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

PROPOSTA TÉCNICA

Volume 2
Equipe Técnica e Experiência Anterior da Licitante

Parte 01 de 03
(Páginas 1 a 291)

Concorrência Pública nº 01/2023

ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA PROPOSIÇÕES E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA

TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES
JUNHO/2023

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA 3

1. RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA 5

1.1. COORDENADOR GERAL (EN0) – ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON 6

1.2. ENGENHEIRA CIVIL (EN1) – MARIA ANGELA CAPDEVILLE DUARTE ULLMANN 360

1.3. ASSISTENTE SOCIAL (AS0) – MARIA DO SOCORRO CAVALCANTI DE SOUZA 582

2. RELAÇÃO DA EXPERIÊNCIA ANTERIOR DA LICITANTE 626

3. TERMO DE ENCERRAMENTO 805

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

TECHNE
ENGENHEIROS CONSULTORES

Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368/904
Boa Viagem, Recife, PE - CEP 51.021-330
Website: *www.techne.net.br*
E-mail: *techne@techne.net.br*
Telefone: (81) 3465-4144
CNPJ: 00.507.946/0001-49

Ao
Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS
Superintendência de Infraestrutura Hídrica

Referência: Concorrência Pública nº 01/2023.

Objeto: Elaboração dos Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara.

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

A **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.**, sediada na Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368, sala 904, bairro de Boa Viagem, cidade de Recife, Estado de Pernambuco, CEP 51.021-330, por seu representante legal abaixo assinado, após o exame dos termos e condições do edital em epigrafe, se propõe à ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA PROPOSIÇÕES E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, SANTO AMARO E SAUBARA.

Para tal fim, apresenta os documentos de **Proposta Técnica**, composto de 2 Volumes, a saber:

- Volume 1 – Plano de Trabalho;
- Volume 2 – Equipe Técnica e Experiência Anterior da Licitante.

O presente documento refere-se ao **Volume 2 – Equipe Técnica e Experiência Anterior da Licitante**.

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.

Antonio Carlos de Almeida Vidon
Diretor Executivo / CREA-DF nº 2724-D
TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.
CNPJ 00.507.946/0001-49

1. RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Ao
Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS
Superintendência de Infraestrutura Hídrica

Referência: Concorrência Pública nº 01/2023.

Objeto: Elaboração dos Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara.

RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	EXPERIÊNCIA REQUERIDA	FUNÇÃO
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Engenheiro Civil	Apresentação de Atestados e CAT, Coordenação / Responsabilidade Técnica / Direção de equipes de trabalho em elaboração de Planos de Abastecimento de Água para uma área urbana com população acima de 1.000.000 de habitantes	Coordenador Geral (EN0)
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Civil	Apresentação de Atestados e CAT, Participação em equipes de trabalho em elaboração de Planos de Abastecimento de Água para uma área urbana com população acima de 1.000.000 de habitantes	Engenheira Civil (EN1)
Maria do Socorro Cavalcanti de Souza	Assistente Social	Participação em equipes de trabalho de elaboração de estudos e projetos de educação ambiental e/ou mobilização social em saneamento	Assistente Social (AS0)

Na sequência estão sendo apresentados, para cada um dos membros da equipe técnica, os seguintes documentos:

- Termo de Compromisso;
- Curriculum Vitae;
- CATs e Atestados;
- Diploma;
- Certidão de Registro e Quitação do CREA;
- Comprovante de Vínculo Empregatício.

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.

Antonio Carlos de Almeida Vidon
Diretor Executivo / CREA-DF nº 2724-D
TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.
CNPJ nº 00.507.946/0001-49

1.1. COORDENADOR GERAL (ENO)

ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON

TERMO DE COMPROMISSO

Ao
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO-SIHS
Superintendência de Infraestrutura Hídrica

Objeto: Elaboração dos Serviços de Avaliação da Proposições e Atualização do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara.

Modalidade de Licitação	**Número**
Concorrência Pública	01/2023

TERMO DE COMPROMISSO

Em atendimento ao Edital de **Concorrência nº 01/2023**, venho declarar que assumo a responsabilidade técnica pelo serviço ora licitado e o compromisso de integrar o quadro técnico da empresa **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda.** no caso do objeto contratual vir a ser a esta adjudicada.

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.

Assinado digitalmente por:
ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
CPF: 116.683.001-25
Data: 13/06/2023 12:40:46 -03:00

Antonio Carlos de Almeida Vidon
Engenheiro Civil
CREA-DF nº 2724-D
CPF/MF nº 116.683.001-25

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/A97WX-3SSNC-7Q9NY-9EH9R

MANIFESTO DE ASSINATURAS

Código de validação: A97WX-3SSNC-7Q9NY-9EH9R

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

✔ ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON (CPF 116.683.001-25) em 13/06/2023 12:40 - Assinado com certificado digital ICP-Brasil

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/A97WX-3SSNC-7Q9NY-9EH9R

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate

CURRICULUM VITAE

FICHA CURRICULAR

Modalidade da Licitação:
Concorrência nº 01/2023

1. FUNÇÃO

Coordenador Geral (EN0)

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. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA – Período 1995 até Atual

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Geral da Elaboração de Projetos de Engenharia para Gestão das Águas Pluviais, Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana de 37 Canais no Município do Jaboatão dos Guararapes no Estado de Pernambuco, incluindo projetos de requalificação e infraestrutura urbana, para a Prefeitura de Jaboatão-PE. **(CAT 2220521831-2021).**
  Período de 2015 a 2019

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos 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/PE Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco. **(CAT nº 2220435985/2016).**
  Período de 2009 a 2012

- **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. **(CAT nº 106783/2012).**
  Período de 2009 a 2011

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da barragem do Mundaú II para a COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento. **(CAT nº 102466/2015).**
  Período de 2008 a 2012

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do 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 UNIDADE DE GESTÃO DO PROGRAMA DE AJ,>OIO AO 'DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ZONA DA It1ATA DE PERNAMBUCO, UGP-PROMATA. **(CAT nº 102708/2011).**
  Período de 2007 a 2009

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Geral no Projeto Básico do Trecho Inicial e Complementação dos Estudos Ambientais do Canal do Sertão Pernambuco, localizado nos Estados da Bahia e Pernambuco para CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **(CAT 01-12851/2007).**
  Período de 2004 a 2007

- **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. **(CAT nº 01171/2006).**
  Período de 2003 a 2005

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Plano de Revitalização do Baixo São Francisco, para FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais. **(CAT nº 02938/2004).**
  Período de 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Técnico e Responsável Técnico no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional para a FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais. **(CAT nº 01-03504/2003).**
  Período de 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador Técnico e Responsável Técnico no Plano de Revitalização Hidro - Ambiental da Bacia do Rio São Francisco e 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. . **(CAT nº 02625/2002).**
  - Canal – 250 Km
  - Elevatórias – 6 com 5 bombas, sendo 1 de reserva - vazão máxima de28m³/s
  - Aquedutos – 4 unidades, totalizando 600m de extensão
  - Túnel - com 6.849 m de extensão
  - Reservatórios – 11 Barragens, sendo 8 do tipo Homegênea/Zoneada e 3 do tipo Homogênea
  - Passarelas – 45 unidades
  - Pontes – 23 unidades
  - Tomadas d'água – 30 unidades, sendo a cada 10 com as seguintes vazões: 0,10m³/s, 0,20m³/s e 0,50m³/s, respectivamente
  - Sistea viário – 62,3 Km de estrada e asfalro e 550 km de estrada permanete não pavimentada
  - Subestações rebaixadoras e abaixadoras
  - **Revisão e Adequação dos Estudos de Inserção Regional do Projeto de Transposição** do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional.

  Período de 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos Estudos de Viabilidade, Projeto Básico e Projeto Executivo para a Companhia de Água e Esgoto de Pernambuco - COMPESA, no âmbito do Programa

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

PASS/BID, englobando os Projetos de Abastecimento d'Água e Esgotamento Sanitário das Cidades de Santa Cruz do Capibaribe, Bom Conselho, São Bento do Una, Águas Belas, Surubim, Sertânia e Gravatá – Município de Gravatá-PE. **(CAT nº 03779/2004).**
Período de 1998 a 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador dos Estudos de Viabilidade, Projeto Básico e Projeto Executivo para a Companhia de Água e Esgoto de Pernambuco - COMPESA, no âmbito do Programa PASS/BID, englobando os Projetos de Abastecimento d'Água e Esgotamento Sanitário das Cidades de Santa Cruz do Capibaribe, Bom Conselho, São Bento do Una, Águas Belas, Surubim, Sertânia e Gravatá – Município de Surubim-PE. **(CAT nº 03778/2004).**
Período de 1998 a 2000

- **Nome do trabalho ou do projeto:** Coordenador do Estudo de Balanço Hídrico Superficial dos Municípios da Bacia do rio Brígida-PE para CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. **(CAT 0524/95).**
Período de 1994

- **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 Geral do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos .
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

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

- **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 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 $m^3/m^2/dia$; Casa de química completa; 8 estações de bombeamento, com capacidade máxima de 124 l/s; 239 km de adutoras em ferro fundido com diâmetro 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 $m^3/m^2/dia$; Casa de química completa; Cinco estações de bombeamento, com capacidade máxima de 671,40 m^3/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 m^3/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 pôlder; Projeto de capitação 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, Hazem, 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.
  Período de 1984 a 1885

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

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

Recife/PE, 15 de Junho de 2023.

Assinado digitalmente por:
ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
CPF: 116.683.001-25
Data: 13/06/2023 12:38:19 -03:00

Antonio Carlos de Almeida Vidon
Engenheiro Civil
CREA-DF nº 2724-D
CPF/MF nº 116.683.001-25

Esse documento foi assinado por ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

MANIFESTO DE ASSINATURAS

Código de validação: UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

✔ ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON (CPF 116.683.001-25) em 13/06/2023 12:38 - Assinado com certificado digital ICP-Brasil

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/UG8GF-XWB5L-WCJB5-64BZH

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate

CATs e Atestados

PROFISSIONAL: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON

FUNÇÃO: COORDENADOR GERAL (EN0)

Relação de Atestados e Certidões de Acervo Técnico do Profissional

Experiência	CAT	Página
Coordenação / Responsabilidade Técnica / Direção de equipes de trabalho em elaboração de Planos de Abastecimento de Água para uma área urbana com população acima de 1.000.000 de habitantes.	1171/2006 0805/1995	19 37
Coordenação / Responsabilidade Técnica / Direção de equipes de trabalho em elaboração de Plano de Abastecimento de Água, Esgotamento sanitário e/ou Plano de Manejo de Águas Pluviais e/ou Plano de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e/ou Planos Municipais de Saneamento Básico e/ou Planos de Bacias Hidrográficas para uma população acima de 1.000.000 de habitantes.	1171/2006 2938/2004 2625/2022 0524/95 106783/2012	19 89 94 177 182
Coordenação / Responsabilidade Técnica / Direção de equipes de trabalho em elaboração de Projetos de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana e de Limpeza Urbana de municípios com população beneficiada maior ou igual a 100 mil habitantes.	3778/2004 3779/2004 2220521831-2021 2220435985-2016 2938/2004 102708/2011	193 209 239 292 89 303
Coordenação / Responsabilidade Técnica / Direção de equipes de trabalho em elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).	3504/2003 102466/2015 2851/2007	319 323 339

CAT Nº 1171/2006

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número....: 01-01171/2006
Protocolo.: 01-01318/2006
Em.....: 27/01/2006
Página....: 001

Nome.....: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**********
Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/197
Titulo.....: ENGENHEIRO CIVIL
Atribuicoes

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

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

ART Número.....: 001211833 Data.....: 25/01/2006
Contratante.....: SECTMA-PE
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.
Serv.Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: **********
Local Obra/Serv.: REGIAO AGRESTE, MATA E RMR.
, , RECIFE - PE
DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:
COORDENADOR DOS ESTUDOS DE ELABORACAO DO DIAGNOSTICO DOS RECURSOS HIDRICOS DA BACIA GL-2, CONSOLIDACAO DOS ESTUDOS EXISTENTES, ELABORACAO DO PLANO DE APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HIDRICOS DA REGIAO METROPOLITANA DO RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO E MODELO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HIDRICOS.CONTRATP 007/2003.********

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

Recife, 27 de Janeiro de 2006

Kátia Glória de Andrade
Chefe da Divisão de Registro e Cadastro
CREA/PE - DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoifigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 ZDV05202303 04040
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 PERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,05 ISS 0,22 Total: R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.pje.jus.br/selodigital

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

20

01-0117/2006
27 01 2006

ATESTADO

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

1. EQUIPE TÉCNICA DOS ESTUDOS

Nome	Nº Registro	Função no Projeto
Antonio Carlos de Almeida Vidon	2724-D/DF	Coordenador
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	82-1-01611-D/RJ	Coordenador Adjunto
Carlos Marcio Maciel de Sousa	23492-D/RJ	Recursos Hídricos
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues	027937-D/PE	Recursos Hídricos
Andreia Barboza de Vasconcelos	031444-D/PE	Recursos Hídricos
Adriana Palmério Silva	032487-D/PE	Recursos Hídricos
Alcimar de Albuquerque Macedo	1936-D/PE	Recursos Hídricos
Elano Lamartine Leão Joca	13.172-D/CE	Recursos Hídricos
José Alexandre Moreira Farias	14.187-D/CE	Recursos Hídricos
Felipe Fernandes Viana de Araújo	38.200-D/CE	Recursos Hídricos
Francisco Almino Leite de Menezes Júnior	13.961-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Henrique Augusto Medeiros	14.310-D/CE	Recursos Hídricos
Pedro Antonio 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 Bentolila	-	Sociologia

CREA Maria Alice Pereira Mat. Nº 4-

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 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;

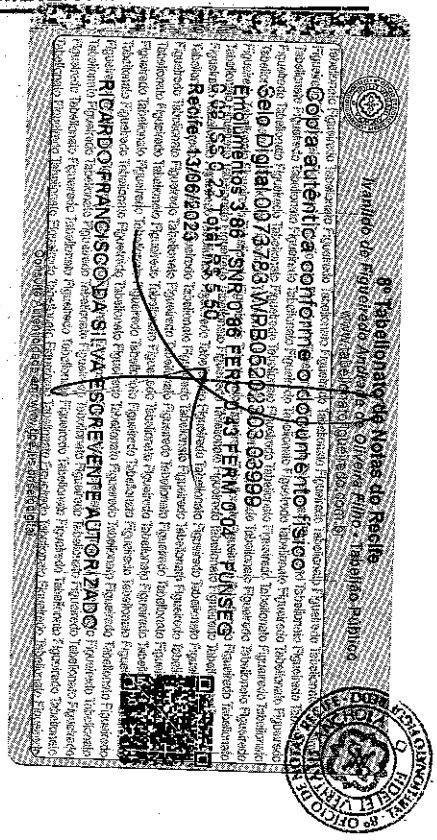
    Escolas Existentes na Bacia GL-2 e Índices de Alfabetização;

    Manifestações Culturais, Associativismo, Participação Social, Cooperativismo e Sindicalização na Área da Bacia GL-2:
    - 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;

OL-01171/2006
27 01 2006

- Ó Tratamento;
- Ó Composição Gravimétrica;
- Ó Destinação Final;
- Ó Resíduos Sólidos Industriais;
- Ó Sistema Integrado de Resíduos Sólidos.

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



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

ESTUDO CLIMÁTICO E PLUVIOMÉTRICO DA BACIA GL-2:
- Ó Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes na Área de Estudo;
- Ó Estudo Pluviométrico Regional;
- Ó Estudo das Normais Climatológicas;
- Ó Estudo de Evapotranspiração Potencial.

PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS PARA FREQÜÊNCIAS RARAS (PMP) E CURVAS DE INTENSIDADE – DURAÇÃO – FREQÜÊNCIA:
- Ó Precipitações Diárias para Freqüências Raras (PMP);
- Ó Curvas de Intensidade – Duração – Freqüência.

- ESTUDO FLUVIOMÉTRICO BÁSICO:
  - Ó Análise de Consistência dos Dados Fluviométricos;
  - Ó Avaliação da Possibilidade de Utilização da Bacia Representativa de Escada nos Estudos Fluviométricos;
  - Ó Aplicação do Modelo Chuva-Deflúvio (MODHAC) às Estações Fluviométricas;
  - Ó Curva de Permanência dos Escoamentos, Análise das Recessões e Regionalização das Lâminas Escoadas.
- RESERVATÓRIOS ESTUDADOS (07 UNIDADES);
- METODOLOGIA PARA A OBTENÇÃO DE VAZÕES REGULARIZADAS:
  - Ó Simulação da Operação dos Reservatórios;
  - Ó Redutor de Vazão Regularizada: Justificativa e Determinação dos Dados Hidrológicos para Cálculo.

CREA Maria Alice Mat. Nº

01-01171/2006
27 01 2006

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

Confere com o original apresentado
Recife, 04/04/2006
CREA
Maria Alice Pereira
Mat. Nº

- **Estudos da Qualidade da Água para a Bacia GL-2**
  - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO JABOATÃO:
    - Ó A Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
    - Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
    - Ó Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão;
    - Ó Avaliação da Qualidade das Águas do Reservatório Duas Unas.
  - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO PIRAPAMA:
    - Ó A Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
    - Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
    - Ó Qualidade das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama;
    - Ó Avaliação das Águas do Reservatório Gurjaú.
  - QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MASSANGANA E TATUOCA:
    - Ó A Bacia Hidrográfica dos Rios Massangana e Tatuoca;
    - Ó Identificação e Caracterização das Fontes Poluentes;
    - Ó Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Utinga e Bita.
  - CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NA BACIA GL-2:
    - Ó Caracterização das Fontes Poluentes;
    - Ó Monitoramento das Águas na Bacia Hidrográfica GL-2;
    - Ó Avaliação da Qualidade das Águas dos Reservatórios Duas Unas, Gurjaú, Utinga e Bita.
- **Estudos Geomorfológicos, Geológicos e de Recursos Hídricos Subterrâneos para a Bacia GL-2**
  - ESTUDO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA GL-2:
    - Ó Geomorfologia Regional e Local;
    - Ó Análise do Relevo em Relação à Evolução Geomorfológica;
    - Ó Domínios Morfo-estruturais, Regiões e Unidades Geomorfológicas.
  - GEOLOGIA DA BACIA GL-2:
    - Ó O Embasamento Cristalino;
    - Ó A Bacia Pernambuco.

NOTAS DE OFÍCIO DE NOTAS ANCHIETA

01-01121/2006
27/01/2006

- 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 Aqüíferos: Reservas, Potencialidade e Disponibilidades;
  - Ó Qualidade da Água e Risco de Salinização;
  - Ó Zoneamento de Explotação 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 Interioranos GI-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.

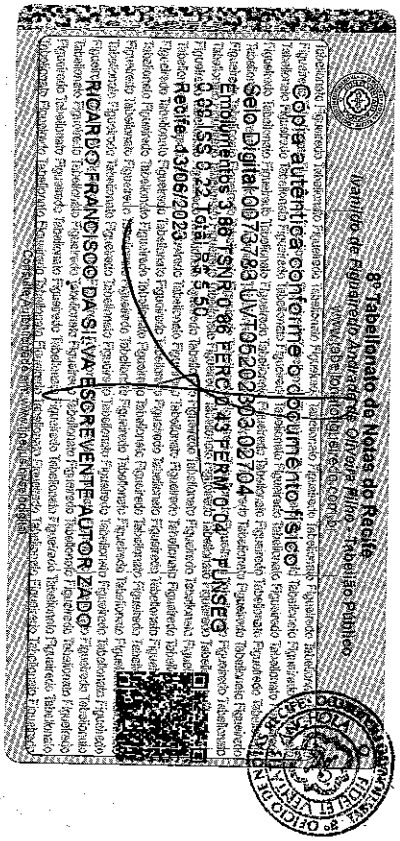
CREA-PE
Confere com o original apresentado
Recife 04/01/2006
CREA Maria Alice Pereira Nº 041

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

CPRH
Encaminhado à peça integrante
01-01171/2006
27.01.2006

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

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



CREA-PE
Confere com o original apresentado
Recife 04/04/2006
CREA
Maria Alice Barbosa
Mat. Nº

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

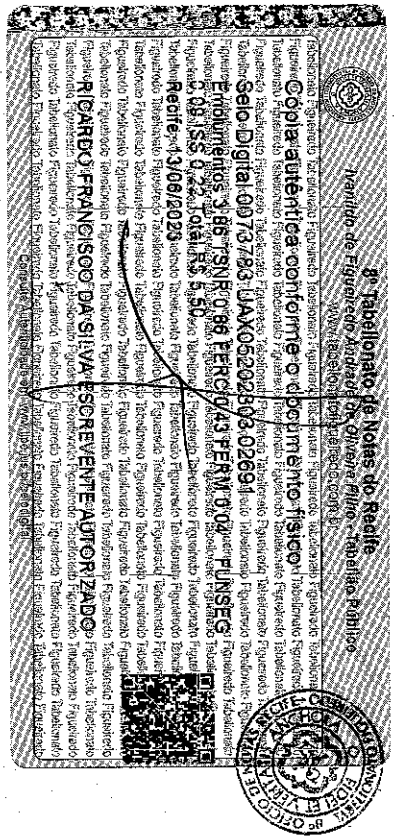
PARTE A - ESTUDOS DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

- SÍNTESE DOS CONHECIMENTOS REGIONAIS:
  - Ó Aspectos Geomorfológicos;
  - Ó Aspectos Geológicos;
  - Ó Considerações Hidrogeológicas.
- SÍNTESE DOS ESTUDOS REALIZADOS EM CADA UNIDADE DE PLANEJAMENTO:

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

01-01121/2006
27 01 2006

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



PARTE B - ESTUDOS DE BALANÇO HÍDRICO

- BACIA DO RIO GOIANA E GRUPOS LITORÂNEOS GL-1 E GL-6:
  - Ó Águas Superficiais;
  - Ó Águas Subterrâneas;
  - Ó Superficiais e Subterrâneas;
  - Ó Demandas, Consumos e Retornos;
  - Ó Resultados do Balanço Efetuado;
  - Ó Análise do Balanço Hídrico.

  BACIA DO RIO CAPIBARIBE:
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial e Desejável.

