO
Descricao : AVALIACAO ECONOMICA DE PROJETOS

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Regibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Emol:R\$2,51 Fis:R\$1,78 FEC:R\$0,69 Out:R\$0,07
PGE:R\$0,10 MP:R\$0,05 Total:R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS-BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.AD312713-4

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046223

***** OBSERVACOES *****

CONTRATO Nº 012/96 PERÍODO: MAIO/96 A MARÇO/97

VALOR DO CONTRATO R\$ 397.885,56

Cuja(s) copia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s) vai(não) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fim exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição as originariamente con-

Marques
Escritor



Bahia Brasil

PAGINA : 2
CONTINUAÇÃO.

[illegible]

Salvador, 11 de Fevereiro 1998

MR DA GRAÇA C. S. FREITAS

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-850
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.

documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta selo(s): 1494.AD312714-2

AAA / 046224



Karine Marques



Bahia Brasil

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS AMANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(a): 1494.AD812715-0
www.ufba.jus.br/autenticidade
AAA / 046225

Karine Marques
Escrevente



Bahia-Brasil



ATESTADO

Atestamos que a UFC Engenharia Ltda elaborou o Projeto da Barragem de Integral e suas Obras Complementares no município de Ibicora no Estado da Bahia, de acôrdo com o contrato N° 013/96 no período de maio de 1996 a março 1997, apresentando os seguintes produtos:

1. Programações e Estudos Preliminares

- Suporte Normativo
- Informações dos Elementos Disponíveis
- Avaliações Preliminares; das condições geológicas-geotécnicas; condições do maciço executado; dos aspectos climatológicos e ambientais; e das concepções preliminares das possíveis estruturas.
- Plano Estratégico para Elaboração do projeto.

2. Concepção e Estudos Básicos

- Estudos Geológicos-Geotécnicos para Barramento
- Estudos Climatológicos
- Estudos Ambientais
- Estudos Sócio-Ecnômicos
- Análise das Alternativas

3. Detalhamento do Projeto Executivo

- Corpo da Barragem

- Material constituinte - aterro homogêneo compactado com material local, tipo CL, SC
- Altura máxima - 31,50m, da crista à cota mais baixa da fundação
- Largura da crista - 5.0m, sem considerar a proteção do talude de montante; a crista servirá de via de tráfego local.
- Proteção do talude de montante: rip-rap com transições
- Proteção do talude de jusante-gramínea local
- Volume aproximado do lago da barragem - 8,22hm³
- Drenagem interna - Constituída de filtro vertical, colchão horizontal e dreno de pé

Este Atestado é
registrado no CREX / C
é parte integrante e inserido
na CAT nº 291/98

Maria da Graça
Supervisora SUPER

UFC - C.A. DE ENG. RURAL DA BAHIA
Irisalvo Roque da Silva
Coordenador de Estudos e Projetos

CERB - Cia. de Engenharia Rural da Bahia
Luiziano Figueiredo Calmon
Envid. Divisão de Barragem

– **Extravasor**

- Vazão - 21,00m³/s
- perfil vertedouro tipo “Creager”
- canal rápido em uma única declividade.
- bacia de dissipação - comprimento total de 7,50m
- canal de restituição- largura de 20,00m

– **Tomada D'Água**

- Constituída de tabulação em ferro dúctil, DN 900, asentada dentro da galeria de concreto, com válvula dispersora DN 400 na extremidade de jusante.

– **Reservatório**

- Volume acumulado 22,371hm³
- Área molhada -3,70km²
- Vazão regularizada - 1059 l/s

– **Serviços Topográficos**

- Levantamento planialtimétrico cadastral 21,00 ha

– **Serviços Geotécnicos**

- Sondagem a percussão 440,47m
- Ensaios de laboratório em Material terroso, Arenoso, Pétreo

– **Coordenador e Responsáveis Técnicos**

Edson Santos Gomes
Pedro Antonio Passos de Oliveira

Engº Civil / Sanitarista
Engº Civil

Salvador

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itapicó, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2783 - E-mail: tabelionatoprotesto@laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Det: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.A0312716-9
AAA / 046226
www.tjba.jus.br/autenticidade