  BACIA DO RIO IPOJUCA:
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário de 2000;
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial e Desejável;
  - Ó Análise do Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial e Desejável.
- BACIA DO RIO SIRINHAÉM E GRUPO LITORÂNEO GL-3:
  - Ó Balanço Hídrico nos Cenários do Ano 2000;
  - Ó Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial;
  - Ó Balanço Hídrico nos Cenários Desejável;
  - Ó Avaliação do Balanço Hídrico na Bacia do Rio Sirinhaém e Grupo Litorâneo GL-3.
- BACIA DO RIO UNA E GRUPOS LITORÂNEOS GL-4 E GL-5:
  - Ó Balanço Hídrico nos Cenários do Ano 2000;
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário Tendencial;
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário Desejável;
  - Ó Avaliação do Balanço Hídrico na Bacia do Rio Una e Grupos Litorâneos GL-4 e GL-5.
- GRUPO LITORÂNEO GL-2:
  - Ó Balanço Hídrico: Disponibilidade x Demanda;
  - Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia do Rio Jaboatão;
  - Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia do Rio Pirapama;
  - Ó Balanço Hídrico na Sub-bacia dos Rios Tatuoca e Massangana;
  - Ó Balanço Hídrico no Grupo GL-2.
- BACIA DO RIO MUNDAÚ:
  - Ó Balanço Hídrico no Cenário do Ano 2000;
  - Ó Balanço Hídrico nos Cenários Tendencial e Desejável.

CREA-PE
Confere com o original apresentado
Data: 04/01/2006

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

27

- 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 Toxidade 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 Bita.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPOJUCA:
  - Ó Monitoramento da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
  - Ó Parâmetros Analisados;
  - Ó Resultados dos Monitoramentos.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SIRINHAÉM E GL-3:
  - Ó Estimativa da Carga Poluidora Potencial;
  - Ó Cargas Poluidoras;
  - Ó Monitoramento de Qualidade de Água das Bacias do Rio Sirinhaém e GL-3;
  - Ó Resultados do Monitoramento.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA, GL-4 E GL-5:
  - Ó Poluição dos Corpos d'Água;
  - Ó Cargas Poluidoras;
  - Ó Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
  - Ó Resultado do Monitoramento.
- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MUNDAÚ:

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

Este documento é parte integrante
01-01171/2006
27/01/2006

- Ó Qualidade da Água nos Mananciais de Abastecimento;
- Ó Poluição Hídrica;
- Ó Monitoramento do Rio Mundaú.

- ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IPANEMA:
  - Ó Parâmetros Utilizados;
  - Ó Métodos de Análise das Amostras;
  - Ó Resultados Obtidos.

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

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

- ESTUDO PEDOLÓGICO:
  - Ó Identificação e Caracterização dos Solos Existentes.
- CLASSIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DOS SOLOS:
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Capibaribe;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia GL-2;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipojuca;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos das Bacias Hidrográficas do Rio Una, GL-4 e GL-5;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Mundaú;
  - Ó Classificação Hidrológica dos Solos da Bacia do Rio Ipanema;
  - Ó Análise Crítica Sobre os Estudos Existentes.
- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO:
  - Ó Metodologia Utilizada no Mapeamento da Área Objeto do Estudo;
  - Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Goiana, GL-1 e GL-6;
  - Ó Bacias Hidrográficas do Rio Capibaribe;
  - Ó Bacia Hidrográfica GL-2;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca;
  - Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Sirinhaém e GL-3;
  - Ó Bacias Hidrográficas dos Rios Una e GL-4 e GL-5;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema.

PARTE B - ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS

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

Conforme com o original apresentado
Recife, 04/04/2006
CREA Alice Pereira
Mat. Nº 4

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073753 SUW05202303 02701
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife - 13/08/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Alexander M.
Gerente Progr.
Integrada dos Recursos Hídricos

CREA
Este documento é parte integrante
01-01171/200.
27 01 2006

- Ó Saúde;
- Ó Saneamento Básico e Esgotamento Sanitário;
- Ó Coleta e Disposição de Lixo.

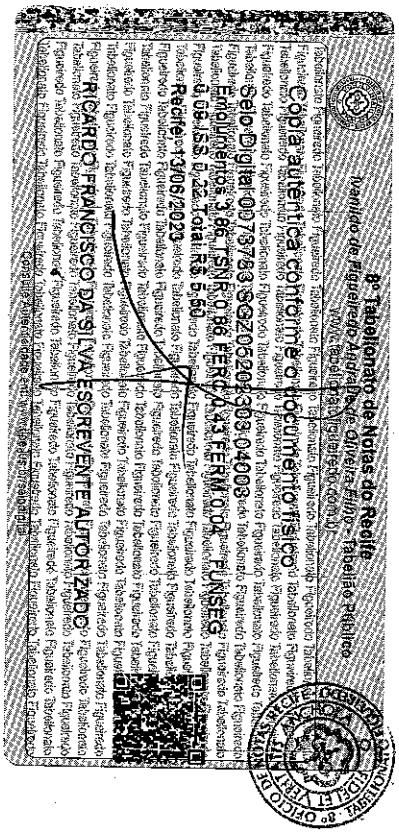
- INFRA-ESTRUTURA:
  - Ó Sistema Viário;
  - Ó Meios de Comunicação.

- **Estudos de Infra-Estrutura e Gerenciamento de Recursos Hídricos**

PARTE A - ESTUDOS DE INFRA-ESTRUTURA

- INFRA-ESTRUTURA DAS BACIAS DO RIO GOIANA, GL-1 E GL-6:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
  - Ó Malha Viária;
  - Ó Energia Elétrica;
  - Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO CAPIBARIBE:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
  - Ó Malha Viária;
  - Ó Energia Elétrica.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA GL-2:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistemas de Esgotamento Sanitário da RMR;
  - Ó Sistema Viário;
  - Ó Sistema Elétrico;
  - Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO IPOJUCA:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
  - Ó Malha Viária;
  - Ó Energia Elétrica;
  - Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIAS DO RIO SIRINHAÉM E GL-3:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
  - Ó Sistema Viário;
  - Ó Energia Elétrica;
  - Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DAS BACIAS DO RIO UNA, GL-4 E GL-5:
  - Ó Sistema de Abastecimento de Água;
  - Ó Sistema de Esgotamento Sanitário;
  - Ó Malha Viária;
  - Ó Energia Elétrica;
  - Ó Serviços de Comunicação.
- INFRA-ESTRUTURA DA BACIA DO RIO MUNDAÚ:

CREA
Confere com o original apresentado
Recife 04/01/2006
Maria Alice Pereira



30

01-011711/2006
27 01 2006

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

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoligiando.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0973783 RTU05203 03 02703
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

PARTE B - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

BASES CONCEITUAIS DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
- Ó Desenvolvimento Sustentável;
- Ó Participação Social;
- Ó Mobilização Social.

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS:
- Ó Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos;
- Ó Orientação Básica para o Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos;
- Ó Articulação entre o Gerenciamento dos Recursos Hídricos e o Gerenciamento Ambiental.

- PROGRAMA DE GESTÃO PARTICIPATIVA EM PERNAMBUCO:
  - Ó Implantação e Atuação do Programa;
  - Ó Conselhos de Usuários - CONSU.

- PROPOSTAS DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, GL-1 e GL-6;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Sirinhaém e GL-3;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Una, GL-4 e GL-5;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe - UP 2;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca - UP 3;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema - UP 7;
  - Ó Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - UP 6.

- ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PARA AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO:
  - Ó O Ambiente Institucional;
  - Ó Articulação dos Agentes Institucionais para a Gestão das Águas;
  - Ó Elementos de Referência Técnica para a Gestão das Águas.
  - Ó Fundamentos e Instrumentos para a Gestão;

Cópia autêntica conforme o original apresentado
Recife, 04/01/2006
CREA
Maria Alice Pereira
Nº 44
Mat.

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

31

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-011171/2006
Recife, 27/01/2006
CRQ

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

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

- **Estudos Hidro-Climatológicos Complementares**
  - ESTUDOS CLIMATOLÓGICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:
    - Ó Análise Climática com Relação à Evaporação, Insolação, Temperaturas Média, Mínima e Máxima, Umidade Relativa do Ar, Velocidade do Vento, Pressão Atmosférica e Evapotranspiração;
    - Ó Análise Climática com Relação à Pluviometria.
  - ESTUDOS PLUVIOMÉTRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:
    - Ó Estudo Pluviométrico Regional.
  - ESTUDOS FLUVIOMÉTRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE, ZONA DA MATA E AGRESTE PERNAMBUCANO:
    - Ó O Modelo Chuva-Deflúvio Adotado (MODHAC);
    - Ó Calibração/Validação do Modelo Chuva-Deflúvio.
- **Identificação e Pré-Avaliação das Obras Hidráulicas Necessárias para o Suprimento de Água da Região Estudada**
  - BARRAGENS E SISTEMAS ADUTORES INSERIDOS NA REGIÃO ESTUDADA:
    - Ó Reservatórios Existentes (25 Unidades);
    - Ó Reservatórios Formados a partir de Barragens em Fase de Projeto ou Identificadas (14 Unidades);
    - Ó Síntese dos Resultados e Seqüência 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;

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ranildo de Figueiredo Anchieta de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3-QBG05202303-02688
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSES 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Este documento é parte integrante do
contrato 01-01171/2006
Recife, 27/01/2006

- Ó Bacia do Rio Sirinhaém;
- Ó Bacia GI-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 GI-1;
  - Ó Resumo por Uso e por Bacia Hidrográfica das Demandas para os Cenários Tendencial e Alternativo.

Conferido com o original apresentado
Recife 04/01/2006
CREA
Maria Alice Pereira

- **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;

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão 01-011711/2006
de 27/01/2006
Visto

- 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.

Confere com o original anexado
Recife 04/04/2006

CREA
Este documento é parte integrante
01-0117172006
27.01.2006
Folha

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

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

- PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A ORGANIZAÇÃO DE USUÁRIOS DE ÁGUA NO ESTADO DE PERNAMBUCO:
  - Ó Contexto;
  - Ó Proposta;
  - Ó Pressupostos Básicos;
  - Ó Estratégia de Atuação;
  - Ó Diagnóstico;
  - Ó Proposta de Reordenamento;
  - Ó Organização dos Usuários;
  - Ó Ação Interinstitucional;
  - Ó Plano de Desenvolvimento Integrado.
- ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA:
  - Ó Metodologia de Alocação Negociada de Águas.
- PLANO DE USO RACIONAL DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NA ÁREA DO ESTUDO (AGRESTE, ZONA DA MATA E RMR):
  - Ó Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas da Zona da Mata e RMR;
  - Ó Plano de Uso Racional de Água para Irrigação em Áreas do Semi-Árido Pernambucano.

6º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 PEO05202303 04808
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Confira a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA-PE
Confere com o original apresentado
Recife 04/01/2006

- **PARTE D – AÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO D ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**
  - MEDIDAS DE CARÁTER POLÍTICO-INSTITUCIONAL;
  - MEDIDAS DE CARÁTER JURÍDICO-ADMINISTRATIVO:
    - Ó Sistema de Informações em Recursos Hídricos;
    - Ó Outorga do Direito de Uso da Água;
    - Ó Penalidades por Infrações às Normas de Utilização das Águas;
    - Ó Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Usos.
  - MEDIDAS DE CARÁTER ECONÔMICO-FINANCEIRO;

CREA
Este documento é parte integrante
01-011711/2006
27 01 2006
Folha
Data

- 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

4.º OFÍCIO

José Gerson Aguiar de Souza
Secretário em Exercício

SERVIÇOS NOTARIAIS DO 5º OFÍCIO
ARNALDO MACIEL - TABELIÃO
Rua Siqueira Campos - 100 - Centro
Tel.: (081) 3224-7433 - Recife-PE

RECONHEÇO a(s)
firma(s) supra assinada(s) de:
022053 - ALEXANDER MAX FIGUEIREDO DE SA.
P/ sem. dou-fe

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

06-FABIOLA FIGUEIRA JUSTINO OLIVEIRA
Escrevente Autorizada
Emolumentos .....: R$ 2,00
T.S.N.R.(20%).....: R$ 0,40
TOTAL .....: R$ 2,40
Portaria 002/02 Reg. 29 RTD 292961
SOMENTE VALIDO COM SELO DE AUTENTICIDADE!

SERVIÇOS NOTARIAIS ARNALDO 5º OFÍCIO 1315

Confere com o original apresentado
Recife, 04/01/2006
CREA
Maria Alice Pereira
Mat. Nº 4-4

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 OPC05202303 04002
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC/0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,05 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CAT Nº 0805/1995

CREA PE

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE PERNAMBUCO

CERTIDÃO DE ACÊRVO TÉCNICO Nº 0805/95

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, amparada na portaria nº 017/93, e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução 317 de 31 de outubro de 1986 do CONFEA, CERTIFICAMOS que consta dos nossos arquivos o registro de Responsabilidade Técnica do profissional a seguir discriminado: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON; Engenheiro Civil, registrado sob o nº 2724-D PE, expedida em 01.08.78, tendo como atribuições as constantes do artigo 7º , da Resolução 218, de 29.06.73, do CONFEA, das seguintes ART's: ART Nº 102121, em 13.07.95 ; CONTRATANTE: SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO(CONVÊNIO SIR/CAMPO;CONTRATADO: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON; LOCAL DA OBRA: Estado de Pernambuco , Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte; DESCRIÇÃO DA OBRA: Responsável pelo Projeto de Derivação de Águas do Rio São Francisco para Região Semi-Áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte-Trecho São Fran - cisco - Jati (E), a nível de Projeto Básico e ART Nº 102122, em 13.07.95;CONTRATANTE: SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO(CONVÊNIO SIR/FIPAI); CONTRATADO:ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON; LOCAL DA OBRA: Estados de Pernambuco,Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte; DESCRIÇÃO DA OBRA: Responsável pelo Projeto de Derivação de Águas do Rio São Francisco para Regiões Semi-Áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte - Trecho Aurora - Major Sales(B) , (Rio Salgado - Rio Piranhas - Rio Apodi), a nível de Projeto Básico.Certificamos ainda que para os serviços descrito nesta Certidão foi apresentado Atestado de sua execução emitido pelo Contratante. E,nada mais tendo sido requerido eu, Antão Batista da Silva, datilografei a presente certidão, que vai por mim assinada e que depois de lida e achada conforme,vai, devidamente,visada pela Chefe da Divisão de Registro e Cadastro Técnico. Recife,01 de agosto de 1995.

V I S T O

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

Cópia autêntica conforme o documento físico

Selo Digital 00073783 ABV05202303 03827
Emolumentos 3,06 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/08/2023

ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Consulte a autenticidade em www.tabelionatofigueiredo.com.br

38

Este documento é cópia fiel do original
da certidão Nº 805
Recife, 01/03/95
DRC

ATESTADO

A SIR - Secretaria de Irrigação -, vinculada ao Ministério da Integração Regional, atesta, para os devidos fins, que o Eng. ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON elaborou, como Coordenador Técnico e Responsável Técnico, o "Projeto de Derivação de Águas do Rio São Francisco para Regiões Semi-Áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba, e Rio Grande do Norte" composto dos trechos São Francisco - Jati e Aurora Major Sales (Rio Salgado - Rio Piranhas - Rio Apodi), a nível de projeto básico, conforme descrições abaixo.

Outrossim, atesta também, para fins de registro e certidão de acervo técnico junto ao CREA, que o referido profissional teve seus honorários pagos pela CAMPO - Companhia de Promoção Agrícola (trecho São Francisco - Jati) e FIPAI - Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial (trecho Aurora - Major Sales).

O trecho São Francisco - Jati foi desenvolvido no período de SETEMBROI - DEZEMBRO/1994 e o trecho Aurora - Major Sales no período JANEIRO - MARÇO/1995

A.- TRECHO SÃO FRANCISCO - JATI

Este trecho tem início na Tomada d'Água localizada no braço Assunção do rio São Francisco, nas imediações da cidade de Cabrobó (PE), e se encerra no reservatório da futura barragem de Jati, no leito do riacho dos Porcos, no Ceará.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737833-ACR05202303 03229
Emolumentos 4,86 - TSNR 0,65 - FERC 0,43 - FERM 0,04 - FUNSES 0,50 - ISS 0,22 - Total R$ 6,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

O trecho São Francisco - Jati é composto de uma sequência de canais interligados por onze barragens situadas ao longo do vale do riacho Terra Nova, e conta com três patamares em seu desenvolvimento, proporcionados pelas elevatórias de São Francisco - 1º Estágio (recalque de 30,0m), Terra Nova (recalque de 60,5m) e Salgueiro (recalque de 82,0m).

No concernente a obras especiais, este primeiro trecho apresenta quatro elevatórias (São Francisco - 1º Estágio e 2º Estágio, Terra Nova e Salgueiro), 11 barragens (Angico, Maria Preta, Mari, Terra Nova,Barra, Mangueira, Salgueiro, Negreiros, Cerrado, Água Benta e Milagres), 76km de canais, duas tomadas d'água no rio São Francisco, 03 aquedutos (Barro Vermelho, Salgueiro e Severino) e o túnel de transposição do divisor dos estados de Pernambuco e Ceará.

Os estudos e projetos básicos elaborados para o trecho São Francisco - Jati foram:

- Estudos Básicos;
- Captação;
- Elevatórias;
- Canais Adutores;
- Aquedutos;
- Túnel;
- Barragens;
- Drenagem;
- Obras Complementares;
- Sistema Viário;
- Sistema Elétrico;
- Sistema de Automação;
- Estudos Hidrodinâmicos;

Esta cópia confere com o original apresentado na certidão nº 805
Recife, 01/08/25
DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3:BJJ05202303:03257
Emolumentos 3,06 TSNR 0,66 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,03 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

A.1 - Estudos Básicos

A.1.1 - Adequação do Traçado do Sistema Adutor

Antecedendo ao projeto básico propriamente dito foi realizado um estudo de adequação do traçado do sistema adutor, na escala 1:10.000, para verificar se a solução dada no anteprojeto ainda continuava válida, tendo em vista a

significativa redução de vazão do Projeto (de 288m³/s para 180m³/s de vazão final).

Este estudo alterou alguns trechos de canais e reduziu de 16 para 11 as barragens do trecho.

A.1.2 - Estudos Topográficos

Foi realizado Levantamento Topográfico de Campo, na escala 1:2.000, com curvas de nível espaçadas a cada metro, feito pela SIR e DSG, cobrindo uma faixa ao longo do traçado.

Foram locados e nivelados 106km do eixo do canal adutor, 1,6km do eixo do canal de aproximação, 4,5km de eixo de barragens, 770km de seções tranversais e levantados 128km de sítios de barragens e elevatórias.

A.1.3 - Estudos Geológico - Geotécnicos

da ... 805
Recife, 21 - 05 - 95
DRC

Foram realizados as seguintes sondagens:

OBRA	SONDAGEM (m)		POÇOS DE INSPEÇÃO (m)	SONDAGEM A TRADO (m)
	PERCUSSÃO	ROTATIVA		
Barragens	34,30	467,50	4,80	5,90
Elevatórias	-	45,35	-	-
Canais	90,34	68,76	-	36,70
Túnel	-	45,20	-	-
Aquedutos	21,60	-	4,80	-
TOTAL	146,24	626,81	9,60	42,60

Além disso, foram realizados:

- Ensaios de permeabilidade "in situ" nas sondagens mistas (109);
- Ensaios de perda d'água em rocha (112).

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatedefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737830CVP05202303 03252
Emolumentos 3,08 - ISSQN 0,22 - FERC 0,44 - FERM 0,06 - FUNSEG 0,00 - ISS 0,22 - Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023

41

- Jazidas de material argiloso para as barragens, elevatórias e canais:
. Jazidas pesquisadas = 36
. Poços realizados = 104 (75,70m)
. Ensaios de rotina:
. Granulometria completa = 119
. Limite de liquidez = 119
. Limite de plasticidade = 119
. Densidade real dos grãos = 119
. Umidade natural = 118
. Peso específico natural = 109
. Compactação Proctor normal = 111

- Ensaios especiais (amostras indeformadas e corpos de prova compactados)

. Permeabilidade = 2
. Triaxial CIUsat = 2
. Triaxial UU = 1
. Adensamento = 6
. Cisalhamento direto = 2

Esta [illegible]
da certidão N.º 805
Recife, 21/08/95
DRC

A.1.4 - Estudos Hidrológicos

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

- Estudos de chuvas intensas;
- Cálculo das descargas máximas afluentes aos reservatórios;
- Cálculo da propagação das cheias nos reservatórios;
- Estudos de perda d'água por evaporação nos reservatórios;
- Estudos de enchimento dos resevatórios;
- Determinações com vistas a operação conjunta canal e reservatório.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Avanildo da Figueiredo Andrade de Oliveira Cunha - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737833 DHT05202303.01241
Emolumentos 3,86 | ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife - 17/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Est... da certidão ... Recife, 01/03/95

DRC

A.1.5 - Estudos Sedimentológicos

Os estudos sedimentológicos tiveram objetivo de identificar ao longo do sistema proposto as áreas críticas quanto ao aspecto do transporte de sedimentos para as estruturas hidráulicas projetadas.

O estudo sedimentométrico da captação constou basicamente de:

- determinação da produção de sedimentos na bacia do riacho Logradouro;
- propagação das vazões sólidas e líquidas no trecho a ser desviado no riacho Logradouro;
- avaliação do comportamento sedimentométrico no trecho do braço Assunção entre o ponto de lançamento do riacho Logradouro e a barragem de nível da captação;
- considerações sobre o traçado final adotado no trecho de desvio do riacho Logradouro.

O estudo sedimentométrico do canal de adução constou basicamente de:

- cálculo da perda de solo nas bacias contribuintes;
- cálculo da produção anual de sedimentos nas bacias;
- determinação da carga sedimentométrica afluente aos reservatórios do percurso;
- determinação da capacidade de transporte de sedimentos do canal adutor;
- estimativa do tempo de assoreamento no canal adutor;
- considerações sobre os resultados e ações sugeridas.

A.1.6 - Vazões de Dimensionamento do Sistema

Os estudos para definição das vazões para irrigação, realizados nesta oportunidade, chegaram aos seguintes valores:

- Perímetros do Estado de Pernambuco: 30m³/s;
- Perímetros do Estado do Ceará: 65m³/s;
- Perímetros do Estado da Paraíba: 20m³/s;
- Perímetros do Estado do Rio Grande do Norte: 65m³/s.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Nanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 DVF05202303 03251
Emolumentos 3,88 | ISSQN 0,06 | FERC 0,43 | FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 | Total R$ 4,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é cópia
da certidão Nº 0805
Recife, 01/08/23 95
DRC

A.2 - CAPTAÇÃO

As obras integrantes do Sistema de Captação são:

a) Barragem de Nível - composta de : dique da barragem de nível, soleira vertedoura, muros ala da barragem de nível;
b) Tomada d'Água - composta de: muros ala da tomada d'água, soleira vertedoura da tomada d'água, desarenador, canal de aproximação e dique de proteção da tomada d'água;
c) Obras de drenagem - subdivididas em: retificação da calha do riacho Logradouro, dique de proteção da estrutura da tomada d'água e canal de drenagem da margem direita do canal de aproximação;
d) Obras do Sistema Viário, com as seguintes sub-obras: acessos ao sistema de captação, desvio da BR-428, demolição de pontilhão, ponte sobre o canal de aproximação e ponte sobre o riacho Logradouro;
e) Obras Provisórias de Ensecamento do Braço Assunção.

A.2.1 - Barragem de Nível

A barragem de nível é composta de uma soleira vertedoura em concreto numa extensão de 105m e muros das ombreiras em enrocamento com crista 4,0m acima da crista da soleira vertedoura. A altura máxima da barragem é de 12,0m.

A soleira vertedoura é complementada por uma estrutura de dissipação de comprimento igual a 15,0m.

O dique da barragem de nível é um prolongamento em terra das ombreiras da barragem, estendendo-se pelo lado direito por cerca de 600m, e pelo lado esquerdo até o encontro com o dique de proteção ao canal, delimitando desta forma a bacia da captação.

A.2.2 - Tomada d'Água

A obra da tomada d'água é constituída de um emboque em seção trapezoidal com largura da base de 45,0m dotada de muros ala com contrafortes.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737683 FLO05202303 0323Z
Emolumentos 3,66 TSNR 0,66 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,03 ISS 0,22 Total R$ 5,00
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

44

Este documento é cópia
da certidão nº 805
Recife, 01/08/95
DRG

O desarenador, em seção trapezoidal, tem uma extensão de 100,0m, largura da base de 45,0m e tirante d'água de 4,36m.

O canal de aproximação foi dimensionado para 110m^3/s, com extensão de 3400m.

A.2.3 - Obras de Drenagem

A canalização dos trechos desviados tem as seguintes características:

- Trecho inicial: base = 40,0m, talude 1:2, declividade média de 3,7m/km e vazão = 143m^3/s;
- Trecho final (de restituição ao rio São Francisco): base = 40,0m, talude 1:2, declividade média de 0,4m/km e vazão = 216m^3/s.

A extensão total do trecho desviado é de 800m.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanilde de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho – Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00787G3:FMD05202303 01254
Emolumentos 3,66 | SNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/08/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 21/03/95
DRC

A.3 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

As principais características técnicas das estações elevatórias são:

DADOS / CARACTERÍSTICOS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS			
	S. FRANCISCO-1º ESTÁGIO		T.NOVA	SALGUEIRO
	TIPO I	TIPO II		
Vazão máx. bombeada (m^3/s)	93,32	62,08	163,31	163,31
Potência total instalada (MW)	34,40	6,00	111,30	151,90
Desnível geométrico (m)	29,06	29,06	59,83	82,13
Tipo de bomba	FRANCIS	Eixo vertical	FRANCIS	FRANCIS
Unidades de bombeamento				
Motores	4	4	7	7
- potência unitária (MW)	8,6	1,5	15,9	21,7
- rotação nominal (rpm)	257	510	257	300
- tensão nominal (kV)	13,8	13,8	13,8	13,8
- frequência nominal (Hz)	60	60	60	60
Transformadores				
- quantidade	2	-	2	2
- potência (MVA)	25/33	-	75/100	100/133
- tensão nominal (kV):				
primário	230	-	230	230
secundário	13,8	-	13,8	13,8
- frequência nominal (Hz)	60	-	60	60
Tubulação de recalque				
- unidade	4	4	7	7
- comprimento (m)	180	180	412	425
- diâmetro (mm)	3500	1500	3500	3500

A.4 - CANAIS ADUTORES

As características das diversas seções-tipo projetadas e os demais elementos relacionados aos canais adutores são:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliontabiguicado.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 CG905202303 0323
Emolumentos 3,60 - ISNR 0,86 - FERC 0,43 - FERM 0,04 - FUNSEG 0,09 - ISS 0,22 - Total R$ 5,50
Recife - 3/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integ... da certidão N.º 305
Recife, 01/08/93
DRC

SEÇÃO TIPO	VAZÃO (m^3/s)	BASE (m)	TIRANTE (m)	VELOCIDADE (m/s)	I (m/km)	n
STAR	110	6,00	5,335	1,327	0,10	0,014
STAR	150	6,00	6,170	1,383	0,10	0,014
STAR	165	6,00	6,449	1,398	0,10	0,014
STAR	180	6,00	6,712	1,412	0,10	0,014
STIR	110	8,00	7,340	1,551	0,10	0,014
STIR	150	9,00	8,230	1,689	0,10	0,014
STIR	165	9,00	8,750	1,727	0,10	0,014
STIR	180	10,00	8,580	1,782	0,10	0,014

Obs: - STAR - Seção transversal abatida revestida (aterro)
- STIR - Seção transversal ingrime revestida (corte)
- Extensão total dos canais = 73.700m.
- As seções em aterro do canal são em enrocamento ou CCR - concreto compactado a rolo.

A.5 - TÚNEL MILAGRES - JATI

As características procipais do túnel são:

- número de galerias: 1
- estados: PE/CE
-extensão: 1468m
-declividade: 1,1m/km
- vazão por galeria: $165m^3/s$
-velocidade: 3,85m/s
-seção transversal da galeria:
.tipo: ferradura
.base:7,0m
altura total: 7,0m
área útil: $38,96m^2$
.material a escavar: filito.

A.6 - AQUEDUTOS

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00733783 CJT05202303 03234 FUNSEG
Emolumentos 3,66 TSNR 0,88 FERC 0,43 FERM 0,04
0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/08/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão Nº 805
Recife, 01/09/23
DRG

As principais características dos aquedutos são:

- Aqueduto Barro Vermelho:
  .número de módulos: 3 (2+1)
  .Estado: PE
  .extensão: 300m
  .declividade: 0,5m/km
  .vazão por módulo: 2 x 55,00m³/s + 1 x 70,00m³/s
  .velocidade: 2,26/2,42m/s
  .seção transversal do módulo:
    ..base = 5,65m
    ..altura total = 5,40m
  .número de vãos: 10

- Aqueduto Salgueiro:
  .número de módulos: 3 iguais
  .Estado: PE
  .extensão: 1051m
  .declividade: 0,5m/km
  .vazão por módulo: 55,00m³/s
  .velocidade: 2,26m/s
  .seção transversal do módulo:
    ..base = 5,65m
    ..altura total = 5,40m
  .número de vãos: 35

- Aqueduto Severino:
  .número de módulos: 3 iguais
  .Estado: PE
  .extensão: 282m
  .declividade: 0,5m/km
  .vazão por módulo: 50,00m³/s
  .velocidade: 2,21m/s
  .seção transversal do módulo:
    ..base = 5,45m
    ..altura total = 5,20m
  .número de vãos: 9

A.7 - BARRAGENS

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00733783 GMB06202303 01242 FEDJUSEG
Emolumentos 1,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04
0,08 ISS 0,22 Total R$ 3,50
Recife, 19/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

48

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 21/08/95
DRC

As barragens projetadas no trecho São Francisco - Jati têm a finalidade de desempenhar uma ou mais das funções a seguir relacionadas:

1) Permitir travessias de vales;
2) Derivar vazões para abastecimento de água de cidades ou de perímetros irrigáveis;
3) Funcionar como "pulmão" de elevatórias;
4) Regularizar os deflúvios nos afluentes.

As características técnicas das barragens são fornecidas a seguir:

A.7.1- Barragem Angico

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho Jacaré
Bacia hidrográfica (DNAEE): 4
Sub-bacia (DNAEE): 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 26,01
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,60
Finalidade da obra (ver obs. 1): (*)
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 12,03
N.A. máx. maximorum: 353,37
N.A. máx. operacional: 352,27
N.A.mínimo operacional: 351,97

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 355
Largura da crista (m): 9
Altura máxima (ref. terreno natural): 13,66
Comprimento da crista (m): 906
Volume total do maciço (10³ m³): 230

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatodigitalrecife.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00787831IBT05202303 03220
Emolumentos 3,86 | SNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARROSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

49

Esto documento é pro... da certidão N.º 805
Recife, 20 / 06 / 95
DRC

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 352,27
Largura (m): 90

A.7.2 - Barragem Maria Preta

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Talvegue MD do Riacho Terra Nova
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 13,70
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 2,11
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 9,7
N.A. máx. maximorum: 352,87
N.A. máx. operacional: 351,77
N.A.mínimo operacional: 351,47

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 353,60
Largura da crista (m): 6
Altura máxima (ref. terreno natural): 14,33
Comprimento da crista (m): 1.608
Volume total do maciço (10^3 m³): 460

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 351,77
Largura (m): 90

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831TRE05202303.05255
Emolumentos 3,36 - ISS 0,22 - Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA - ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em: www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/08/95
DRC

A.7.3 - Barragem Mari:

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho do Mari
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 8,20
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 0,88
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 4,0
N.A. máx. maximorum: 352,48
N.A. máx. operacional: 351,48
N.A.mínimo operacional: 351,18

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 353,30
Largura da crista (m): 6
Altura máxima (ref. terreno natural): 13,05
Comprimento da crista (m): 580
Volume total do maciço (10^3 m³): 332

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 351,48
Largura (m): 100

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatodefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831HT05202303:03248
Emolumentos 3,16 | SNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 | FUNSEG 0,69 | ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

A.7.4 - Barragem Terra Nova

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho Terra Nova
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/03/95
DRC

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 3.343,00
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 23,70
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 5.918,00
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 150
N.A. máx. maximorum: 354,23
N.A. máx. operacional: 351,23
N.A.mínimo operacional: 350,93

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 356,00
Largura da crista (m): 6
Altura máxima (ref. terreno natural): 16,20
Comprimento da crista (m): 805
Volume total do maciço (10³ m³): 387

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737834IHU05202303 0324I
Emolumentos 3,66 | ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG
0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 10/08/2023
ERIC BARROSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre em Zig-Zag
Cota da soleira (m): 351,23
Largura (m): 180,00

E) Diques
Tipo: maciço de terra homogêneo
Altura máxima (ref. ao terreno natural m): 3,20
Largura da crita (m): 6
Comprimento da crista (m): 150
Volume total do maciço (10³ m³): 67

A.7.5 - Barragem Barra

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: talvegue da margem direita do riacho Salgueiro
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 5,22

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/08/95
DRC

Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,53
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 9,75
N.A. máx. maximorum: 406,65
N.A. máx. operacional: 405,65
N.A.mínimo operacional: 405,35

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 408,00
Largura da crista (m): 7
Altura máxima (ref. terreno natural): 22,40
Comprimento da crista (m): 815
Volume total do maciço (10^3 m³): 533

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 405,65
Largura (m): 100

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783 KW05202303 01243
Emolumentos 3,66 - ISSQN 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 - FUNSEG 0,09 - ISS 0,22 - Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

A.7.6 - Barragem Mangueira

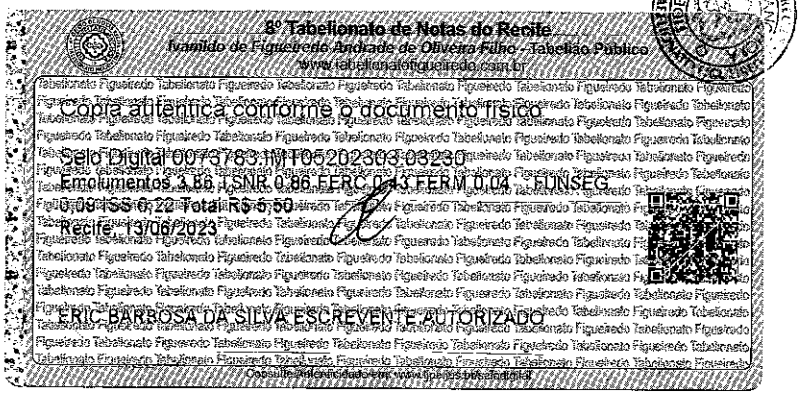
A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho da Barra
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 31,70
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 2,40
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 32,0
N.A. máx. maximorum: 406,12
N.A. máx. operacional: 405,35
N.A.mínimo operacional: 405,05

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/08/95
DRC

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 407,30
Largura da crista (m): 6,50
Altura máxima (ref. terreno natural): 18,10
Comprimento da crista (m): 390,00
Volume total do maciço (10^3 m³): 171

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 405,35
Largura (m): 100



A.7.7 - Barragem Negreiros

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho dos Negreiros
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 12,5
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,59
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 12,56
N.A. máx. maximorum: 485,56
N.A. máx. operacional: 484,46
N.A.mínimo operacional: 484,16

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 486,20
Largura da crista (m): 7
Altura máxima (ref. terreno natural): 22,33
Comprimento da crista (m): 188,50
Volume total do maciço (10^3 m³): 104

Este documento é p[illegible] integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/08/95
DRC

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 484,46
Largura (m): 90

E) Diques
Tipo: maciço de aterro zoneado
Altura máxima (ref. ao terreno natural m): 8,62
Largura da crita (m): 5
Comprimento da crista (m): 225
Volume total do maciço (10^3 m³): 46

A.7.8 - Barragem Cerrado

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: talvegue da margem direita do riacho Mandim
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 3,02
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,46
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 18,30
N.A. máx. maximorum: 483,83
N.A. máx. operacional: 482,83
N.A.mínimo operacional: 482,83

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 485,00
Largura da crista (m): 9
Altura máxima (ref. terreno natural): 35,77
Comprimento da crista (m): 695
Volume total do maciço (10^3 m³): 467

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ranulfo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831FIQ05202303032S4
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 18/08/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 1805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

A.7.9- Barragem Saúva

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Talvegue afluente do R. Milagres
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 1
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 0,43
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 5,17
N.A. máx. maximorum: 483,92
N.A. máx. operacional: 482,82
N.A.mínimo operacional: 482,52

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 484,50
Largura da crista (m): 8
Altura máxima (ref. terreno natural): 30,70
Comprimento da crista (m): 358
Volume total do maciço (10^3 m³): 290

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 482,82
Largura (m): 90

8º Tabelionato de Notas do Recife
Translado de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00078783-JXI05202303 03228
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

A.7.10 - Barragem Água Benta

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: talvegue da margem esquerda do riacho Milagres
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

Este documento é parte integrante
da certidão Nº 805
Recife, 01/08/23
DRC

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 1,78
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 0,40
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 2,60
N.A. máx. maximorum: 483,41
N.A. máx. operacional: 481,95
N.A.mínimo operacional: 481,65

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 483,77
Largura da crista (m): 7
Altura máxima (ref. terreno natural): 18,84
Comprimento da crista (m): 176
Volume total do maciço (10^3 m³): 62

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 481,95
Largura (m): 50

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3-KFS05202303-03250
Emolumentos 3,66 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte em cartorio.com.br/validar

A.7.11 - Barragem Milagres

A) Localização:
Estado: PE
Rio ou riacho barrado: Riacho dos Milagres
Bacia hidrográfica: 4
Sub-bacia: 48

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 104
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 7,23
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 150
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 69,20
N.A. máx. maximorum: 482,64
N.A. máx. operacional: 481,66
N.A.mínimo operacional: 481,36

Este documento é cópia fiel da certidão Nº 805
Recife, 01/08/95
ARC

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 483,57
Largura da crista (m): 8
Altura máxima (ref. terreno natural): 29,29
Comprimento da crista (m): 630
Volume total do maciço (10^3 m³): 196

D) Verterdor
Tipo: Soleira Livre
Cota da soleira (m): 481,66
Largura (m): 100

E) Diques
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Altura máxima (ref. ao terreno natural m): 17,61
Largura da crita (m): 8
Comprimento da crista (m): 166
Volume total do maciço (10^3 m³): 65

A.8 - DRENAGEM

O estudo de drenagem consistiu em localizar e dimensionar os dispositivos destinados a captação e o escoamento dos defluvios 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 das estruturas de bueiros e descidas d'água.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ianaildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondeoliveira.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00787831VE052023030125O
Emolumentos 3,86 | ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FEPJNSEG 0,65 ISS R$ 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/08/95
DRC

A.8.1 - Bueiros

TRECHO	BUEIRO Nº	ESTACA	COMPRIMENTO (m)	VAZÃO (m^3/s)	ÁREA (m^2)	TIPO
São Francisco a Terra Nova	01	7296	60	8,56	2,85	simples
	02	7352	60	4,15	1,38	simples
	03	149+10	110	3,48	1,16	simples
	04	166+10	80	1,37	0,46	simples
	05	1228	67	20,76	3,84	duplo
	06	1940+10	70	6,30	2,10	simples
	07	1987	65	18,49	3,42	duplo
	08	2022	95	21,34	3,95	duplo
Terra Nova a Salgueiro	01	2845	65	3,25	1,08	simples
	02	2911	86	15,84	2,93	duplo
	03	3090	90	20,97	6,99	duplo
	04	3018	112	2,51	0,84	simples
	05	52	77	1,88	0,63	simples
	06	57+10	67	1,13	0,38	simples
	07	83	70	1,62	0,54	simples
	08	99	65	2,30	0,77	simples
	09	278	69	0,86	0,29	simples
	10	287	63	1,39	0,46	simples
Salgueiro a Jati	01	4114+5	64	10,31	3,44	simples
	02	4725	30	0,98	0,33	simples
	03	147	33	5,68	1,89	simples
	04	24	28	0,40	0,13	simples
	05	88	30	0,69	0,23	simples
	06	99	31	0,49	0,16	simples
	07	108+15	30	1,13	0,38	simples
	08	153	30	0,72	0,24	simples
	09	164	33	1,24	0,41	simples
	10	175	34	5,87	1,96	simples
	11	186+10	31	2,20	0,73	simples

A.8.2 - Descidas Tipo I

TRECHO	DESCIDA TIPO I	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)	B (m)	H (m)
São Francisco a Terra Nova	DE1-01	107+10	E	2,11	1,00	0,60
	DE1-04	1902	E	2,71	1,50	0,60
	DE1-05	32	E	1,85	1,50	0,60
Terra Nova a Salgueiro	DE1-02	3053+10	D	10,42	5,00	0,55
	DE1-03	3124+10	D	3,28	1,50	0,60
	DE1-06	3878+10	D	10,13	5,00	0,55
	DE1-07	3887+10	D	2,10	1,00	0,60
Salgueiro a Jati	DE1-03	4404	D	2,94	1,50	0,55
	DE1-04	4427	D	20,41	4x2,5	0,55
	DE1-05	4518	D	16,40	3x2,5	0,55
	DE1-06	4564	D	3,70	2,00	0,55
	DE1-07	4602	D	7,93	2x2,00	0,55
	DE1-08	4631	D	1,45	1,00	0,55
	DE1-09	4685	D	7,95	2x2,00	0,55

6º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00709783-MSF05202303.03242
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FETINSEG 0,00 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/03/23
DRC

TRECHO	DESCIDA TIPO I	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)	B (m)	H (m)
	DE1-10	4708	D	3,39	1,50	0,55
	DE1-11	4758+10	D	1,20	1,00	0,55
Salgueiro	DE1-12	4774	D	1,63	1,00	0,55
	DE1-13	75	D	0,22	1,00	0,55
a	DE1-15	144	E	0,51	1,00	0,55
	DE1-16	5323	E	2,21	1,00	0,55
Jati	DE1-20	6017	D	1,68	1,00	0,55
	DE1-59	6565	E	8,80	2x2,00	0,55
	DE1-60	6589+10	D	40,82	9x2,00	0,55

A.8.3 - Descidas Tipo II

TRECHO	DESCIDA TIPO II	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)
	DE1-02	1515	E	2,70
	DE1-03	1514+15,0	D	9,53
São Francisco	DE1-06	2607	E	8,10
	DE1-07	2613	D	14,68
a	DE1-08	2625	E	17,89
	DE1-09	2630	D	2,34
Terra Nova	DE1-10	2645	E	19,56
	DE1-11	2646+10,0	D	1,33
	DE1-12	2655	D	3,01
	DE1-13	2683+10,0	D	17,12
	DE1-01	2980	D	19,11
	DE1-04	21+5,0	D	1,26
Terra	DE1-05	67	D	0,60
Nova	DE1-08	3896	D	0,60
	DE1-09	3910	E	58,11
a	DE1-10	3923	E	0,77
	DE1-11	3929+10,0	D	4,24
Salgueiro	DE1-12	3937	E	1,34
	DE1-13	3954	E	2,11
	DE1-14	3970+10,0	D	14,98
	DE1-15	3907	D	9,62
	DE1-16	4007	E	17,73
	DE1-01	4153+10,0	E	1,99
	DE1-02	4392+10,0	D	7,05
Salgueiro	DE1-14	133	E	0,50
	DE1-17	5334	E	0,26
	DE1-18	5339	E	0,70
	DE1-19	5349	E	3,04
	DE1-21	6033	D	63,20
a	DE1-22	6041	E	1,46
	DE1-23	6048+10,0	E	1,18
	DE1-24	6056	D	1,09
	DE1-25	6069	D	1,52
Jati	DE1-26	6071	E	0,45
	DE1-27	6076	D	1,58
	DE1-28	6088	E	2,46
	DE1-29	6090	D	1,35

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00°3783 MFS05202303 03244
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FDNSEG
0,06 ISS 0,22 Total: R$ 5,50
Recife, 13/03/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 21/03/95
DRC

TRECHO	DESCIDA TIPO II	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)
	DE1-32	6126	E	14,43
	DE1-33	6134	D	1,75
	DE1-34	6137	E	2,20
	DE1-35	6150	E	18,24
	DE1-36	6154	D	2,79
	DE1-37	6162	E	1,81
	DE1-38	6170	E	5,20
Salgueiro	DE1-39	6172	D	7,03
	DE1-40	6251	E	2,80
	DE1-41	6258	D	11,64
	DE1-42	6270	E	33,48
	DE1-43	6291	D	5,55
	DE1-44	6296+10,0	E	9,62
	DE1-45	6307	E	1,35
a	DE1-46	6322+10,0	D	3,48
	DE1-47	6323	E	3,10
	DE1-48	6334+10,0	E	2,01
	DE1-49	6372	D	24,19
	DE1-50	6377	E	1,31
	DE1-51	6401	E	17,38
Jati	DE1-52	6397	D	3,20
	DE1-53	6418	E	3,42
	DE1-54	6440	D	6,84
	DE1-55	6450	E	4,70
	DE1-56	6471	E	5,62
	DE1-57	6487	D	6,05
	DE1-58	6510	E	3,59

A.9 - OBRAS COMPLEMENTARES

Como obras complementares deve-se entender as estruturas abaixo:

- estruturas de controle dos canais;
- estruturas de ensecamento dos canais;
- descarregadores de fundo;
- tomadas d'água dos projetos Arco- Íris e Brígida;
- estrutura de controle do túnel Milagres /Jati.

As estruturas de controle dos canais serão equipadas com comportas do tipo segmento, comandadas a distância e acionadas por servomotores óleo - hidráulico. Serão utilizadas com o objetivo de regular a vazão e nível d'água em trânsito, e no ensecamento e esvaziamento dos canais. Estas estruturas

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00137831NSF05202303103245
Emolumentos 3,88 TSNR 0,88 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/03/95
DRC

serão instaladas a montante das barragens de Angico, Maria Preta, Mari, Terra Nova, Barra, Mangueira, Negreiros, Cerrado, Saúva, Água Benta e Milagres, e a jusante da barragem de Terra Nova.