BAHIA-BRASIL

LAURO DE FREITAS - BA
30/04/2020

Carilene da Costa - Oficial da Justiça
Yvelin V. F. Ad.
Margarida Passos

Handwritten signature

Certifico a dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,76 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,06 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD312717-7

www.iba.jus.br/autenticidade
AAA/046227

Karine Marques
Escrevente



Bahia Brasil



ATESTADO

Atestamos que a UFC Engenharia Ltda elaborou o Projeto da Barragem de Casa Branca e suas Obras Complementares na bacia do Paraguaçu, no município de Ibicora no Estado da Bahia, de acôrdo com o contrato N° 013/96 no período de maio de 1996 a março 1997, apresentando os seguintes produtos:

1. Programações e Estudos Preliminares

- Suporte Normativo
- Informações dos Elementos Disponíveis
- Avaliações Preliminares; das condições geológicas-geotécnicas; condições do maciço executado; dos aspectos climatológicos e ambientais; e das concepções preliminares das possíveis estruturas.
- Plano Estratégico para Elaboração do projeto.

2. Concepção e Estudos Básicos

- Estudos Geológicos-Geotécnicos para Barramento
- Estudos Climatológicos
- Estudos Ambientais
- Estudos Sócio-Ecnômicos
- Análise das Alternativas

3. Detalhamento do Projeto Executivo

- Corpo da Barragem

- Material constituinte - aterro homogêneo compactado com material local, tipo CL, SC
- Altura máxima - 27,00m, da crista à cota mais baixa da fundação
- Largura da crista - 5.0m, sem considerar a proteção do talude de montante; a crista servirá de via de tráfego local.
- Proteção do talude de montante: rip-rap com transições
- Proteção do talude de jusante-gramínea local
- Volume aproximado do lago da barragem - 22,371hm³
- Drenagem interna - Constituída de filtro vertical, colchão horizontal e dreno de pé

Este Atestado é
registrado no CREA / BA
e parte integrante e insuprível
da CAT nº 271/98

Marcelo da Graça C. F. F. L.
Supervisor SUSEC

UFC ENGENHARIA LTDA
Irmão Roque da Silva
Carência de Estudos e Projetos - CUSP 1.º

UFC ENGENHARIA LTDA
Hafner

UFC ENGENHARIA LTDA
Hafner

– **Extravaso**

- Vazão - 312,24m³/s
- perfil vertedouro tipo "Creager"
- canal rápido em duas declividades com concordância circular
- bacia de dissipação - comprimento total de 24.00m
- canal de restituição- largura de 20,00m

– **Tomada D'Água**

- Constituída de tabulação em ferro dúctil, DN 1000, asentada dentro da galeria de concreto, com válvula dispersora DN 400 na extremidade de jusante.

– **Reservatório**

- Volume acumulado 8,217hm³
- Área molhada -0,93 km²
- Vazão regularizada - 1300 l/s

– **Serviços Topográficos**

- Levantamento planialtimétrico cadastral 21,00 ha

– **Serviços Geotécnicos**

- Sondagem a percussão 441,99m
- Ensaios de laboratório em Material terroso, Arenoso, Pétreo

– **Coordenador e Responsáveis Técnicos**

Edson Santos Gomes
Pedro Antonio Passos de Oliveira

Engº Civil / Sanitarista
Engº Civil

Salvador

Este Atestado é
registrado no CREA / BA
é parte integrante e inseparável
da CAT nº 271/98
[Assinatura]
Mário da Graça F. F. F. F.
Superintendente

PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia

[Assinatura]
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia
PROJETO DE Engenharia Rural da Bahia

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fil: R\$1,76 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte pelo(s): 1494.A0312718-5
www.tjba.jus.br/autenticidade



Karine Marques
Escritor

517



Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Bahia CREA/BA

Nº CREA: 11951/98

PÁGINA: 1

CERTIFICO, a pedido de parte interessada adiante nominada e qualificada, para fins de acervo técnico, que fazendo rever os arquivos deste Conselho foi verificado encontrar-se anotado sob forma de responsabilidade técnica o que segue:

Profissional : PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
Título : Engenheiro Civil
Registro CREA : 4869/D
CREA de Origem : BAHIA

No. ART : 360893/A
Data de Anotação : 20/07/98
Empresa Contratada : PEC ENGENHARIA LTDA
Nome Contratante : CONSTRUTORA GAUTAMA LTDA
Nome Proprietário : CONSTRUTORA GAUTAMA LTDA
Endereço da Obra :
Complemento : Senhor do Bonfim/BAHIA -
Participação : CO RESPONSÁVEL
Tipo : NORMAL
Data da Baixa : 01/09/98
Motivo da Baixa : Por conclusão
Vinculada a ART No.: 360892A

***** DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO *****
1. Atividade : PROJETO E FISCALIZACAO
Descrição : BARRAGEM DE TERRA
Nível : SUPERVISAO OU COORDENACAO