As estruturas de ensecamento dos canais serão equipadas com comportas ensecadeiras metálicas, manobradas por talhas elétricas, com o objetivo de fechar o canal, permitindo o seu esvaziamento para inspeção e/ou manutenção.

A.10 - SISTEMA VIÁRIO

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

Foram projetados 111,60km de estradas permanentes e 09 pontes

A.11 - SUPRIMENTO ENERGÉTICO EM 230kV E 13,8 kV

A.11.1 - Suprimento Energético em 230kV

No trecho São Francisco - Jati, o suprimento das Estações Elevatórias será efetuado através de linhas de transmissão com tensão em 230kV, a partir de uma subestação de propriedade da CHESF - Cia Hidro-Elétrica do São Francisco, nas proximidades da cidade de Salgueiro.

A partir da referida subestação será efetuado o suprimento das subestações das Estações Elevatórias, da forma que se segue:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 007378: OWD05202303 03243
Emolumentos 3,86 | ISNR 0,96 | FERC 0,43 | FERM 0,04 | FUNSEG 0,00 | ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.3rtb.com.br

62

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 01/08/95
DRO

a) LT 230 kV, circuito duplo, com aproximadamente 6 (seis) quilômetros de extensão, interligando a S.E. CHESF - Salgueiro a S.E. Elevatória - Salgueiro.
b) LT 230kV, circuito duplo, com aproximadamente 25 (vinte e cinco) quilômetros de extensão, interligando a S.E. CHESF - Salgueiro a S.E. Elevatória - Terra Nova.
c) LT 230kV, circuito simples, com aproximadamente 30 (trinta) quilômetros de extensão, interligando a S.E. Elevatória - Terra Nova a S.E. Elevatória - São Francisco (1º Estágio)
d) LT 230kV, circuito simples, com aproximadamente 13 (treze) quilômetros de extensão, interligando a S.E. Elevatória - São Francisco (1º Estágio) a S.E. Elevatória - São Francisco (2º Estágio).

A.11.2 - Suprimento Energético em 13,8kV

O suprimento energético em 13,8kV para abastecimento das estruturas de controle dos canais, barragens, túneis e etc., será efetivado através de seccionamentos das LD's existentes na região, das partes mais próximas aos objetivos a serem abastecidos no trecho rio São Francisco - Jati.

A.11.3 - Características Técnicas

Apresenta-se a seguir dados característicos dos 4 (quatro) trechos de Linha de Transmissão:

DADOS DA LINHA DE TRANSMISSÃO	TRECHO			
	SE CHESF (SALGUEIRO) - SE. ELEVATÓRIA (SALGUEIRO)	SE CHESF (SALGUEIRO) - SE. ELEVATÓRIA (TERRA NOVA)	SE. ELEVATÓRIA (TERRA NOVA) SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (1º ESTÁGIO)	SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (1º ESTÁGIO) SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (2º ESTÁGIO)
Extensão	6	25	30	13
N. de circuitos				
1a etapa	simples	simples	simples	simples
2a etapa	duplo	duplo	-	-
Classe de tensão(kV)	230	230	230	230

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783.PBX05202303.03238
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 19/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

63

Este documento é parte integrante
da certidão Nº 0805
Recife, 01/08/95
DRC

DADOS DA LINHA DE TRANSMISSÃO	TRECHO			
	SE CHESF (SALGUEIRO) - SE. ELEVATÓRIA (SALGUEIRO)	SE CHESF (SALGUEIRO) - SE. ELEVATÓRIA (TERRA NOVA)	SE. ELEVATÓRIA (TERRA NOVA) SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (1º ESTÁGIO)	SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (1º ESTÁGIO) SE. ELEVATÓRIA S. FRANCISCO (2º ESTÁGIO)
N de estruturas	15	60	70	30
Vão médio entre estruturas	490	450	450	450

A.12 - ESTUDOS DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR

O Sistema de Supervisão e Controle da Transposição de Águas do Rio São Francisco (SSCTASF) foi dimensionado para supervisionar em tempo real todos os elementos que de alguma maneira interferem no processo de Adução Principal.

A.12.1 - Supervisão e Controle das Estações de Bombeamento

As Ebs possuem um sistema de supervisão e controle autônomo. Este sistema opera localmente e monitora todas as variáveis de estado locais à estação de bombeamento necessárias para operar as bombas.

A.12.2 - Supervisão e Controle dos Canais e Barragens

Para as barragens prevê-se dois ou três limnímetros em função das suas dimensões.

Nos canais são previstos pelo menos dois limnímetros, colocados no início e no fim dos trechos.

Onde existem comportas operacionais, são previstos dois limnímetros, um a montante e outro a jusante e um sensor de posição para cada comporta.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073789 PWF05202303 03258
Emolumentos 3,88 + ISS 0,20 + Total R$ 5,50 + SNR 0,86 + FERC 0,43 + FERM 0,02 + FUNSEG 0,00
Recife, 13/06/2023

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 805
Recife, 21/08/95

DRC

A supervisão desses níveis e controle das comportas devem ser realizados por estações remotas que são operadas pelo SCTASF existindo um algoritmo que opera as comportas automaticamente baseado em informações locais.

A.12.3 - Centro de Operação do Sistema (COS)

O centro de controle é constituído de uma sala principal, destinada à operação, ladeada por duas salas secundárias: a de planejamento da operação e a da manutenção.

A.13 ESTUDOS HIDRODINÂMICOS DO SISTEMA ADUTOR

Esses estudos foram feitos 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 de N.A. causadas pelo regime transiente.

Engº Civil Rômulo de Macedo Vieira
COORDENADOR GERAL DO PROJETO DE DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CREA 2030/D-DF

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento visto
Selo Digital 00179B3-RK00202308301245
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,09 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01 / 08 / 95

DRC

ATESTADO

A SIR - Secretaria de Irrigação -, vinculada ao Ministério da Integração Regional, atesta, para os devidos fins, que o Eng. ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON elaborou, como Coordenador Técnico e Responsável Técnico, o "Projeto de Derivação de Águas do Rio São Francisco para Regiões Semi-Áridas dos Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba, e Rio Grande do Norte" composto dos trechos São Francisco - Jati e Aurora Major Sales (Rio Salgado - Rio Piranhas - Rio Apodi), a nível de projeto básico, conforme descrições abaixo.

Outrossim, atesta também, para fins de registro e certidão de acervo técnico junto ao CREA, que o referido profissional teve seus honorários pagos pela CAMPO - Companhia de Promoção Agrícola (trecho São Francisco - Jati) e FIPAI - Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial (trecho Aurora - Major Sales).

O trecho São Francisco - Jati foi desenvolvido no período de SETEMBRO - DEZEMBRO/1994 e o trecho Aurora - Major Sales no período JANEIRO - MARÇO/1995.

B.- TRECHO AURORA - MAJOR SALES (RIO SALGADO - RIO PIRANHAS- RIO APODI)

O trecho inicia-se na Barragem Rio Salgado, nas proximidades da cidade de Aurora, no Estado do Ceará. Esta barragem, localizada no rio Salgado, tem a finalidade de garantir os níveis operacionais da estação elevatória destinada a recalcar as águas para o canal adutor, localizado em cota mais elevada, a partir do qual se processará a derivação para as bacias dos rios Piranhas e Apodi. Esta estação elevará as águas do rio Salgado desde a cota 250 para a cota 301m.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Tranildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaotogueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3.RXH05202303.03256
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é parte integrante
da certidão Nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

A jusante da elevatória, a transposição de bacias ocorre gravitariamente, portanto sem a necessidade de implantação de outras estações de bombeamento, sendo o trecho composto por barragens, canais, túneis, aquedutos, galerias e sifões.

As principais obras previstas para este trecho são: 04 barragens, incluindo a do rio Salgado, 05 trechos de canais, 03 sifões, 02 aquedutos, 05 galerias e os túneis Umburana-Felizardo e Uiraúna-Major-Sales. Além dessas obras está prevista nas barragens Umburana, Bom Jesus IV e Bom Jesus VII uma tomada d'água para fins diversos.

Os estudos e projetos básicos elaborados para o trecho Aurora - Major Sales foram:

- Estudos Básicos;
- Captação;
- Elevatória;
- Canais Adutores;
- Sifões;
- Túneis;
- Galerias;
- Aquedutos;
- Barragens;
- Drenagem;
- Estruturas de Controle;
-Tomadas d'Água;
- Obras Complementares;
- Sistema Viário;
- Sistema Elétrico;
- Sistema de Automação;
- Estudos Hidrodinâmicos;

B.1 - ESTUDOS BÁSICOS

B.1.1 - Adequação do Traçado do Sistema Adutor

6º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondeofficio.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783 SIQ05202306 03239
Emolumentos 3,88 ISSQN 0,08 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEC 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/08/95

Antecedendo ao projeto básico propriamente dito foi realizado um estudo de adequação do traçado do sistema adutor, na escala 1:10.000, para verificar se a solução dada no anteprojeto ainda continuava válida, tendo em vista a significativa redução de vazão do Projeto (de 288m³/s para 180m³/s de vazão final).

Este estudo alterou alguns trechos de canais e reduziu de 20 para 04 as barragens do trecho.

B.1.2 - Estudos Topográficos

Foi realizado Levantamento Topográfico de Campo, na escala 1:2.000, com curvas de nível espaçadas a cada metro, feito pela SIR e DSG, cobrindo uma faixa ao longo do traçado.

Foram locados e nivelados 107km do eixo do canal adutor, 0,9km do eixo do canal de aproximação, 1,5km de eixo de barragens, 875km de seções tranversais e levantados 43km de sítios de barragens e elevatórias.

B.1.3 - Estudos Geológico - Geotécnicos

Foram realizados as seguintes sondagens:

OBRA	SONDAGEM (m)		POÇOS DE INSPEÇÃO (m)	SONDAGEM A TRADO (m)
	PERCUSSÃO	ROTATIVA		
Barragens	55,77	125,96	-	0,65
Elevatórias	-	17,00	-	-
Canais	-	-	96,35	-
Túneis	-	87,30	-	-
Aquedutos	-	-	5,90	-
Sifões	-	-	-	
TOTAL	55,77	230,26	102,25	0,65

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737833TAB05202303 01246
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 31/05/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é parte integrante
da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

Além disso, foram realizados:

- Ensaios de permeabilidade "in situ" nas sondagens mistas (54);
- Ensaios de perda d'água em rocha (36);
- Jazidas de material argiloso para as barragens, elevatórias e canais:
. Jazidas pesquisadas = 18
. Poços realizados = 55
. Ensaios de rotina:
. Granulometria completa = 82
. Limite de liquidez = 48
. Limite de plasticidade = 48
. Densidade real dos grãos = 48
. Umidade natural = 18
. Peso específico natural = 18
. Compactação Proctor normal = 48

- Ensaios especiais (corpos de prova compactados)

. Permeabilidade = 2
. Triaxial CIUsat = 4
. Triaxial Cdsat = 3
. Triaxial PN = 2

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.8tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3:THG86202303:01238
Emolumentos 3,88 / ISNR 0,86 / FERC 0,43 / FERM 0,04 / CUNSEG 0,09 / ISS 0,22 / Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte em oficio.com.br/validar

- Jazidas de areia:

. jazidas pequisadas = 11
. poços executados = 11
. ensaios realizados:
..granulometria = 11
..teor de argila = 11
..teor de material pulverulento = 11

B.1.4 - Estudos Hidrológicos

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

Esto [illegible] da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

- Estudos de chuvas intensas;
- Cálculo das descargas máximas afluentes aos reservatórios;
- Cálculo da propagação das cheias nos reservatórios;
- Estudos de perda d'água por evaporação nos reservatórios;
- Estudos de enchimento dos resevatórios;
- Determinações com vistas a operação conjunta canal e reservatório.

B.1.5 - Estudos Sedimentológicos

Os estudos sedimentológicos tiveram objetivo de identificar ao longo do sistema proposto as áreas críticas quanto ao aspecto do transporte de sedimentos para as estruturas hidráulicas projetadas.

B.1.6 - Vazões de Dimensionamento do Sistema

Os estudos para definição das vazões para irrigação, realizados nesta oportunidade, chegaram aos seguintes valores:

- Perímetros do Estado de Pernambuco: 30m^3/s;
- Perímetros do Estado do Ceará: 65m^3/s;
- Perímetros do Estado da Paraíba: 20m^3/s;
- Perímetros do Estado do Rio Grande do Norte: 65m^3/s.

B.2 - CAPTAÇÃO

A captação é constituída pela barragem Rio Salgado e o canal de aproximação que conduzirá a água até a elevatória de recalque.

Esta barragem tem a finalidade de elevar o nível de água do rio Salgado a valores tais que ofereçam condições favoráveis à sucção das bombas da estação elevatória, garantindo o recalque da vazão demandada a jusante da captação, isto é, a vazão para atendimento de todo o trecho Aurora - Major Sales.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00078881NZ05202303 01248
Emolumentos 3,86 ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

70

Este documento é cópia do original, gerado
da certidão Nº 10805
Recife, 01/08/95
DRC

O projeto da barragem teve como objetivo definir o eixo mais adequado para efetuar o barramento do rio Salgado, a seção transversal, o tipo de material a ser utilizado e as obras hidráulicas associadas à barragem.

O projeto do canal de aproximação objetivou estabelecer a posição do eixo, as dimensões da seção do canal, o tipo de revestimento, os taludes de corte, o perfil da linha d'água e o projeto geométrico do eixo.

O canal tem uma extensão de 720 m (incluindo Canal de Acesso), base de 14,5m e altura variável em função das cotas do terreno natural.

B.3 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

As principais características técnicas das estações elevatórias são:

DADOS CARACTERÍSTICOS	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA RIO SALGADO
Vazão máx. bombeada (m^3/s)	85
Potência total instalada (MW)	12,27
Desnível geométrico (m)	51,26
Tipo de bomba	FRANCIS, EIXO VERTICAL
Unidades de bombeamento	
Motores	4
- potência unitária (MW)	13,5
- rotação nominal (rpm)	257
- tensão nominal (kV)	13,8
- frequência nominal (Hz)	60
Transformadores	
- quantidade	2
- potência (MVA)	40/54
- tensão nominal (kV):	
primário	230
secundário	13,8
- frequência nominal (Hz)	60
Tubulação de recalque	
- unidade	4
- comprimento (m)	143
- diâmetro (mm)	3400

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
Cópia autêntica conforme o disposto no art. 19, II, do Provimento CGJ nº 061/2018
Selo Digital 00797804-AYT05202303103240
Emolumentos: R$ 5,22 Total: R$ 5,50
Recife, 13/09/2023

71

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01 / 05 / 95
DRO

B.4 - CANAIS ADUTORES

As características das diversas seções-tipo projetadas e os demais elementos relacionados aos canais adutores são:

SEÇÃO TIPO	VAZÃO (m^3/s)	BASE (m)	TIRANTE (m)	VELOCIDADE (m/s)	I (m/km)	n
STAR	30	6,00	2,34	1,34	0,20	0,014
STAR	55	6,00	3,92	1,18	0,10	0,014
STAR	85	6,00	4,05	1,31	0,10	0,014
STIR	30	6,00	3,08	1,44	0,20	0,014
STIR	55	6,00	5,76	1,28	0,10	0,014
STIR	85	6,00	7,66	1,40	0,10	0,014
STANR	21	45,00	0,43	1,08	0,75	0,025
STINR	85	14,50	var	0,75	0,13	0,040

Obs: - STAR - Seção transversal abatida revestida (aterro)
- STIR - Seção transversal ingrime revestida (corte)
- STANR - Seção transversal abatida não revestida (aterro)
- STINR - Seção transversal ingrime não revestida (corte)
- Extensão total dos canais = 107.000m.
- As seções em aterro do canal são em enrocamento ou CCR - concreto compactado a rolo.

B.5 - SIFÕES

O projeto dos sifões teve como objetivo definir o número de módulos, a configuração geométrica, as suas dimensões e as transições de entrada e saída.

O dimensionamento hidráulico baseou-se, principalmente, nas recomendações do USBR.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoiguatreto.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0078783-UOE05202803 01247
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,17 FERM 0,04 FUNISEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,59
Recife, 13/05/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Este documento é cópia fiel do(a) constante
da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

As travessias do riacho Cambito, rio do Peixe e de um importante talvegue foram projetadas como sifão, tendo em vista que o canal e o leito do rio/riacho estavam, aproximadamente, no mesmo nível e que a vazão de cheia era muito superior à vazão aduzida pelo canal. Constatou-se que a travessia através de aqueduto era inviável, pois a seção de escoamento, sob o aqueduto, era insuficiente para a vazão de cheia.

As características técnicas comuns dos sifões são fornecidas a seguir:

- Seção: quadrada
- Número de galerias: 03
- Dimensão de cada galeria: 3,00 x 3,00m
- Vazão em cada galeria: 18,33 m³/s

B.6 - TÚNEIS

O projeto dos túneis teve como objetivo definir a posição dos eixos, o número de galerias, a declividade, suas dimensões, tipos de material a escavar, tipos de revestimento, posição dos emboques e características dos canais nos emboques.

Os estudos foram desenvolvidos à luz dos conhecimentos geológico-geotécnicos de cada maciço envolvido e os métodos de execução previstos foram o NATM (New Austrian Tunneling Method) para o túnel Umburana - Felizardo e o TBM (Tunneling Boring Machine) para o túnel Uiraúna - Major Sales.

As características procipais dos túneis são:

B.6.1 - Túnel Umburana - Felizardo

- número de galerias: 1
- estado: CE
- extensão: 402m
- declividade: 1,9m/km
- vazão por galeria: 85m³/s
-velocidade: 4,12m/s

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073788.UPW05202303.03232
Emolumentos 1,88 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

73

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/08/25
DRC

-seção transversal da galeria:
.tipo: ferradura
.base: 5,15m
altura total: 5,15m
área útil: 23,68m^2
.material a escavar: gnaisse.

B.6.1 - Túnel Uiraúma - Major Sales

- número de galerias: 1
- estados: PB/RN
- extensão: 4 846m
- declividade: 0,6m/km
- vazão por galeria: 55m^3/s
-velocidade: 2,52m/s
-seção transversal da galeria:
.tipo: circular
área útil: 29,22m^2
.material a escavar: gnaisse e migmatito.

B.7 - GALERIAS

O projeto das galerias teve o objetivo de definir a quantidade de células, a configuração geométrica, as dimensões e as transições de entrada e saída, sendo o dimensionamento hidráulico baseado, principalmente, nas recomendações do USBR.

As cinco galerias projetadas estão dimensionadas para a vazão final do projeto, ou seja, 55m^3/s, e possuem seção retangular com as dimensões de 4,50 x 2,80m.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B8:USC05202303:03224 - FUNSEG
Emolumentos 3,85 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é cópia fiel do original constante
da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

B.8 - AQUEDUTOS

O projeto dos aquedutos teve como objetivo definir o número de células, a configuração geométrica, as suas dimensões e as transições de entrada e saída, tendo o dimensionamento hidráulico sido baseado, principalmente, nas recomendações do USBR.

Os aquedutos projetados, Felizardo e Cachimbo, estão dimensionados para a vazão final do projeto, 85m^3/s, e possuem seção retangular com as dimensões de 4,20 x 3,12m. A altura final da seção, acrescida do bordo livre de 1,32m, é 4,45m. Estas obras deverão ser implantadas de forma faseada, sendo que numa primeira etapa serão construídas duas células, ficando a terceira para uma etapa posterior, quando o sistema demandar, uma maior vazão. Cada célula tem capacidade para conduzir uma vazão de 28,33m^3/s.

B.9 - BARRAGENS

As barragens projetadas no trecho Aurora - Major Sales têm a finalidade de desempenhar uma ou mais das funções a seguir relacionadas:

1) Permitir travessias de vales;
2) Derivar vazões para abastecimento de água de cidades ou de perímetros irrigáveis;
3) Funcionar como "pulmão"de elevatórias;
4) Regularizar os deflúvios nos afluentes.

As características técnicas das barragens são fornecidas a seguir:

B.9.1- Barragem Umburana

A) Localização:
Estado: CE
Rio ou riacho barrado: Mirador/Pedreiras
Bacia hidrográfica (DNAEE): 3
Sub-bacia (DNAEE): 36

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 UWW05202303 03233
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 15,94
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,43
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 118
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 11,91
N.A. máx. maximorum: 299,80
N.A. máx. operacional: 298,90
N.A.mínimo operacional: 298,60

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 301,85
Largura da crista (m): 9,0
Altura máxima (ref. terreno natural): 20,20
Comprimento da crista (m): 452,0
Volume total do maciço (10³ m³): 248

D) Verterdor
Tipo: canal escavado em rocha
Cota da soleira (m): 298,90
Largura (m): 95

B.9.2 - Barragem Bom Jesus IV

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0079783 VUW05202303 01240
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/codigo

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 3,49
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 1,37
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 85
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 6,24
N.A. máx. maximorum: 295,64
N.A. máx. operacional: 294,74

76

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01/08/95
DRC

N.A.mínimo operacional: 294,44

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 297,44
Largura da crista (m): 9,0
Altura máxima (ref. terreno natural): 11,34
Comprimento da crista (m): 630,2
Volume total do maciço (10^3 m³): 175,1

D) Verterdor
Tipo: canal escavado em rocha
Cota da soleira (m): 294,74
Largura (m): 70,0

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 1007383 VVJ05202303 03236
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

B.9.3 - Barragem Bom Jesus VII:

A) Localização:
Estado: CE
Rio ou riacho barrado: Talvegue de drenagem
Bacia hidrográfica: 3
Sub-bacia: 36

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 1.73
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 0,27
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 5,5
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): 0,75
N.A. máx. maximorum: 295,54
N.A. máx. operacional: 294,64
N.A.mínimo operacional: 294,34

C) Barragem
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota do coroamento (m): 295,54
Largura da crista (m): 9,0
Altura máxima (ref. terreno natural): 6,47
Comprimento da crista (m): 170,6

77

Esta documentação é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01 / 08 / 95

DRC

Volume total do maciço (10^3 m³): 21,5

D) Verterdor
Tipo: maciço de enrocamento com núcleo impermeável
Cota da soleira (m): 294,64
Largura (m): 45,0

B.9.4 - Barragem Rio Salgado

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783:VVPX06202303 03225
Emolumentos 3,86 TSNR 0,88 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

A) Localização:
Estado: CE
Rio ou riacho barrado: Salgado
Bacia hidrográfica: 3
Sub-bacia: 36

B) Características Gerais:
Bacia hidrográfica (km²): 7409
Área de reservatório (N.A. máx. operacional - km²): 4,03
Vazão de projeto do vertedouro (m³/s): 5.000,00
Volume do reservatório (N.A. máx. operacional - hm³): -
N.A. máx. maximorum: 255,30
N.A. máx. operacional: 254,30
N.A.mínimo operacional: 250,20

C) Barragem
Tipo: concreto compactado a rolo
Cota do coroamento (m): 255,30
Largura da crista (m): 6,0
Altura máxima (ref. terreno natural): 13,30
Comprimento da crista (m): 270
Volume total do maciço (10^3 m³): 55,0

D) Verterdor
Tipo: concreto de soleira vertente
Cota da soleira (m): 250,00
Largura (m): 270,00

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRO

B 10 - DRENAGEM

O estudo de drenagem consistiu em localizar e dimensionar os dispositivos destinados a captação e o escoamento dos defluvios 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 das estruturas de bueiros, overchutes e descidas d'água.

B.10.1 - Bueiros

TRECHO	BUEIRO Nº	ESTACA	COMPRIMENTO (m)	VAZÃO (m^3/s)	ÁREA (m^2)	TIPO
	01	126	66	2,72	0,91	SIMPLES
	02	137+10	78	2,37	0,79	SIMPLES
	03	165+10	53	1,83	0,61	SIMPLES
	04	180	72	5,67	1,89	SIMPLES
	05	202+10	47	11,15	3,72	SIMPLES
	06	274+10	76	11,93	3,98	SIMPLES
	07	289	62	5,65	1,88	SIMPLES
	08	315	62	16,91	5,64	SIMPLES
ELEVATÓRIA	09	331+10	54	4,76	1,59	SIMPLES
	10	388	61	12,10	4,03	SIMPLES
	11	414	73	14,06	4,69	SIMPLES
	12	444+10	74	2,17	0,72	SIMPLES
	13	465	81	2,30	0,77	SIMPLES
	14	478+10	91	2 x 10,96	2 x 3,65	DUPLO
	15	503	91	1,67	0,56	SIMPLES
	16	515	66	1,33	0,44	SIMPLES
A	17	528+10	67	1,30	0,43	SIMPLES
	18	543+10	72	2 x 14,86	2 x 4,95	DUPLO
	19	570	67	2,71	0,90	SIMPLES
	20	588+10	83	13,77	4,59	SIMPLES
	21	625	72	12,11	4,04	SIMPLES
	22	651	54	2,88	0,96	SIMPLES
	23	674	65	6,65	2,22	SIMPLES
	24	698	77	13,84	4,61	SIMPLES
UMBURANA	25	712+10	72	3,17	1,06	SIMPLES
	26	724+10	83	0,66	0,22	SIMPLES
	27	737+10	72	1,24	0,41	SIMPLES
	28	753+10	69	2 x 14,73	2 x 4,91	DUPLO
	29	770+10	63	4,98	1,66	SIMPLES
	30	801	72	30,01	5,50	SIMPLES
	31	830	68	1,46	0,49	SIMPLES
	32	860	60	2 x 18,00	2 x 6,00	SIMPLES
	33	872+10	69	0,89	0,3	SIMPLES
	34	893	57	4,36	1,45	SIMPLES

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 VVB05202303 01244
Emolumentos 3,86 | ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023

Este documento é cópia fiel do original
da certidão nº 0805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

TRECHO	BUEIRO Nº	ESTACA	COMPRIMENTO (m)	VAZÃO (m^3/s)	ÁREA (m^2)	TIPO
ELEVATÓRIA A UMBURANA	35	913	48	2,84	0,95	SIMPLES
	36	931	65	3,55	1,18	SIMPLES
	37	946	61	4,61	1,54	SIMPLES
	38	967+10	57	2,66	0,89	SIMPLES
	39	989+10	59	3,92	1,31	SIMPLES
	40	995	50	3,33	1,11	SIMPLES
	41	1012	60	13,04	4,35	SIMPLES
	42	1051	49	10,75	3,58	SIMPLES
UMBURANA A BOM JESUS IV	01	140	54	4,51	1,50	SIMPLES
	02	288	69	4 x 16,22	4 x 5,41	QUADRUPLO
	03	311	50	5,61	1,87	SIMPLES
	04	22	49	15,03	5,01	SIMPLES
	05	237	55	11,38	3,79	SIMPLES
BOM JESUS IV A BOM JESUS VII	01	37	60	5 x 18,29	5 x 6,10	QUÍNTUPLO
BOM JESUS IV A MAJOR SALES	01	3524	45	2 x 16,68	2 x 5,56	DUPLO

B.10.2 - Descidas Tipo I

TRECHO	DESCIDA TIPO I	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)	B (m)	H (m)
ELEVATÓRIA A UMBURANA	DE2-04	211+10	D	1,14	1,00	0,55
	DE2-05	215	D	0,46	1,00	0,55
UMBURANA A BOM JESUS IV	DE2-29	26	E	4,00	2,00	0,55
	DE2-30	31+10	E	1,01	1,00	0,55
	DE2-32	38	E	0,88	1,00	0,55
	DE2-33	48	E	6,69	2 x 1,50	0,55
	DE2-34	54	E	1,47	1,00	0,55
	DE2-35	69	E	1,28	1,00	0,55
	DE2-36	255	E	1,46	1,00	0,55
	DE2-37	332	E	2,91	1,50	0,55
	DE2-47	2770+10	D	1,42	1,00	0,55
	DE2-49	8+10	D	4,09	2,00	0,55
	DE2-57	78	D	3,77	2,00	0,55
	DE2-62	138	D	1,24	1,00	0,55
	DE2-63	159	D	6,09	2 x 1,50	0,55
	DE2-65	183	D	13,77	3 x 2,00	0,55
	DE2-67	199	D	0,86	1,00	0,55
	DE2-68	207	D	4,45	2,00	0,55
BOM JESUS IV A BOM JESUS VII	DE2-01	21	E	1,09	1,00	0,55
	DE2-04	3312	D	2,15	1,00	0,55
	DE2-05	3326	D	5,37	2,50	0,55
BOM JESUS VII A MAJOR SALES	DE2-11	3664	D	4,74	2,50	0,55
	DE2-16	3751	D	0,62	1,00	0,55
	DE2-24	54	E	3,96	2,00	0,55

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoderecife.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 10805
Recife, 01/08/95

DRG

TRECHO	DESCIDA TIPO II	ESTACA	LADO	VAZÃO (m^3/s)
	DE2-58	106	D	12,00
UMBURANA	DE2-59	119+10	D	1,60
	DE2-60	127+10	D	0,66
A	DE2-61	131	D	0,66
	DE2-64	171+10	D	1,11
BOM JESUS IV	DE2-66	192	D	1,33
	DE2-01	7077	E	0,22
BOM JESUS IV	DE2-02	7081	E	1,03
A	DE2-03	7087	D	1,51
LAGOA DO	DE2-04	7092+10	D	0,44
ARROZ	DE2-05	7095	E	1,61
	DE2-06	7100	D	0,46
BOM JESUS IV A	DE2-02	65	D	0,65
BOM JESUS VII	DE2-03	70+10	D	0,63
	DE2-01	3424	E	5,29
	DE2-02	3597	D	1,96
	DE2-03	3596+10	E	0,22
	DE2-04	3599	E	0,22
	DE2-05	3603	E	0,44
BOM JESUS VII	DE2-06	3604	D	2,19
	DE2-07	3613	D	1,35
	DE2-08	3624	D	2,08
	DE2-09	3641	D	3,42
	DE2-10	3650	D	0,44
	DE2-12	3691	D	2,61
	DE2-13	3719	D	0,39
	DE2-14	3726	D	1,17
	DE2-15	3741	D	2,57
	DE2-17	3765	D	0,83
	DE2-18	3771	E	2,85
	DE2-19	3	E	0,58
	DE2-20	13	E	0,78
A	DE2-21	31	E	2,21
	DE2-22	35	E	1,58
	DE2-23	49	E	0,97
	DE2-25	72	E	1,70
	DE2-26	78+10	E	4,39
	DE2-27	77	D	0,86
	DE2-28	89+10	E	2,96
	DE2-29	3889	E	1,93
	DE2-30	3905+10	E	1,37
	DE2-31	4115+10	D	3,16
	DE2-32	4134	D	0,63
	DE2-33	4139+10	D	0,31
	DE2-34	4143	D	0,31
MAJOR SALES	DE2-35	4147+10	D	0,27
	DE2-36	4225+10	E	1,62
	DE2-37	4234	E	0,77
	DE2-38	4296	E	2,22
	DE2-39	4372+10	E	6,78
	DE2-40	4389	E	3,28
	DE2-41	4436	E	1,30
	DE2-42	4463	E	1,86

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737833VUH05202308 01239
Emolumentos 1,66 | ISNR 0,08 FERC 0,43 FERM 0,04 - FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/08/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

82

Este documento é cópia reprodução fiel do original apresentado
da certidão nº 0805
Recife, 01/08/95
DRC

Todas as comportas serão movimentadas por servomotores,sendo o comando local ou remoto e, em caso de emergência, poderá ainda ser operado por uma unidade móvel/portátil, acionada por motor de combustão interna.

Para possibilitar o ensecamento das diversas estruturas foram projetadas comportas ensecadeiras do tipo painéis metálicos deslizantes. Estas comportas serão instaladas nas estruturas de controle de nível, nas estruturas de ensecamento dos canais localizados a jusante das barragens Umburana e Bom Jesus IV e VII, e nos dois aquedutos, Felizardo e Cachimbo.

O esvaziamento de trechos dos canais será efetuado mediante a utilização de descarregadores de fundo, do tipo válvulas dispersoras com descarga cônica. As válvulas atuarão em caso de emergência, quando ocorrer sobrelevação do nível d'água nos canais. Nesta condição as válvulas deverão abrir, descarregando o excesso de água. Serão operadas local ou remotamente e, na emergência, automaticamente. O acionamento será através de motor elétrico e hastes roscadas.

B.12 - TOMADAS D'ÁGUA NAS BARRAGENS

As tomadas d'água constituem-se de uma galeria posicionada na ombreira da barragem, com tubulação de ferro fundido, envelopada em concreto estrutural. O controle da tomada é efetuado a jusante, através de registros dotados de volante com redutor para evitar o fechamento brusco e a possibilidade de ocorrência de golpe de aríete.

A jusante, na saída da tubulação, foi projetada uma estrutura de dissipação.

Para controle da vazão liberada projetou-se um vertedor retangular, sem contração lateral, situado no canal de saída da tomada d'água, a jusante da bacia dissipadora.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoquelrodo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 YPK05202303 03285
Emolumentos 3,66 | SNR 1,86 | FERC 0,44 | FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 | Total R$ 6,50
Recife 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/sdoextrajudicial

84

Este documento é cópia fiel do original constante
da certidão nº 0805
Recife, 01/08/95
DRC

O quadro a seguir apresenta o resumo das tomadas d'água projetadas no trecho.

BARRAGEM	VAZÃO MÁXIMA (m^3/s)	DIÂMETRO (mm)
Umburana	2,62	700
Bom Jesus IV	1,80	700
Bom Jesus VII	1,83	700

B.13 - OBRAS COMPLEMENTARES

Como obras complementares deve-se entender as estruturas abaixo:

- estruturas de controle dos canais;
- estruturas de ensecamento dos canais;
- descarregadores de fundo;
- estrutura de controle dos túneis Umburana-Felizardo e Uiraúna-Major-Sales.

As estruturas de controle dos canais serão equipadas com comportas do tipo segmento, comandadas a distância e acionadas por servomotores óleo - hidráulico. Serão utilizadas com o objetivo de regular a vazão e nível d'água em trânsito, e no ensecamento e esvaziamento dos canais. Estas estruturas serão instaladas a montante das barragens de Umburana, Bom Jesus IV e Bom Jesus VII.

As estruturas de ensecamento dos canais serão equipadas com comportas ensecadeiras metálicas, manobradas por talhas elétricas, com o objetivo de fechar o canal, permitindo o seu esvaziamento para inspeção e/ou manutenção.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanilde de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 ZOR05202303 03249
Emolumentos 3,06 | ISNR 0,86 | FERC 0,43 | FERM 0,06 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

85

Este documento é parte integrante
da certidão nº 0805
Recife, 01/08/95
DRO

B.14 - SISTEMA RODOFERROVIÁRIO

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

Foram projetados 81,09km de estradas permanentes, 13 pontes e 1,41km de remanejamento de ferrovia.

B 15 - SUPRIMENTO ENERGÉTICO EM 230kV E 13,8 kV

B.15.1 - Suprimento Energético em 230kV

No trecho Aurora - Major Sales, o suprimento da Estação Elevatória Salgado será efetuado através de uma linha de transmissão com tensão em 230kV, a partir de um seccionamento a ser solicitado a CHESF - Cia Hidro-Elétrica do São Francisco, num vão a ser escolhido na LT de circuito simples de porpriedade daquela concessionária, entre as S.E.'s de Milagres e Banabuiu.

A partir do citado seccionamento será efetuado o suprimento da subestação da Elevatória Salgado, também em 230kV, da forma que se segue:

- LT 230 kV, circuito simples, com aproximadamente 17 quilômetros de extensão, interligando o seccionamento CHESF à S.E. Elevatória Salgado.

B.15.2 - Suprimento Energético em 13,8kV

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783ZWU0520303:08223
Emolumentos 3,66 | ISNR 0,86 | FERC 0,43 | FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA | ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br

Este documento é parte integrante
da certidão nº 10805
Recife, 01 / 08 / 95
DRC

O suprimento energético em 13,8kV para abastecimento das estruturas de controle dos canais, barragens, túneis e etc., será efetivado através de seccionamentos das LD's existentes na região, das partes mais próximas aos objetivos a serem abastecidos no trecho Aurora - Major Sales.

B.16 - ESTUDOS DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR

O Sistema de Supervisão e Controle da Transposição de Águas do Rio São Francisco (SSCTASF) foi dimensionado para supervisionar em tempo real todos os elementos que de alguma maneira interferem no processo de Adução Principal.

B.16.1 - Supervisão e Controle das Estações de Bombeamento

As Ebs possuem um sistema de supervisão e controle autônomo. Este sistema opera localmente e monitora todas as variáveis de estado locais à estação de bombeamento necessárias para operar as bombas.

B.16.2 - Supervisão e Controle dos Canais e Barragens

Para as barragens prevê-se dois ou três limnímetros em função das suas dimensões.

Nos canais são previstos pelo menos dois limnímetros, colocados no início e no fim dos trechos.

Onde existem comportas operacionais, são previstos dois limnímetros, um a montante e outro a jusante e um sensor de posição para cada comporta.

A supervisão desses níveis e controle das comportas devem ser realizados por estações remotas que são operadas pelo SCTASF existindo um algoritmo que opera as comportas automaticamente baseado em informações locais.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 1073783:DIFY05202306.03278
Emolumentos 3,06 | ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,33 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL PRESERVADO E AUTORIZADO

87

Este documento é parte integrante
da certidão nº 0805
Recife, 01/08/95
DRC

B.16.3 - Centro de Operação do Sistema (COS)

O centro de controle é constituído de uma sala principal, destinada à operação, ladeada por duas salas secundárias: a de planejamento da operação e a da manutenção.

B.17 ESTUDOS HIDRODINÂMICOS DO SISTEMA ADUTOR

Esses estudos foram feitos 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 de N.A. causadas pelo regime transiente.

Engº Civil Rômulo de Macedo Vieira
COORDENADOR GERAL DO PROJETO DE DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
CREA 2030/D-DF

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliona toofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3-MGD05202308032774
Emolumentos 3,86 - ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,14 FUNSEG 0,43 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
ERIC BARBOSA DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.gde.jus.br/digital

88

CAT Nº 2938/2004

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número....: 01-02938/2004
Protocolo.: 01-05837/2004
Em.....: 21/07/2004
Página....: 001

Nome.....: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**********
Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/1978
Titulo.....: ENGENHEIRO CIVIL
Atribuicoes

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

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

ART Número.....: 001194021 Data.....: 20/07/2004
Contratante.....: FUNDACAO DE CIENCIAS.APLIC.ET.ESPECIAIS
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.
Serv.Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: **********
Local Obra/Serv.: VARIOS ESTADOS DO NORDESTE-PE.PB.RN E CE
, . RECIFE - PE
DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:
COORDENACAO DE TRABALHOS REFERENTE AO PROJETO DE TRANSPORTE DO RIO SAO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL REFERENTE AO PLANO DE REVITALIZACAO DO BAIXO SAO FRANCISCO-2.TERMO ADITIVO AO CONTRATO 065.00.00/00.
RESTRICOES E OBSERVACOES DA ART:
A ATIVIDADE SE REFERE A COORDENACAO DA EQUIPE QUE ELABOROU OS TRABALHOS.**********

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

Recife, 21 de Julho de 2004

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0078783 KFD05202303 0071-1
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,69 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.funarpen.com.br

ANTAO BATISTA
Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE CEP: 52020-000 Fone: (81) 3423.4383 - FAX: (81) 3423.5261

90

CREA
Este documento é cópia do original
certidão nº 01-029358/20
Recife, 21/07/04
DRC

ATESTADO TÉCNICO

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 do Baixo São Francisco, no período de Janeiro a Dezembro de 2002.**

No conjunto, as propostas apresentadas somam 21 ações desenvolvidas por diferentes agentes, contando sempre com o acompanhamento da Comissão formada por representantes dos governos estaduais, órgãos federais, instituições relacionadas com a região e com envolvimento do poder local e da comunidade, com planejamento participativo e criação e capacitação de conselhos e associações.

1. ESTUDOS/AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CURTO E MÉDIO PRAZOS

- Estudos de contenção da erosão das margens nas várzeas endicadas (matas ciliares);
- Promoção da sustentabilidade econômica e gestão das várzeas endicadas/irrigadas;
- Viabilidade de ocupação racional ou APAS das Várzeas livres;
- Saneamento / Função Ambiental e Uso racional das Lagoas Marginais;
- Pesca Fluvial – Controle, organização, cadeia produtiva (espécies), gestão, sustentabilidade ambiental da pesca através de tanques-rede;
- Avaliação do Transporte em suspensão na cascata de UHEs e gerado na bacia do Baixo São Francisco;
- Avaliação dos ganhos/perdas econômico-financeiras (energéticas) com diferentes restrições na UHE Xingó. Avaliação da barragem de re-regulação a jusante em função da flexibilidade operacional da usina e dos benefícios a jusante. Definição do melhor regime de vazões (diárias, mensais e sazonais) em vista de avaliação ambiental especificada a jusante;
- Saneamento básico, englobando sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário, (e propostas de sistemas compatíveis à região com custos associados) dos núcleos populacionais. Anteprojetos de Reuso das águas servidas;
- Fomento de atividades Turísticas: identificação de sítios e da infra-estrutura turística, propostas de integração com áreas turísticas próximas (Paulo Afonso, Praias Alagoanas), propostas para captação de turistas, fomento do artesanato, captação pessoal e uso/recuperação do patrimônio histórico e ambiental. Anteprojeto de uso turístico dos trechos fluviais relevantes (vazões recomendadas/horário);

1º OFÍCIO DE NOTAS RECIFE

CREA
Este documento é parte integrante
01-02938/200
21/07/04

- Zoneamento econômico-ecológico: agricultura, Unidades de Conservação, serviços urbanos e suas áreas de influência, áreas degradadas (projetos recuperação florestal ou substituto);
- Irrigação fora das várzeas e Piscicultura: avaliação das experiências, propostas alternativas em função da vocação situacional da região, sugestões de ativação/gestão nos perímetros em construção/operação, inclusive para o agronegócio (economias de aglomeração). Sugestão para projetos em fase de planejamento (Canal Sertão Alagoas, Canal Xingó);
- Estudos dos cenários sócio-econômicos da área (vocação, fluxos produtivos, inserção regional, programas sociais, cadeias produtivas de base local, necessidades de articulação da rede urbana de serviços, propostas institucional e para capacitação técnica, incentivos fiscais e energéticos, propostas de articulação e gestão institucional;
- Programas de desenvolvimento setorial (saúde, educação e infra-estrutura) assistência técnica, gestão ambiental e desenvolvimento institucional;
- Avaliação da vazão mínima e ante-projeto de eventual revisão da cota das captações fluviais para garantia do suprimento hídrico de usos diversos;
- Avaliação dos projetos de assentamento fundiário e proposta de modelos alternativos para a agricultura familiar de sequeiro sub-regionalizada;
- Estudo da ocupação do solo, da estrutura fundiária e das potencialidades de reforma e ativação produtiva voltada aos usos sustentáveis, especificando necessidades, custos e ações institucionais;
- Proposta para sistema integrado de pesquisa e desenvolvimento e capacitação técnica AL/SE (base local e avançada no Baixo São Francisco) articulada / mantida com o Projeto Xingó (CHESF) e CODEVASF/ EMBRAPA/Universidades. Reestruturação do Projeto Xingó para o Baixo São Francisco até a foz.

2. ESTUDOS/AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE MÉDIO E LONGO PRAZOS

- Estabelecimento (levantamento de marco referencial georreferenciado, inclusive altimetricamente, para estudos da calha fluvial e zonas inundáveis: seções batimétricas, sedimentologia, correntes fluviais e marítimas (foz), fluviometria, marés, plancton e ictiofauna (o que existe, onde e como se relaciona) – modelo de simulação e monitoramento da evolução;
- Escolha e ajustamento de modelo de simulação para avaliação das tendências do rio nos seus diversos trechos: simulação do comportamento do leito (cotas, profundidades, meandrização zonas críticas de erosão, efeito de obras fluviais, corretivas, etc) e também da foz e áreas litorâneas, inclusive do ponto de vista sedimentológico. Estudo da evolução do leito e das margens e praias para diferentes operações de Xingó e eventuais obras corretivas;
- Pesquisa do comportamento e das interações da ictiofauna (rio e zona estuarina) visando estabelecer: espécies, alimentação (sedimentos, matas ciliares, carga orgânica de esgotos, etc), papel lagoas marginais, papel de enchentes artificiais e de diferentes

CREA
Ref 21.07.04
DRO

regras operacionais de Xingó, (disponibilidade, formas, espécie e efeitos do peixamento com alevinos), tendências da pesca para novas condições estabelecidas

(perda de canyon, falta de sedimentos, etc). Avaliação dos efeitos e opções do peixamento artificial;

- Papel, controle e aproveitamento econômico das algas do leito fluvial, em vista de seus impactos ambientais;
- Pesquisa aplicada à valorização e preservação do Patrimônio Cultural, Histórico e Ambiental;
- Pesquisa agrícola de culturas selecionadas com vocação regional;
- Pesquisa na Área de Saúde Pública: controle da dengue e de doenças transmissíveis. Pesquisa para desenvolvimento/inclusão de educação ambiental no ensino forma. Pesquisa para suplementação e enriquecimento local da merenda escolar com alimentos produzidos na região;
- Pesquisas sócio-econômicas relevantes nas áreas de nutrição, integração e organização social, estatísticas, etc.
- Consolidação de um programa de monitoramento da qualidade da água que forneça subsídios à gestão da qualidade da água do Rio São Francisco para os usos múltiplos.
- Plano de gestão integrada dos resíduos sólidos dos municípios do Baixo São Francisco.