***** OBSERVACOES *****
PERÍODO: 08/12/97 A 20/08/98
VALOR DA OBRA: R\$360.000,00

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Lagôa, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionato.protesto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fia: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Dat: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.A0312719-3

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA/046229



Bahia Brasil

Cópia(s) cópia(s) xerografada(s) do(s) atestado(s) vai(ão) em anexo conferida(s) e autenticada(s). Esta certidão é para fins exclusivo de acervo técnico e não acrescenta qualquer atribuição ao originariamente con-

Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402 - Eng. Velho de Brotas - Salvador - BA - CEP 40243-620 - Tel: (071) 381-9055 - Fax: (071) 244-6155
TELECREA: (071) 381-9057 - Home page: <http://www.bahianet.com.br/crea> - e-mail: creaba@bahianet.com.br



Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Bahia CREA/BA

Nº CFP: 11951/98

PAGINA : 2
Continuacao.

assinadas no registro do profissional no CREA, sendo vedada qualquer extrapolacao, nos termos da alinea "B" do artigo 6º, da lei 5.194 de 24 de dezembro de 1966. E nada mais havendo, nem me tendo sido pedido, eu, MU DA GRAÇA C.S.FREITAS, dato e assino a presente certidão, conforme delegação de poderes constantes na portaria Nº. 022/96 da presidência do CREA/BA.

Salvador, 1 de Setembro 1998

Mu da Graça C.S. Freitas
MU DA GRAÇA C.S.FREITAS

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a copia e a reproducao fiel do documento apresentado.
Emol:R\$2,51 Fis:R\$1,78 FEC:R\$0,69 Det:R\$0,07
PGE:R\$0,10 MP:R\$0,05 Total:R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

último selo(s): 1494.A0312734-7

AAA / 046244
www.tjba.jus.br/autenticidade



Bahia Brasil

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.

Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(s): 1494.ADS11625-6

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046215

Karine Marques
Escrevente



BAHIA-BRASIL



ATESTADO

Atestamos que a UFC Engenharia Ltda, elaborou o Estudo de Viabilidade, Ante Projeto, Projeto Básico e Projeto Executivo da Barragem de Carrapichel no município de Senhor do Bonfim no Estado da Bahia, no período de 8/12/97 a 20/08/98 apresentando os seguintes produtos:

1. ESTUDOS DE VIABILIDADE

- Avaliação Sócio-econômica
 - * Abastecimento Humano
 - * Irrigação
 - * Solos
 - * Estrutura Fundiária
 - * Piscicultura
 - * Lazer
- Estudos de Localização de eixos

Este Atestado encontra-se registrado no CREA / BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 1951198


Maria das Graças Calhão de Freitas
Supervisora SUREC

- Avaliação Ambiental
 - * Meio Físico
 - * Meio Antrópico
 - * Meio Biótico
 - * Medidas Mitigadoras
- Avaliações Geotécnicas com realizações de sondagens rotativas e a trado.

2. ANTE PROJETO, PROJETO BÁSICO E PROJETO EXECUTIVO

- Suporte Normativo
- Estudos Hidrológicos
- Estudos Geológicos-Geotécnicos
- Análise de Alternativas
- Plano de Utilização da Barragem

 Construtora Gautama Ltda.

MATRIZ
Av. Paulista 1-1351 - Conj. 1333
01311-9266 - São Paulo - SP
011-3011-1333

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fis: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Del: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA, 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulta pelo(a): 1494.A0311626-4

www.tjba.jus.br/autenticidade AAA / 046216

Karine Marques
Escrevente



BAHIA-BRASIL



CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

- CORPO DA BARRAGEM

Tipo: maciço compactado, homogêneo, com núcleo diferenciado.
Largura da crista: 6 m
Cota da crista: 474,00
Taludes: montante - 1 : 2,6
jusante - 1:2,5 (com berma na cota 459,00)
Proteção dos taludes: montante - enrocamento com pedra em camada única
jusante - grama
Dispositivo de vedação: trincheira até a rocha sã, com material do núcleo

- DRENAGEM INTERNA

Filtro vertical: areia e espessura 0,40 m
Tapete horizontal: com seções diferenciadas (sanduíche com gravilhão e camada única de areia)
Dreno de pé: elemento externo com transições

- GALERIA DE DESVIO E TOMADA D'ÁGUA

Seção transversal: (3,30 x 3,30) m
Material: concreto armado
Inclinação: 0,5%
Tubulações: DN 600 - descarga de fundo e tomada de irrigação
DN 400 - abastecimento de água
DN 150 - dreno

Este Atestado encontra-se registrado no CREA / BA e é parte integrante e inseparável da CAT N° 195.1198

Maria das Graças Cathão de Freitas
Supervisora SUREC

Entrada: Com torre de sustentação das tubulações de tomada, grade e dispositivo para vedação, com stop-log, da descarga de fundo.
Saída: Com bacia de dissipação e válvula dispersora, DN 400, na tubulação de descarga de fundo.