São José dos Campos, 27 de fevereiro de 2003

Lauro Eduardo de Souza Pinto

Gerente Técnico

Registro Civil 1º Subdistrito — Rua Dr Antonio Domingues, 88 - Centro
Reconheço por semelhança (por s/vr econ) a firma de (Lauro Eduardo de Souza Pinto)
a qual confere com o padrão registrado nesta serventia. Boa fé.
São José dos Campos, 28 de fevereiro de 2003
Em testemunho da verdade
Valor: R$ 2,07
Jocelyon Mendes Almeida Aguiar Siqueira - Escrev.Aut.
*** Válido somente com o selo de autenticidade ***
1004AA001053

8º Tabelionato de Notas do Recife
Wanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 JCL05202303 00719
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC/d 43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.selos.jus.br/validar

CAT Nº 2625/2022

CREA PE

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

8

Titulo.....: ENGENHEIRO CIVIL
Atribuicoes

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.....: 001068144 Data.....: 13/05/2002
Contratante.....: FUND.DE CIENCIAS APLICAÇAO 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
DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:
COORDENAÇAO DE TRABALHOS REFERENTE AO PROJETO BASICO DA TRANSPOSIÇAO DE AGUAS DO RIO SAO FRANCISCO PARA O NORDESTE SENTETRIONAL. FUNCATE 065.00.00/00.**********

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

Recife, 14 de Maio de 2002

Kátia Glória de Andrade
Coord. Reg. Cadastro

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

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073733 CLM05202303 02710
Emolumentos 1,86 TSNR 0,85 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

ANTAO BATISTA DA SILVA

Av. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro - Recife - PE - CEP: 52020-000 - Fone: (81) 423-4383 - FAX: (81) 231-5170

95

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 dimensionados 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 geosintética 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

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

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-1eEBV-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.

- 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 Civis;
- 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.

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026235/2002 Recife, 14/05/2002

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 altimétrio 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.

- Ensaio de perda d'água - 159,00.

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-026257/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

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.

Ensaios em Rocha:

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

Ensaios em Solos:

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

Ensaios em Areia:

- Ensaios de granulometria por peneiramento – 26,00;
- Ensaios de determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares a carga constante – 10,00;
- Ensaios 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.

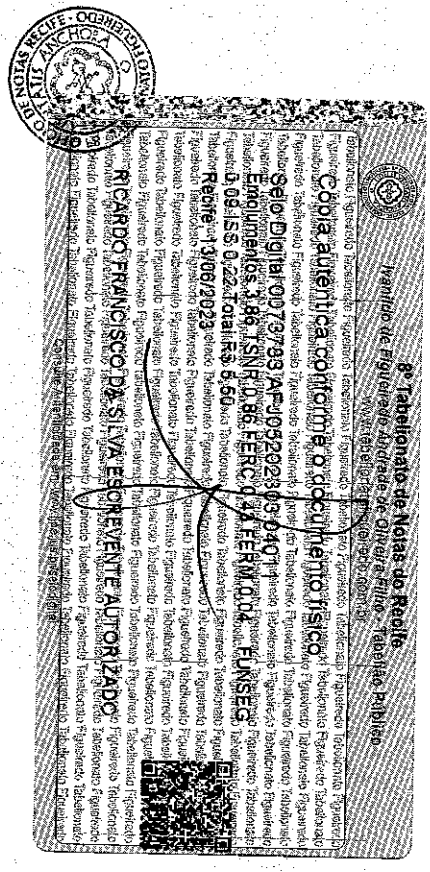
ESTUDOS HIDRODINÂMICOS

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.

DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-028625/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- **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



- 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

CREA
Este documento é parte integrante de
contrato nº 01-026251/2002
Recife, 14/05/2005
CREA

- **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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Translado de Procuração Pública de Diversas Filiais e Tabelião Público
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0D73783ZSC05202303006773
Emolumentos 3,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG
ISS R$ 0,22 Total R$ 4,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

- **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)

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026625/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- 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 x 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 x 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 x 10^6 m³
- NA normal: 400,84

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliontabelionatoderecife.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 ZNP05202309 00674
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte validade em www.tjpe.jus.br/selodigital

- 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 Btaunas**

- 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 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: 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

Este documento é parte integrante da certidão 01-026625/2002
Recife, 14/05/2002
CREA

Cópia autêntica conforme o documento físico
8º Tabelionato de Notas do Recife
Selo Digital 0D737831ZH052023030406767 Emolumentos: 3,88 TSNR: 0,88 FERC: 0,43 FERMOJU: 0,43 FUNSEG: 0,22 Total: R$ 5,56
Recife, 13/06/2023

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026255/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- 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 10^6 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 10^6 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

Cópia autêntica conforme o documento físico apresentado
Selo Digital: 00173833VZC006201303000665
Emolumentos: 3,86 TSNR: 0,88 FERC: 0,43 FERM: 0,04 FUNSEC: 0,86 ISS: 0,22 Total: R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
6º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público

105

- 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 10^6 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**

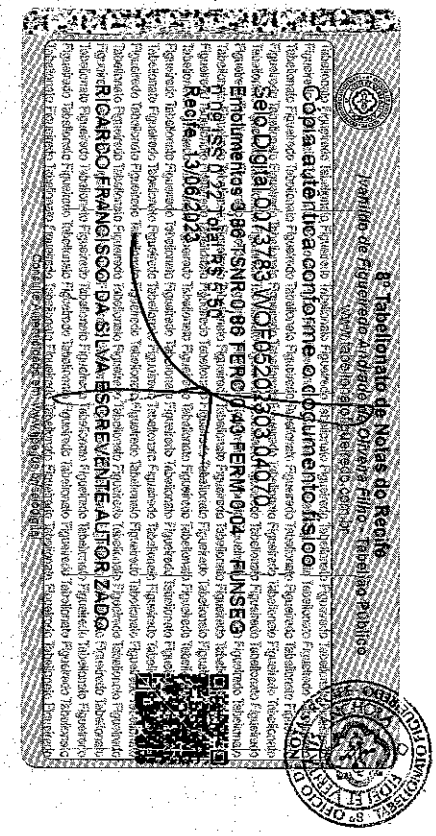
- Tipo de barragem: Homogênea/Zoneada
- Cota de coroamento: 510,40
- Comprimento da crista: 669,00 m
- Altura máxima: 11,40 m
- Área de inundação: 0,89 km²
- Volume: 2,50 x 10^6 m³
- Tipo de vertedouro: Creager livre
- Tipo de estrutura: Concreto convencional

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026225/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
Selo Digital 00143783 YGV05202303.0405 FERM-0043-FUNSE
Emolumentos 3,86 ISSQN 0,08 FERC 0,43 FERM 0,08 FUNSE 0,43
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Para conferir o documento físico acesse www.8notas.com.br

Este documento é parte integrante da certidão 01-026625/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- 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 10^6 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

Este documento é parte integrante da certidão 01 - 026225/2002
Recibo 14/05/2002
CRC

- Comprimento da crista: 5460,00 m
- Altura máxima: 10,60 m
- Área de inundação: 0,62 km²
- Volume: 1,25 x 10^6 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 10^6 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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Translado de Procuração Pública - Tabelião Público
Selo Digital 0073383 UNR05202303040598
Emolumentos: 3,86 - TSNR: 0,86 FERC: 0,43 FERM: 0,04 FUNSEG: 0,09 ISS: 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
Cópia autêntica conforme o documento físico.
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026235/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- **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 10^6 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
- 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: 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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 WL00520303.00666
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

- 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: 55.300,00 m³
- Concreto: 1.440,00 m

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-02625/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- **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

- 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 geosintética 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

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00733783VQW0524203.006772 FERM 004 FUNSEG
Emolumentos 3,86 TSNR 0,88 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG
Recife, 13/06/2023 Jamildo Figueiredo Tabelião
Total R$ 5,20 ISS 0,22 TOTAL R$ 5,50
8º Tabelionato de Notas do Recife
Tabelião Figueiredo Tabelião Figueiredo Tabelião Figueiredo

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026225/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Tabelião Francisco de Oliveira Filho - Tabelião Público
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 05737831VGC052303.04060
Emolumentos 3,86 TSNR 0,98 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG
ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em https://selodigital.tjpe.jus.br

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	m²	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	m³	197.018,60
Momento de transporte de material de 1a categoria	m³ 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	m³	884.282,00
Momento de transporte de material de 1a categoria	m³ x km	2.080.952,00
Escavação de material de 2a categoria	m³	208.386,00
Momento de transporte de material de 2a categoria	m³ x km	469.004,00
Escavação de material de 3ª categoria (rocha a céu aberto)	m³	227.513,00
Momento de Transporte de material de 3a categoria	m³ x km	438.883,00
Canaletas de drenagem moldadas in loco	m	544.600,00

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

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão 01-026625/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Avanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoavanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831UF005202303 00668
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,05 ISS 0,22 Total R$ 5,56
Recife, 13/06/2020
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Tabelas com os tipos e padrões dos drenos projetados

ORDEM	TIPO / PADRÃO [Código]	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS			
			Q Capacidade nominal (m^3/s)	I Declividade (m/km)	F Número de Froude	V Velocidade (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

ORDEM	TIPO / PADRÃO [Código]	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS				
			Q Capacidade nominal (m^3/s)		I Declividade (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	

ORDEM	TIPO / PADRÃO [Código]	DISCRIMINAÇÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS			
			Q Capacidade nominal (m3/s)	I Declividade (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 (900-300-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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831AB05202303.04062
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,05 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.pesquisa.selodigital

Este documento é parte integrante da
Petição 01-022025/2002
Recebido 14/05/2002

BUEIROS

PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL			EXTENSÃO	PARÂMETROS HIDRÁULICOS						VAZÃO
	DIMENSÕES (cm)	larg. base (m)	alt. interna (m)	(m)	área molhada	raio hidráulico	coef. de rugosidade	coef. perda de carga	carga hidr. (m)	VELOCIDADE (m/s)	(m³/s)
BUEIRO DE GREIDE / comprimento de 10,0 m / perda de carda 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(80)	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 carda 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, 2 X e 3X superiores às capacidades dos bueiros singelos (BSTC e BSCC)
2 - Os bueiros sifonados (BSSF - BDSF - BTSF) apresentam capacidades de escoamento iguais às capacidades dos bueiros normais de seções transversais iguais.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 SWW05202303 04072
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEC
0,05 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Cópia autêntica conforme o documento original da Cota certificado nº 01-026225/2002
Recife, 14/05/2002
Fátima Andrade
CRC

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026257/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

OVERCHUTES

PADRÃO (Código)	Seção Transversal		PARÂMETROS HIDRÁULICOS							Situação Crítica	
	B Largura da Base (m)	H Altura Interna (m)	I Declividade da Calha (m/m)	n Coef. de Rugosidade	Altura da lâmina Yn Normal (m)	Altura da lâmina Yc Crítica (m)	R Raio Hidráulico (m)	F Número de Froude	V Velocidade (m)	Vazão Máxima (m³/s)	Borda Livre (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**

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737863 SRY05202303 00661
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 TOTAL R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte este selo em www.tjpe.jus.br/selodigital

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:

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;

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 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;
- 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 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;
- 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 serviços auxiliares de corrente 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;
-	Freqüência	60 Hz;
-	Corrente Nominal	150 A;
-	Corrente de Curto Circuito	15 kA

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 têmpera 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).

Este documento é parte integrante do contrato nº 01-026/2002 Folha 14/05/2002

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:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 PKN05202308 04056
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/05/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Potência Nominal	5.300 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Freqüência 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
Freqüência 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
Freqüência 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:

CÂMARA DOS DEPUTADOS
Este documento é parte integrante do
parecer nº 01-02625/2002
Recife, 14/05/2002

125

Potência Nominal	3400 kW
Tensão Nominal	6.900 V
Freqüência 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, pára-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;

CREA Este documento é parte integrante da ART nº 01-026235/2002 Data, 14/05/2002

- 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 altemada 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

Este documento é parte integrante da certidão 01-0263/2002
Rubrica 14/05/2002

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

Este documento é parte integrante do contrato nº 01-026/2002 Rubrica, 14/05/2002

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 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 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).

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;

Esta declaração é parte integrante da certidão nº 01-02625/2002 Recife, 14/05/2002

- 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;

CREA
Este documento é parte integrante da certid. 01-026255/2002
Receb. 14/05/2002
CRC

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 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

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 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.

Este documento é parte integrante do Contrato 001-02625/2002 Rubrica 14/05/2002

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 SDSCEquipamentos 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:

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026251/2002
Recife, 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:

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01 - 02625 / 2002
Recife, 14 / 05 / 2002
CRC

- 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 BCD2;
- 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 BCD2;
- 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:

- 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:

Este documento é parte integrante da Ordem de Serviço nº 01-026/2002 Recife, 14/05/2002 CREA

- 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 secionador 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:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737833 GUW05202303 04064
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Este documento é parte integrante da certidão 01-026257/2002
Recife 14 05 2002

Arquitetura Básica do STFD

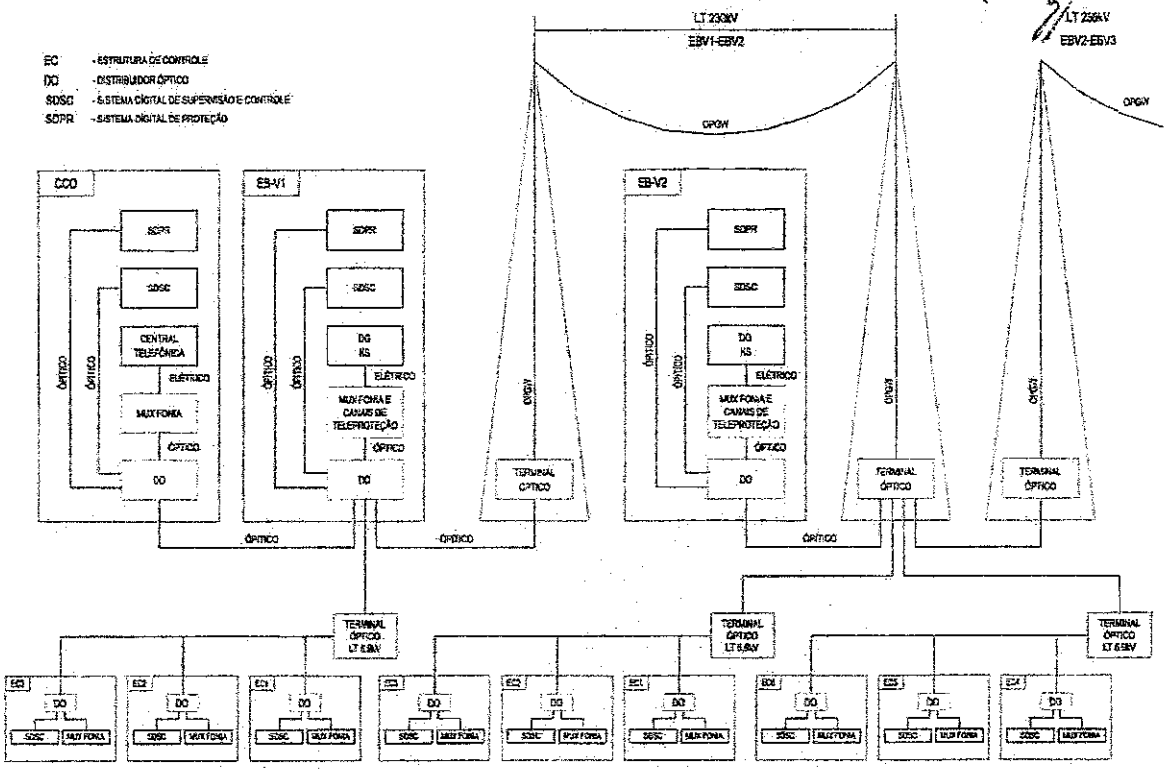


Figura 5.1

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.

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:

- 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.

Este documento é parte integrante da carta 01-026.25/2002 Recib. 14/05/2002

140

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.

CREA
Este documento é parte integrante da
anotação 01-026255/2002
Recife, 14/05/2002
CREA

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 ± 0,5 (µm).
- Diâmetro do campo modal a 1550 nm: 10,5 ± 1,0 (µm).

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.

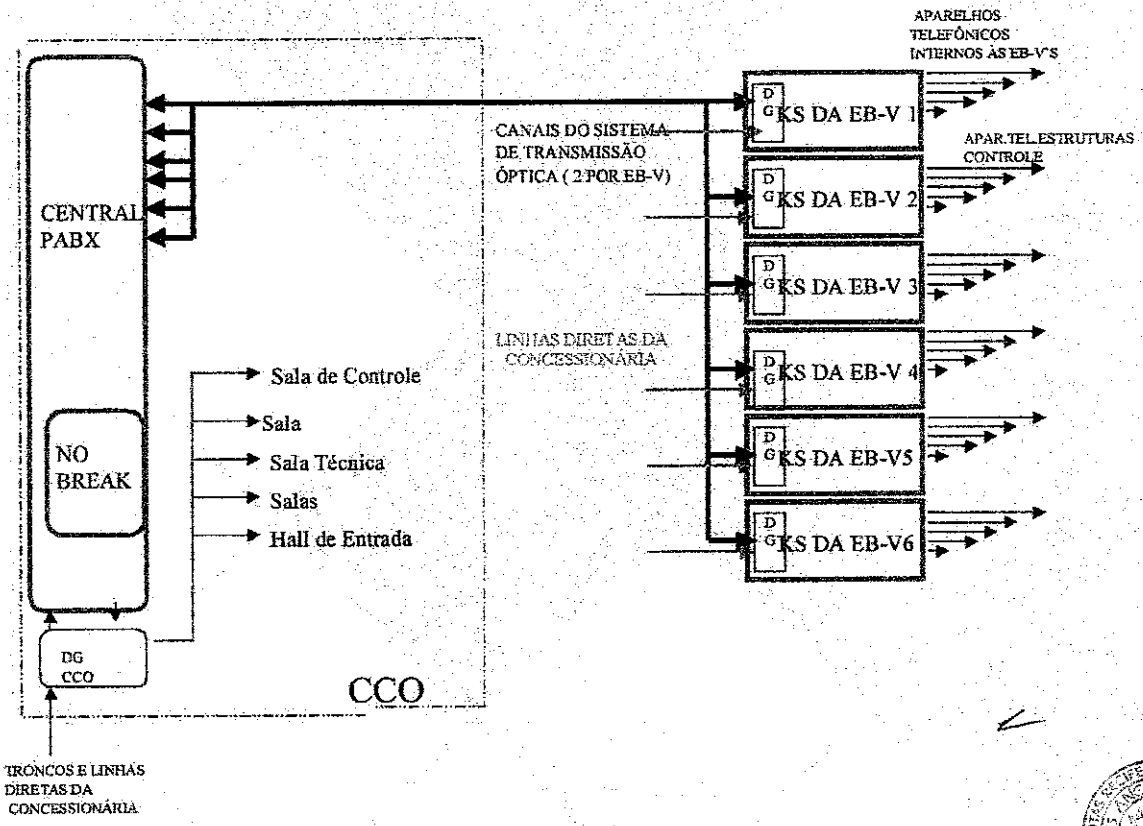
6º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783.FTS05202303.04051
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Estudo Preliminar e parte Integ...
certidão 01-02635/2002
Recebi 14/05/2002
...
CREA

SISTEMA DE TELEFONIA

A arquitetura e os equipamentos que serão fornecidos são:

Arquitetura do Sistema



8º Tabelionato de Notas do Recife
Avanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaonatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831FPY05202303104055
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783.FNQ05202303.04063
Emolumentos 0,86 FSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEC 0,00 ISS 0,22 Total R$ 2,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Qualquer irregularidade comunicar www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Este documento é parte integrante da certidão 01-026225/2002
Recife, 14/05/2002
CRC

- Aparelho Telefônico Digital Programável
- Aparelhos Telefônicos dos KS

Quantidade de Aparelhos Telefônicos

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 jampeamentos 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.

Facilidades:

- modo de funcionamento Semiduplex, faixa de freqüência 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 freqüência RF.....0,000025%

Distorção de áudio.....< 5%

Desvio máximo de freqüência.....5 KHz

Características de Recepção

Sensibilidade (12 dB SINAD).....< 0,35 uV

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 uV para 20 dB de S/R

Cobertura do espaço.....100%

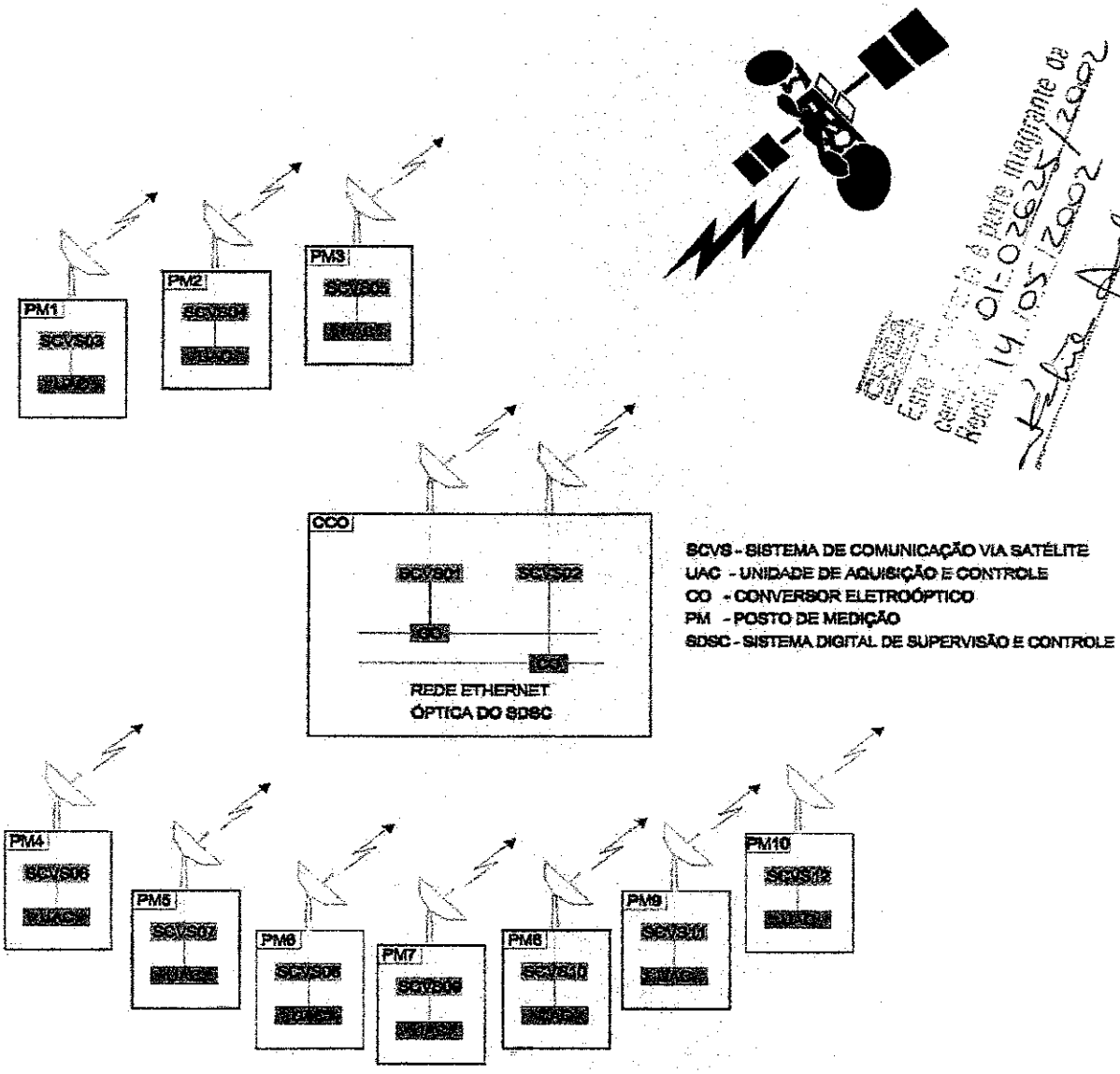
Carregadores de Baterias

Sistema de Comunicação Via Satélite

A Arquitetura Básica e os equipamentos que serão fornecidos para cada tipo de estrutura são:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 DZF05202303 00662
Emolumentos 3,86 ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

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

- 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;

- 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.

Este documento é parte integrante do certificado nº 01-026/2002 Recife, 14/05/2002

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.

- 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 HIDROMECÂNICOS

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) adução̧es 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) adução̧es, 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.

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026225/2002
Recife, 14/05/2002
CREA

- 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) adução 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;

Este documento é parte integrante da cartilha 01-026 23/2002 Rubrica 14 fls / 2002

151

- 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 adduções	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 maximorum 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

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026252/2002
Recife, 24/05/2002
CREA
Elisa Abelha CRC

152

TOMADA D'ÁGUA	CANAL para 28 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 18 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, 389-6° Andar – Edifício Tech Tower - (0xx12)324-2426-(0xx12)324-2486 -FAX(0xx12)324-2431
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

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

Este documento é parte integrante da Concorrência nº 01-026/2002
Recife, 14/05/2002

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;

- 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-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 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-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 aeração, constituídos de tubulação de diâmetro nominal de 400 mm, de válvulas borboletas com fechamento automático por contra-peso e de grades de proteção;

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-025 25/2002 Recife, 14/05/2002

- 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.

- 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 m^3/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 m^3/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 m^3/s, incluindo seus sistemas de acionamento, comando, controle, supervisão, sinalização e proteção;

Este documento é parte integrante do contrato nº 01-026 25/2002 Rubrica 14/05/2002

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão 01-026255/2002
Recife 14/05/2002
CRC

Total: 18 (dezoito)

- 2 (duas) virolas de ancoragem.

Total: 18 (dezoito)

Características Principais

TOMADAS D'ÁGUA DE DERIVAÇÃO	MUQUÉM	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 (m^3/s)	5	9
Vazão máxima do sistema (m^3/s)	10	18

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 WGR05202303 00747
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/consultaselo

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão nº 01-026257/2002
Recife, 14/05/2002
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

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3 VUK05202303 02715
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2025
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.gov.br/cnj/selodigital

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 maximorum 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 (m^3/s)	1	1	1	1	1
Vazão máxima do sistema (m^3/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 m^3/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 1, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,1 m^3/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);
- 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 m^3/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 2, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,2 m^3/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;

Este documento é parte integrante do Contrato 01-026 25/2002 Reajuste 14/05/2002

- 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 m^3/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 3, equipadas com estações de bombeamento com capacidade de 0,5 m^3/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 m^3/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 4, para descarga por gravidade de 0,1 m^3/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;

Este documento é parte integrante da carta nº 01-0262/2002
Recife, 14/05/2002

- 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 m^3/s

Serão instaladas 10 (dez) tomadas d'água do tipo 5, para descarga por gravidade de 0,2 m^3/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 m^3/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 m^3/s, conforme mostrado nos desenhos de referência anexos a esse Volume.

São 9 (nove) reservatórios:

Este documento é parte integrante do contrato 01 - 026 25/2002
Recife, 14/05/2002

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 m^3/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 m^3/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).

Este documento é parte integrante da OC-026/2002 Rubrica 14/05/2002

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;

Av Dr. Nelson D'Avila, 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@sfco.funcate.org.br

- 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;

• 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 freqüencial das séries pseudo-históricas dos déficit's observados.

- análise do componente mercadológico, compreendendo:

Este documento é parte integrante da certidão 01-02625/2002
Recife, 14/05/2002
CREA CRC

• 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.

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;

- 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 ACUDAGEM

- 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)

Este documento é parte integrante da ata da 01-026ª/2002 Reunião 14/05/2002

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 hm^3;

- aplicação dos modelos aos reservatórios das bacias receptoras, para uma ampla gama de situações, de modo a identificar e quantificar os ganhos sinergéticos 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;
- analise 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 aqüíferos, 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 aqüíferos através das zonas não saturadas;
- quantificação da recarga fluvial dos aqüíferos, 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.

Este documento é parte integrante da 01-826 23-/2002
Rubrica 14/05/2002 CREA

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

Este documento é parte integrante do certidão 01-026257/2002
Recife, 14/08/2002

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 aqüíferos;
- 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;

Esta documento é parte integrante da carta nº 01-0262/2002 Recife, 14/05/2002

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026257/2002
Recife, 14/05/2002
CREA

- 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; este 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.

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; complementarmente, 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;

Este documento é parte integrante do contrato 01-025/2002
Recife, 14/05/2002

- 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

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-026237/2002
Recife, 14/05/2002

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 1º Subdistrito — Av. Rj Antonio Boaiagues, 84 - Centro (2454276937466) ##
Reconheço por semelhança a firma de Lauro Eduardo de Souza Pinto
a qual confere com o padrão registrado nesta serventia. Boa fé.
São José dos Campos, 3 de maio de 2002
Em testemunho da verdade
Valor: R$ 1,03 Clayton Mauricio Almeida Aguiar Siqueira - Escrev.Aut.
Valido somente com o selo de autenticidade

ARPEN-SP RECONHECIMENTO DE FIRMA SP21011A03079

Esta declaração é parte integrante de Carta Resposta 01-0262S/2002 de 14/05/2002

FUNCATE
Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Este documento é parte integrante da certidão nº 01-02625/2002
Recife, 14/05/2002
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 **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 1º Subdistrito — Av. Nj Antonio Domingues, 84 - Centro
Reconheço por semelhança a firma de (99038753960000) 45
Lauro Eduardo de Souza Pinto
a qual confere com o padrão registrado nesta serventia. Dou fé.
São José dos Campos, 8 de maio de 2002
Em testemunho da verdade
Valor R$ 1,60 — Célio Simões Filho - Escrevente Autorizado
Válido somente com o selo de autenticidade

ARPEN-SP RECONHECIMENTO DE FIRMA 1 SP 2191AA031215 VALIDO SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Av. Dr.Nelson D'Avila, 389 6º 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

176

CAT Nº 0524/95

CREA PE

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE PERNAMBUCO

CERTIDÃO DE ACÊRVO TÉCNICO Nº 0524/95

Por delegação do Sr. Presidente deste Conselho, conforme consta na portaria nº 017/93,e, em atendimento ao disposto no artigo 6º da Resolução 317 de 31 de outubro de 1986 do CONFEA, CERTIFICAMOS que consta dos nossos arquivos o registro de Responsabilidade Técnica do profissional a seguir discriminado: ANTÔNIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON; Engenheiro Civil, registrado sob o nº 2724-D/DF, expedida em 01.08.78 e Visada no CREA-PE em 18.12.78 , tendo como atribuições as constantes do artigo 7º, da Resolução 218, de 29.06.73, do CONFEA, da seguinte ART Nº 97471, em 26.05.95;CONTRATANTE:CIA. DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF/IICA; CONTRATADO:ANTÔNIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON; LOCAL DA OBRA: Bacia do Rio Brígida(Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Orocó, Ouricuri, Parnamirim,Sta. Maria da Boa Vista,Serrita, Moreilândia e Trindade-PE; DESCRIÇÃO DA OBRA: Autor pelo Projeto de Estudo de "Balanço Hídrico Superficial(Oferta x Demanda D'água) dos Municípios da Bacia do Rio Brígida-PE". Tudo de acordo com Atestado fornecido pela Contratante. E,nada mais tendo sido requerido,eu, Antão Batista da Silva, datilografei a presente certidão, que vai por mim assinada e que depois de lida e achada conforme,vai, devidamente, visada pela Chefe da Divisão de Registro e Cadastro Técnico. Recife,29 de maio de 1995.

VISTO

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

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3 HKA052023030263 4
Emolumentos 3,86 | ISNR 0,86 | ERC 0,42 | FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 | ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CARTÓRIO DE NOTAS E REG. PÚBLICO S. J. COROA GRANDE-PE
28 JAN. 2000
EMOLUMENTOS R$ 1,07
ISNR R$ 0,20
TOTAL R$ 1,27

178

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Este documento é parte integrante
da certidão Nº 0524/95
Recife, 29/05/95
DRC

ATESTADO

A CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - atesta, para os devidos fins, que o Eng. ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON elaborou, como consultor e engenheiro responsável, o Estudo de "Balanço Hídrico Superficial (Oferta x Demanda d'Água) dos Municípios da Bacia do Rio Brígida - PE", conforme descrição abaixo.

Outrossim, atesta também, para fins de registro e certidão de acervo técnico junto ao CREA, que o referido consultor foi contratado pelo IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, conforme Contrato de Prestação de Serviços Profissionais de Consultoria nº 099/94, no âmbito do Convênio IICA/CODEVASF (0-18-89-0081/00) para o Projeto Brígida (QI944BLC07144).

1. OBJETIVO - Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Brígida.

2. ABRANGÊNCIA - Área integral da bacia, com análise de cada um dos municípios integrantes da Bacia do Rio Brígida, ou seja, Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Orocó, Ouricuri, Parnamirim, Sta. Maria da Boa Vista, Serrita, Moreilândia e Trindade.

3. ESTUDOS REALIZADOS - Os documentos componentes do estudo são:

VOLUME 1 - Relatório Síntese dos Estudos Anteriores e Caracterização da Área e Análise dos Estudos e Obras Existentes.

VOLUME 2 - TOMO I - Estudos da Disponibilidade Hídrica e Balanço Hídrico da Bacia.
TOMO II - Dados Hidroclimatológicos dos Estudos da Bacia do Rio Brígida.

3.1 - No Volume I - Relatório Síntese dos Estudos Anteriores e caracterização da Área e Análise dos Estudos e Obras Existentes foram desenvolvidas as seguintes análises:
- Características Gerais da Bacia (Hidrográfica, Relevo, Cobertura Vegetal, Clima, Pluviometria, Geologia e Solos);

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.1tabelionato.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 HYG05202303 02629
Emolumentos 3,86 | ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 | FUNSEG 0,09 ISS 0,22 | Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte validade do ato em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0524195
Recife, 29/05/1995
D.R.C

- Potencialidades dos Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas;
- Infra-Estrutura Hídrica (Aproveitamento Existentes, em Construção e Programados);
- Operação e Uso Atual das Barragens Existentes;
- Projetos Hidroagrícolas (Implantados, em Implantação e Programados);
- Irrigação Privada (Projetos Implantados e Programados);
- Avaliação Preliminar da Irrigação Praticada na Bacia;
- Abastecimento d'Água Urbano e Rural, em especial a Adutora do Oeste;
- Balanço Hídrico Preliminar da Bacia.

3.2 - No Volume II - Estudos da Disponibilidade Hídrica e Balanço Hídrico da Bacia foram desenvolvidas as seguintes análises:

- Inventário de Dados (Relação dos Barramentos, Pluviometria, Evaporimetria, Zonas Hidrologicamente Homogêneas e Cartografia Disponível);
- Metodologia dos Estudos:
  - Tratamento dos dados (preenchimento de lacunas pluviométricas, homogenização dos dados, chuva média nas bacias hidrográficas das barragens e postos fluviométricos, evaporação mensal, escoamentos médios observados);
  - Zonas hidrologicamente homogêneas (relevo, permeabilidade, pluviosidade, altitude e mapa de classificação da bacia);
  - Regionalização dos deflúvios;
  - Características geométricas dos reservatórios (barragens de Entremontes, Chapéu, Algodões, Cachimbo, Eng. Camacho, Lopes II, Lagoa do Barro, Araripina, Barrinha, Varzinha e Rancharia);
- Pré-Dimensionamento da Capacidade de Regularização Hídrica pelo Método de Aguiar das Barragens Relacionadas no Item Anterior,
- Geração de Deflúvios Anual e Mensal para os Postos Fluviométricos de Jacaré II (rio São Pedro), Poço do Fumo (rio Gravatá) e Parnamirim rio Brígida);
- Possibilidades Hídricas dos Reservatórios, com Análise de Resultados das Somulações do Modelo de Regularização dos Reservatórios para as Barragens de Entremontes, Algodões, Eng. Camacho, Lagoa do Barro, Lopes II, Cachimbo, Chapéu Caiçara e Lagoa da Pedra;
- Sinopse dos Recursos Hídricos a Nível Mensal e Anual para abastecimento Humano e para Irrigação;
- Cadastro dos Irrigantes Privados da Bacia do Rio Brígida, Áreas e Culturas Irrigadas;
- Aspectos Principais da Irrigação Privada Praticada no Vale do Rio Brígida;
- Dados [illegible] Módulos Irrigados e Culturas Irrigadas.

CARTÓRIO DE NOTAS E REG. PÚBLICO S. J. CORÔA GRANDE
28 JAN. 2000
DOCUMENTOS ISNR TOTAL RS 1,07 RS 0,20 RS 1,27
8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783-ZVX05202303040005
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tabeliondefigueiredo.com.br

- Balanço Hídrico na Bacia: Disponibilidades Hídricas para Abastecimento Humano e Irrigação; Demandas Hídricas para Abastecimento Humano e Irrigação; Balanços Hídricos de Abastecimento e Irrigação;
- Recomendações para Ações Futuras na Bacia: Outorga do Uso da Água; Plano de Monitoramento Agrometeorológico, Hidrometeorológico e Ambiental; Plano de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia.

4. PERÍODO DE EXECUÇÃO: Julho a Dezembro de 1994

5. Os trabalhos foram executados de acordo com as especificações estipuladas pela CODEVASF.

Brasília, 30 de março de 1995

Maria Augusta Vilar Torres
Diretor da Área de Planejamento e Coordenação Geral

Este documento é parte integrante
da certidão N.º 0524/95
Recife, 29/05/95
DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanilde de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 ZMU05201303 04007
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 PUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

181

CAT Nº 106783/2012

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 Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE, o Acervo Técnico do profissional **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):
Profissional: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON
Registro: DF002724 RNP: 0701458119
Título Profissional: Engenheiro Civil;

Número de ART : **350161** Tipo de ART : **Obra e Serviço** Registrada em : **17/11/2009** Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : **Empregador** Participação Técnica : **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada : **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante : **SEC. DE EST. DO MEIO AMB. E DE RECURSOS HÍDRICOS-SEMARH** CPF/ CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Rua : **AVENIDA PREFEITO HERÁCLITO ROLLEMBERG** N.º: 4444
Complemento: - Bairro : **DIA**
Cidade: **ARACAJÚ** 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: **ARACAJÚ** UF : Não indicad 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 SERVICOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. (SEM PERSONALIDADE JURÍDICA).

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Número de ART : **11045410** Tipo de ART : **Obra e Serviço** Registrada em : **20/12/2011** Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : **Empregador** Participação Técnica : **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada : **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante : **SEMARH** CPF/ CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Rua : **AVENIDA HERACLITO ROLLEMBERG** N.º: 4444
Complemento: **Não indicado** Bairro : **DIA**
Cidade: **ARACAJU** UF : **SE** CEP : **Não indicado**
Contrato : **CISEMARH09/2009** Celebrado em : **Não indicado** Vinculado à ART : **350163**
Valor de Contrato(R$) : **0,00** Tipo de Contratante : **Pessoa Jurídica** Ação Institucional : **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **Não indicado** N.º: **Não indicado**
Complemento: **Não indicado** Bairro : DIVERSOS
Cidade: **DIVERSAS** UF : Não indicad CEP : **Não indicado**
Data de Início : 24/07/2010 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.

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 : **11045411** Tipo de ART : **Obra e Serviço** Registrada em : **20/12/2011** Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : **Empregador** Participação Técnica : **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada : **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante : **SEMARH** CPF/ CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Rua : **AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG** N.º: 4444
Complemento: **Não indicado** Bairro : **DIA**
Cidade: **ARACAJÚ** UF : **SE** CEP : **Não indicado**
Contrato : **CISEMARH09/2009** Celebrado em : **Não indicado** Vinculado à ART : **11045410**
Valor de Contrato(R$) : **0,00** Tipo de Contratante : **Pessoa Jurídica** Ação institucional : **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **Não indicado** N.º: **Não indicado**
Complemento: **Não indicado** Bairro : DIVERSOS
Cidade: **DIVERSAS** UF : Não indicad CEP : **Não indicado**
Data de Início : 24/11/2010 Conclusão efetiva : **24/03/2011** Coordenadas Geográficas : **Não indicado**
Finalidade : **Não indicado** Código : **Não indicado**
Proprietário: **SEMARH** CPF/CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Atividade Técnica : Quantidade: **0,00** Unidade: **Não indicado**

COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Número de ART : **11045412** Tipo de ART : **Obra e Serviço** Registrada em : **20/12/2011** Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : **Empregador** Participação Técnica : **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada : **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante : **SEMARH** CPF/ CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Rua : **AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG** N.º: 4444
Complemento: **-** Bairro : **DIA**
Cidade: **ARACAJÚ** UF : **SE** CEP : **Não indicado**
Contrato : **CTSEMARH09/2009** Celebrado em : **Não indicado** Vinculado à ART : **11045411**
Valor de Contrato(R$) : **0,00** Tipo de Contratante : **Pessoa Jurídica** Ação institucional : **Não indicado**
Endereço da Obra/Serviço: **DIVERSOS** N.º: -
Complemento: **-** Bairro : DIVERSOS
Cidade: **DIVERSAS** UF : Não indicad CEP : **Não indicado**
Data de Início : 24/03/2011 Conclusão efetiva : **24/10/2011** Coordenadas Geográficas : **Não indicado**
Finalidade : **Não indicado** Código : **Não indicado**
Proprietário: **SEMARH** CPF/CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Atividade Técnica : Quantidade: **0,00** Unidade: **Não indicado**

COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 3º TERMO ADITIVO. CONSÓRCIO PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO.

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

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

Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073788 MEZ05202303 04160
Emolumentos 3,86 FSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023

RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

184

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 : **11045413** Tipo de ART : **Obra e Serviço** Registrada em : **20/12/2011** Baixada em : 07/12/2012
Forma de Registro : **Empregador** Participação Técnica : **Equipe Multidisciplinar**
Empresa Contratada : **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**
Contratante : **SEMARH** CPF/ CNPJ: **13.128.798/0019-22**
Rua : **AVENIDA HERÁCLITO ROLLEMBERG** N.º: 4444
Complemento: - Bairro : **DIA**
Cidade: **ARACAJÚ** UF : **SE** CEP : **Não indicado**
Contrato : **CISEMARH09/2009** Celebrado em : **Não indicado** Vinculado à ART : **11045412**
Valor de Contrato(R$) : **0,00** Tipo de Contratante : **Pessoa Juridica** 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 :24/10/2011 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 PROJETEC/ TECHNE. ADITIVO DE PRAZO.

Observações:

ART BAIXADA EM 07/12/2012, POR CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS. CAT EMITIDA EM 07/12/2012.

Informações Complementares:

O ACERVO SE REFERE AO PERÍODO DE 24/09/2009 A 24/12/2011.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança A040.136 a A040.142, o atestado contendo 7 folha(s), expedido pelo contratante de obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n.º 1067832012

7 de dezembro de 2012 , 09:40:26

Autenticação: f13921aa-8f78-412a-8134-9688f5948933

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro de atestado no Crea.
A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.
A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.
A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PE (http://www.creape.org.br).
A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.8tabelionatorecife.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 CH05202303 02876
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

185

Atestado registrado mediante vinculação à respectiva CAT
CREA - PE
A 040.136

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 Aracajú, CEP: 49.030-640, no Estado de Sergipe, atesta que o consórcio formado pelas empresas **PROJETEC – Projetos Técnicos Ltda., CNPJ nº 12.285.441/0001-66,** com sede à Rua Irene Ramos Gomes de Mattos, nº 176, Boa Viagem, Recife, no Estado de Pernambuco e **TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., CNPJ nº 00.507.946/0001-49,** com sede à Rua Ernesto de Paula Santos, nº 1368, Sala 904, Boa Viagem, Recife, no Estado de Pernambuco, sob a liderança da primeira, na proporção de 50% para cada empresa, executou, de forma satisfatória, o **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe,** no período de setembro de 2009 a dezembro de 2011, no âmbito do Programa Federal PROÁGUA, com apoio financeiro do BIRD, no Acordo de Empréstimo nº 7420 – BR, Banco Mundial e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, totalizando o valor de R$ 1.179.462,35 (Hum 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.

Aracajú, 14 de novembro de 2012.

Eng. Agr. Pedro de Araújo Lessa – MSc.
Coordenador Geral da UEGP/SE
SEMARH / SE

CARTÓRIO EDUARDO ABREU - 3º OFÍCIO DE NOTAS
Reconheço por Semelhança a firma de: PEDRO DE ARAÚJO LESSA
Aracaju(SE), 14 de novembro de 2012
Em test. da verdade.
Selo(s): GE RF 17600021
Valido somente com o selo de Autenticidade.

CARTÓRIO 3º OFÍCIO
Silvana Dias Corrêa

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE SERGIPE

Selo Digital 00737831FU05202303041811 Emolumentos: 3,86 TSNR: 0,86 FERC: 0,43 FERM: 0,04 FUNSEG: 0,09 ISS: 0,22 Total: R$ 5,50 Tabelionato Figueiredo 09/11/2023

Cópia autêntica conforme o documento original apresentado.