- EXTRAVASOR

Tipo: Soleira livre com dissipação em "bucket" submerso
Largura: 28,0 m
Cota da crista da soleira: 469,00 m
Lâmina d'água máxima: 4,6 m
Vazão de projeto: 541,00 m³/s
Cota de fundo da bacia de dissipação: 444,00 m

Construtora Gautama Ltda.

MATRIZ
Av. Paulista, 1435 - Conj. 13.3
01311-000 - São Paulo - SP
Tel. (011) 3061-4000



- Serviços Geotécnicos

- * Sondagens a percussão 36,37 m
- * Sondagens rotativa 121,83 m

EQUIPE TÉCNICA

Edson Santos Gomes

Engº Civil/Sanitarista - Coordenador e
Responsável Técnico

Pedro Antônio P. de Oliveira

Eng. Civil - Responsável Técnico

Salvador, 25 de agosto de 1998

CONSTRUTORA GAUTAMA LTDA

Lauro de Freitas
Lauro de Freitas
Gerente do Contrato

Este Atestado encontra-se
registrado no CREA / BA e
é parte integrante e inseparável
da CAT Nº 1953/98

Maria das Graças
Maria das Graças Caiado de Freitas
Supervisora SUREC

TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTOS DE LAURO DE FREITAS - BA
Rua Itagibá, 410 - Bairro Novo Horizonte - Lauro de Freitas-BA - CEP: 42.701-350
Fone: (71) 3026-2753 - E-mail: tabelionatoprotosto.laurodefreitas@hotmail.com

Certifico e dou fe que a cópia e a reprodução fiel do
documento apresentado.
Emol: R\$2,51 Fie: R\$1,78 FEC: R\$0,69 Def: R\$0,07
PGE: R\$0,10 MP: R\$0,05 Total: R\$5,20

KARINE DOS SANTOS MIRANDA MARQUES
ESCREVENTE
LAURO DE FREITAS - BA 30/04/2020
VALIDO SOMENTE PARA UM DOCUMENTO

Consulte selo(s): 1494.AD312707-0

www.tjba.jus.br/autenticidade

AAA/046217



Bahia Brasil

Construtora Gautama Ltda.

MATRIZ
Av. Paulistas, 1.333 - 1º andar - 1111
01133-11020 - São Paulo - SP
Tel: (11) 2641-1111



CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
 Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-BA

Nº 48109/2020
Emissão: 27/03/2020
Validade: 31/03/2021
Chave: 9wb8d

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - CREA-BA.

Interessado(a)

Profissional: PEDRO ANTONIO PASSOS DE OLIVEIRA
 Registro: 0506311643
 CPF: 058.255.475-68

Tipo de Registro: DEFINITIVO (PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS)
 Data de registro: 08/07/1975

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL
 Atribuição: ARTIGOS 28 E 29 DECRETO FEDERAL 23.569/33 DO CONFEA.
 Instituição de Ensino: Universidade Federal da Bahia - UFBA
 Data de Formação: 29/07/1972

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: 2020 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSÓRCIO PROJETISTA UFC - SANESCON
 Registro: 0010086838
 CNPJ: 28.644.784/0001-00
 Data Início: 22/11/2017
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: UFC ENGENHARIA LTDA
 Registro: 0000047370
 CNPJ: 32.690.778/0001-66
 Data Início: 22/07/2014
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR CONSULTOR UFC - SANESCON
 Registro: 0010091165
 CNPJ: 29.313.742/0001-59
 Data Início: 20/02/2018
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR UFC - SGS ENGER
 Registro: 0010125388





CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-BA

Nº 48109/2020
Emissão: 27/03/2020
Validade: 31/03/2021
Chave: 9wbBd

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 32.054.885/0001-06
Data Início: 13/12/2018
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SGS ENGER - UFC
Registro: 0010033440
CNPJ: 24.198.297/0001-00
Data Início: 01/09/2016
Data Fim: Indefinido
Data Fim de Contrato: Indefinido
Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