3º Tabelionato de Notas do Recife
Jamyle de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público

TABELIONATO FIGUEIREDO
3º OFÍCIO DE NOTAS DO RECIFE
Valido somente com o selo de autenticidade

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Selo de Autenticidade
& Fiscalização
ANDREO-PE
AUTENTICAÇÃO
BMG065052

Recife/PE 27 NOV. 2012
Em Test.º
Jamyle de Figueiredo A. de O. Filho
Escrevente Autorizado - Augusto Reynaldo

186

Atestado registrado mediante vinculação à respectiva CAT
CREA - PE
A 040.137

CONTEÚDO DO PLANO

O Plano Estadual de Recursos Hídricos compreendendo todas as bacias hidrográficas do estado de Sergipe abordou diversos temas ligados ao meio ambiente e a gestão dos recursos hídricos entre os quais se destaca:

- ***METODOLOGIA PARTICIPATIVA:*** Inclui a abordagem sobre o processo de mobilização social, detalhando a organização e a condução do processo. Envolveu os principais atores que militam com recursos hídricos tanto no campo da gestão, como também os atores que representam interesses privados de pequenos e grandes usuários, discutindo os produtos apresentados pelo consorcio e sugerindo a incorporação de novos aspectos que precisavam ter mais destaque, segundo o entendimento dos participantes.
- ***DIVISÃO HIDROGRÁFICA DE SERGIPE:*** Foi elaborado um estudo sobre a divisão de bacias hidrográficas existentes com vistas ao reagrupamento das sub-bacias, buscando oferecer maior funcionalidade ao sistema de gestão e também aos gestores futuros. Para tanto, foram levados em consideração aspectos climáticos, hidrográficos, disponibilidade hídrica, demandas de agua 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, ate 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 calculo 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

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO Selo de Autenticidade e Fiscalização
ANDRADINA/PE 27 NOV 2012
ANDRES PE AUTENTICAÇÃO BMG0 65053
Para maiores informações sobre este selo acesse www.tjpe.jus.br/selodigital
Emolumentos: Fundo de Reaparelhamento R$ 2,30 ISSQN R$ 0,48 Total R$ 2,85

Atestado registrado mediante vinculação à respectiva CAT
CREA - PE
A 040.138

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 Agencia 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 calculo das disponibilidades hídricas foram também consideradas as restrições de qualidade para os diversos usos. A qualidade de água foi analisada quanto a salinidade e seus usos considerando os mais restritivos.

- ***CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO ESTADO DE SERGIPE:*** Este segmento reuniu informações sobre os aspectos ambientais desde a abordagem dos aspectos climáticos, hidrológicos, geomorfológicos, edáficos, potencial para irrigação, levantamento do uso do solo e cobertura vegetal, abrangendo todo o território das bacias do Estado. Além de aspectos naturais foram também apresentadas as unidades de conservação e definição de áreas prioritárias para a Conservação, a Dinâmica Institucional e Aspectos Sociais, Padrões Históricos Culturais, Caracterização dos Sistemas de Saúde, Educação, Comunicação, Atores Sociais e Levantamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos, por tipo de domínio.

- ***O ESTADO DA ARTE DA GESTÃO EM SERGIPE:*** Incluiu uma avaliação dos instrumentos legais disponíveis aos gestores de recursos hídricos no Estado. Foram tratados os instrumentos legais numa avaliação conjunta de sua utilização no Estado, incluindo o grau de implementação desses instrumentos. Ainda nessa matéria, foram considerados os avanços verificados quanto a gestão, tendo em vista que alguns instrumentos de gestão a exemplo da Outorga do Direito de Uso da Água, o Enquadramento de Corpos d'Água e o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos já se encontram implantados no Estado. Como consideração final, foram elencados indicativos para a melhoria da Gestão dos Recursos Hídricos no Estado.

- ***A PARTICIPAÇÃO E A MOBILIZAÇÃO SOCIAL:*** Foi enfocada como elemento de grande importância no processo da Gestão dos Recursos Hídricos. Foram definidos princípios metodológicos, estratégias de operacionalização e realizadas oficinas temáticas ao longo do processo de construção conjunta do plano. Nessa esteira varias reuniões de trabalho e consultas públicas foram realizadas no sentido de facilitar um permanente acompanhamento da elaboração do plano.

- ***PROPOSIÇÃO DE COMPATIBILIDADE ENTRE AS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS HÍDRICAS:*** Este segmento do plano focou diretamente as estimativas de demandas hídricas referidas a cada cenário. Foram também propostos alternativas de intervenções para o alcance do cenário escolhido, incluindo intervenções pelo lado das demandas e alterações sobre as disponibilidades hídricas.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Selo de Autenticidade e Fiscalização
SELO DE AUTENTICAÇÃO
BMG065054
OFÍCIO DE NOTAS DO RECIFE
Válido somente com o selo de autenticidade
Recife/PE, 27 NOV. 2012
Emolumentos:
Em Test°..... da verdade
Tabelião Substituto Autorizado - Augusto Reynaldo Maia A. Sobrinho

- ***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 agua 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 Explotação 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: Agua 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 Colegiadas; Monitoramento da Qualidade da Água; Monitoramento da Quantidade da Água; Fiscalização dos Recursos Hídricos; Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água.

Foi também elaborada a minuta do Projeto de Lei a ser submetida à Assembleia Legislativa do Estado, transformando o Plano em Lei. A minuta consta de vários capítulos focando as Disposições Preliminares; Objetivos e Diretrizes Gerais; Divisão Hidrográfica; Programas; Águas Subterrâneas; e Disposições Transitórias e Finais

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ficamille de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 IPT05202303 04195
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,59
Recife 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

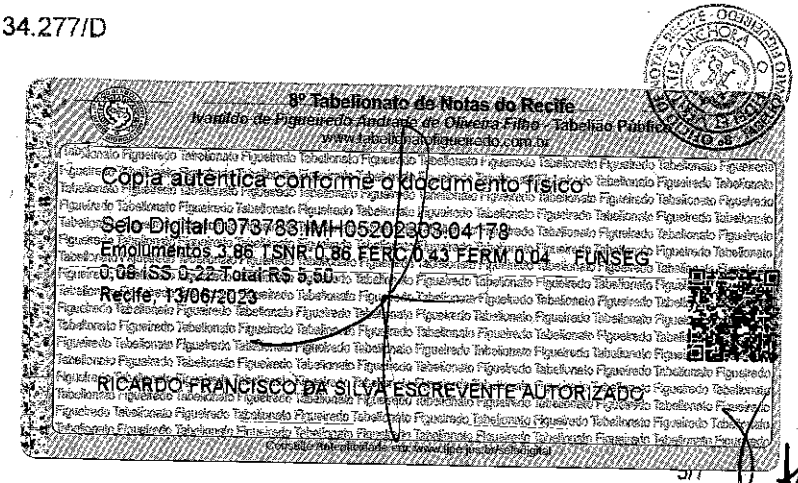
Governo do Estado de Sergipe

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH

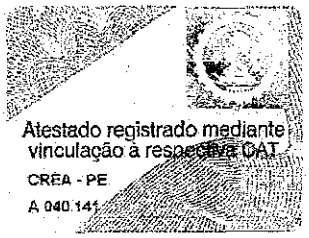
EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

Integraram a equipe do Consórcio na execução dos trabalhos os seguintes técnicos:

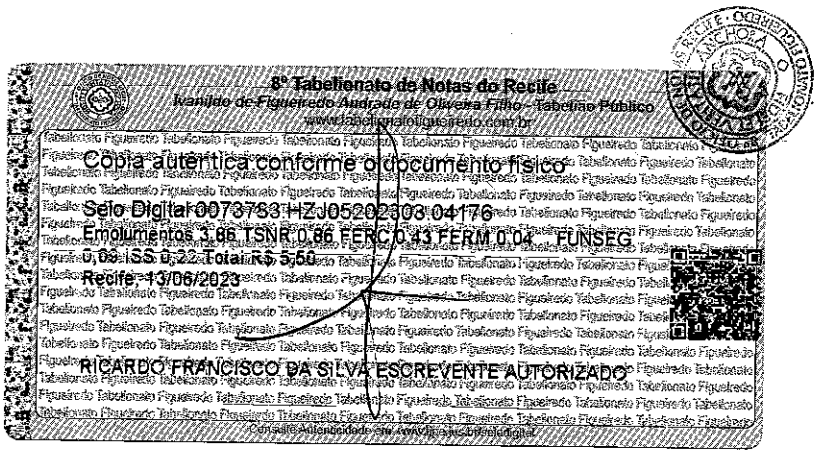
- **Antônio Carlos de Almeida Vidon**, CREA-DF nº 2724/D
  Coordenação geral.
- **Luiz Alberto Teixeira,** CREA-ES nº 879/D
  Coordenação adjunta.
- **José Carlos de Araújo Borba**, CREA-PE nº 3410/D
  Coordenador Técnico.
- **Rômulo de Macêdo Vieira,** CREA-DF nº 15655/D
  Especialista em Planejamento Estratégico e Planejamento Institucional.
- **Margareth Grillo Teixeira,** Bióloga
  Especialista em Gestão Ambiental.
- **Francisco Damião Lopes Silva,** Economista
  Especialista em Organização e Mobilização Social.
- **Roberta de Melo Guedes Alcoforado,** CREA-PE nº 22.981/D
  Especialista em Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica.
- **Suzana Maria Gico Lima Montenegro,** CREA-PE nº 7151/D
  Hidrologia e Geoprocessamento.
- **Gustavo Grillo Teixeira**
  Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Edla Siqueira Farias,** CREA-PE nº 42.812/D
  Especialista em Geoprocessamento.
- **Cibele Oliveira Correia,** CREA-PE nº 3.084/D
  Interpretação de Imagens.
- **Marcelo Benigno B. de Barros Filho**
  Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Leonardo Grillo Teixeira**
  Especialista em Geoprocessamento e Banco de Dados.
- **Fátima Maria Miranda Brayner,** CREA nº 180.446.164-4
  Qualidade de Água.
- **Ana Barbosa**
  Qualidade de Água.
- **Alessandra Maciel de Lima,** CREA-PE nº 34.277/D
  Especialista em Qualidade de Água.
- **Fernanda Costa**
  Direito Ambiental e Legislação.
- **Ana Paula H. Melo**
  Direito Ambiental e Legislação.
- **Claúdia Leite Casiush**
  Direito Ambiental e Legislação.
- **João Manoel Filho,** CREA-PE nº 3253/D
  Especialista em Hidrogeologia.



- **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 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.



- **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.
- **Wlademir Andrade**
  Edição de documentos.
- **Maria de Fátima França de Moura**
  Secretária e Digitadora.
- **Valcquiria Lira**
  Auxiliar Administrativo.
- **Pedro Vieira Guimarães**
  Estagiário.
- **Marcelo Sales**
  Estagiário.
- **Igor Lins**
  Estagiário.
- **Ioná Ponce**
  Revisão de textos.
- **Marília Veloso**
  Revisão de textos.
- **Benoit Peeters**
  Programação visual.



CAT Nº 3778/2004

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número....: 01-03778/2004
Protocolo.: 01-07965/2004
Em.....: 08/10/2004
Página....: 001

Nome.....: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**********
Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/1978
Titulo.....: ENGENHEIRO CIVIL
Atribuicoes

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

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

ART Número.....: 001194024 Data.....: 08/10/2004
Contratante.....: MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.
Serv.Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: **********
Local Obra/Serv.: SURUBIM
, , SURUBIM - PE
DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:
COORDENADOR ADJUNTO DOS ESTUDOS DE CONCEPCAO E PROJETOS BASICOS E EXECUTIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO DO MUNICIPIO DE SURUBIM.**********

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

Recife, 08 de Outubro de 2004

Kátia Glória de Andrade
Chefe da Divisão de Registro e Cadastro
CREA/PE -DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliontaofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 HPK05202303 00746
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-037378/2004
Recife, 08/10/2004
DRC

ATESTADO

Atestamos que a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., CNPJ 00.507.946/0001-49, executou os serviços referentes à Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Surubim no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, com recursos do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), conforme contrato entre a Maia Melo Engenharia Ltda. e a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., cuja descrição dos serviços encontra-se anexa; no período de 10/06/1998 a 17/12/2000, com os seguintes profissionais:

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Coordenador Adjunto
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Coordenador Adjunto
Carlos Marcio Maciel de Sousa	Engenheiro Hidráulico
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues	Engenheira Hidráulica
Gérson Batista Beszerra Filho	Engenheiro Hidráulico
Márcio Mota Ferreira	Engenheiro Hidráulico
Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural
Romildo Leite Sales	Engenheiro Elétrico

Recife, 30 de Setembro de 2004

Stanley Fortes Baptista
CREA 02194-D/PE
Diretor de Planejamento

TABELIONATO ERNANO FALCÃO
Av. Diario de Pernambuco-29 Loja 07 Centro
Fone:(081)3224-3622 - Fax:3224-3697
RECIFE - PERNAMBUCO

RECONHECO a(s) firma(s) de
0034060-STANLEY FORTES BAPTISTA.....
Em test. dou fé
Em testemunho _____ da verdade.
RECIFE, 07 de Outubro de 2004
11-ANARO CHRISTIANO ROCHA FALCÃO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
EMOLUMENTOS .....R$ 1,76
.....R$ 0,35

ADG 20172

8º OFÍCIO DE NOTAS

Rua General Joaquim Inácio, 136 Ilha do Leite - Recife-PE - CEP 50070-270 - CNPJ 08.156.424/0001-51
Fone: (81) 3423.3977 • Fax: (81) 3423.8477 • E-Mail: maia.melo@maiamelo.com.br

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Esta fotocópia é parte integrante da
01-037+13/2004
08 10 2004

ATESTADO

Atestamos, em nome da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, que o Consórcio formado pelas empresas **ECOPLAN** Engenharia Ltda, **MAIA MELO** Engenharia Ltda, e, **ENGECONSULT** Consultores Técnicos Ltda, sob a responsabilidade técnica dos Engenheiros Percival Ignácio de Souza CREA nº 11.487/D-RS, Rogério Giglio CREA nº 11.470/D-PE e Hélio Augusto Machado Pessoa CREA nº 2520/D-PE, executou os serviços referentes à Elaboração de ***Estudos de concepção básica e projetos básicos e executivos de sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários, em 14 (quatorze) municípios do Estado de Pernambuco, onde estão abordados os aspectos técnicos, sócio-econômicos, ambientais, institucionais e financeiros,*** dentro do Programa de Ação Social em Saneamento-PASS/BID, objeto de Licitação Internacional Contrato de Empréstimo nº 622/OC-BR, com recursos do BID-Banco Interamericano de Desenvolvimento. Os projetos foram desenvolvidos para os municípios de: Bom Conselho, Passira, Águas Belas, Ouricuri, Santa Cruz do Capibaribe, São Bento do Una, Aliança, Toritama, Ipojuca, Escada, Surubim, Trindade, Sertânia e Gravatá, no Estado de Pernambuco, e obedeceram aos prazos e condições contratuais.

MUNICÍPIO DE SURUBIM

1.) ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Foram estudadas Alternativas Técnicas de Concepção para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Para cada uma das alternativas foram descritos os componentes do Sistema Proposto.

Assim é que para o Sistema de Abastecimento de Água foram descritas as alternativas propostas e seus componentes quais sejam: Manancial, Captação, Estação Elevatória (Água Bruta e Tratada), Adutora, Estação de Tratamento, Reservatórios e Rede de Distribuição.

Para as alternativas propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário, a Rede Coletora, o Coletor Tronco, Interceptores e o Sistema de Tratamento.

Particularmente em relação aos Sistemas de Tratamento, foi feita uma abordagem analisando-se algumas opções tecnológicas para o tratamento de esgotos com respeito à Área Ocupada, Custo e Operação.

Foram cotejados os custos de desapropriação, de energia, de implantação e total para cada variante de alternativa.

Para cada alternativa concebida para os Sistemas de Água e Esgoto, foram idealizados o Planejamento da Operação, as Etapas de Construção e elaborados os orçamentos preliminares.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Arnaldo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 GKA05202308 00726
Emolumentos 3,96 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

Esta cópia é parte integrante da consulta 01-037878/2004
Recife, 08/10/2004
DRC

O passo seguinte consistiu na Comparação e Seleção da Alternativa para os Sistema de Água e Esgoto.

Para realização da comparação de alternativas foram estipulados custos unitários dos vários serviços envolvidos nas alternativas concebidas.

Foram estabelecidas premissas básicas para definição dos insumos de alimentação do modelo de análise econômica das alternativas.

O modelo utilizado para o Sistema de Abastecimento de Água foi o SIMOP (Modelo utilizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID), e para o Sistema de Esgotamento Sanitário o Método de Avaliação Contigente, elaborado pela Secretaria de Política Urbana - SEPURB do Ministério de Planejamento e Orçamento.

Para as soluções escolhidas para os Sistemas de Água e Esgoto, dentro dos Aspectos de Concepção Institucional foram analisadas alternativas para operação, envolvendo a COMPESA e Prefeitura Municipal e a Iniciativa Privada.

Foram consideradas três variantes para alocação de recursos humanos levando em conta a utilização de Pessoal Próprio, a Terceirização de Mão-de-Obra e Cooperativa.

Para cada uma das variantes combinadas com as alternativas do Órgão Operador foram feitas estimativas de custo de tarifa.

Foram desenvolvidos estudos hidrológicos com vistas à definição das possibilidades hídricas superficiais dos mananciais considerados dos estudos, quais sejam: Açude Palmeirinha e Reservatório da Barragem Jucazinho. O estudo, foi anexado ao Segundo Relatório de Concepção.

As disponibilidades hídricas dos reservatórios foram avaliadas através da simulação da operação dos mesmos utilizando a equação do balanço hídrico.

Assim é que os corpos d'água em pauta, ou seja, reservatórios dos açudes Palmeirinha e Jucazinho foram submetidos a um balanço de entradas e saídas manejados de conformidade com regras preestabelecidas.

Os resultados finais dos balanços hídricos das simulações da operação dos reservatórios foram apresentados em um apêndice do anexo, de forma resumida.

O detalhamento das simulações foram apresentados na forma de resumo anual em outro apêndice.

2.) PROJETO BÁSICO DE SURUBIM

Foram elaborados os Projetos Básicos dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Surubim, cujas Fichas Técnicas são apresentadas a seguir:

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 FID05202308 00732
Emolumentos 3,88 (ISNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tabelionatofigueiredo.com.br

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CREA
Este documento é parte integrante da
01-03278/2004
08 10 2004

2.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

1. PRODUÇÃO DO SISTEMA

1.1. Atual (Sistema Existente): 5.951,70 m³/dia Vazão: 68,90 l/s
1.2. Início do Plano (Ano 2000): 6.262,00 m³/dia Vazão: 72,48 l/s
1.3. Fim do Plano (Ano 2019): 8.512,20 m³/dia Vazão: 98,55 l/s

2. MANANCIAL

2.1. Superficial
Nome: Barragem Jucazinho Vazão (l/s): 2.121,19 (**) Captação - 100,0 l/s (*)
Nome: Barragem Palmeirinha Vazão (l/s): 338,00 (**) Captação - 24,18 l/s (*)

(*) Vazões Máximas Diárias;
(**) Vazões regularizadas com garantia de 95%.

2.2. Subterrâneo
Tipo: Tubular - ; Amazonas -
Características: Diâmetro - mm ; Profundidade - m ; Vazão - l/s

3. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - Motobombas Instaladas na EE do Sistema Adutor Jucazinho
3.1. Número de Bombas: 04 (2 + 2R)
3.2. Vazão Fornecida por Bomba (l/s): 51,74/66,55 Vazão da Elevatória* (l/s): 118,30
3.3. Potência de Bomba (cv): 25 / 50 Potência Total (cv): 75

* Para Surubim

4. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

4.1. Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: FºFº Dúctil / K-7
4.2. Comprimentos (m): 1.614
4.3. Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: —

5. RESERVAÇÃO

5.1. Reservatório Apoiado: Volume (m³): 500 Quantidade: 01
5.2. Reservatório Elevado: Volume (m³): 600 Quantidade: 02
5.3. Reservatório Existente: Volume (m³): 2.600 Tipo: Apoiado / Elevado

6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (Existente + Reforço + Projetada)

6.1. Comprimento Total (m): 156.216; Comprimento unitário (m/hab.): 2,75
6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m):

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 EQH05202303 00725
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA E SCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Este documento é parte integrante de
OT 01-053778/2004
08 10 2004

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Setor	DIÂMETROS (mm)							
	50	75	100	150	200	250	300	Total
Rede 1A	23.742	2.110	1.238	946	520	1.248	—	**29.804**
Rede 1B	29.038	4.480	2.695	2.261	1.324	830	—	**40.628**
Rede 2	47.988	6.917	4.924	3.849	1.517	294	16	**65.505**
Rede 3	4.727	695	193	—	16	—	—	**5.631**
Rede 4	11.189	1.767	315	1.204	173	—	—	**14.648**
Total	**116.684**	**15.969**	**9.365**	**8.260**	**3.550**	**2.372**	**16**	**156.216**

6.3. Material/Classe: PVC DEFºFº CL 20

7. LIGAÇÕES DOMICILIARES

7.1. Quantidade de Ligações (unidades): 7.240
7.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 46,35

8. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intradomiciliárias)

8.1. Quantidade de Instalações Prediais (unidades): —
8.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): —

9. ORÇAMENTO

9.1.	Manancial/Captação:	R$	—
9.2.	Elevatória de Água Tratada:	R$	133.907
9.3.	Adutora de Água Bruta:	R$	—
9.4.	Estação de Tratamento:	R$	—
9.5.	Adutora de Água Tratada:	R$	163.761
9.6.	Reservação:	R$	239.964
9.7.	Rede de Distribuição:	R$	2.119.965
9.8.	Ligações Domiciliárias:	R$	349.717
9.9.	Macro e Micromedição:	R$	509.533

TOTAL INVESTIMENTOS: R$ 3.516.847

2.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO

1.1. Atual (Sistema Existente):— hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
1.2. Início do Plano (ano 2000):35.870 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 37,36 l/s
1.3. Fim do Plano (ano 2019):51.233 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 53,37 l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

2.1. Rede Coletora (m): —
2.2. Fossas (unid.): —
2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 EPV05202303 00731
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

01-0372/2004
08/10/2004

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)

3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
3.2. Custo Médio por Instalação (R$/unid.):

4. LIGAÇÕES DOMICILIARES

4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 11.398
4.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 70,39

5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS

5.1. Comprimento Total (m):54.041,50Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
5.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 150/45.845,80; 200/1.407,00; 250/1.362,30; 300/1.511,00; 350/1.801,30; 400/2.114,10.
5.3. Material/Classe: PVC/Vinilfort

6. COLETORES TRONCO

6.1. Comprimento Total (m): —
6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
6.3. Material/Classe: —

7. INTERCEPTORES

7.1. Comprimento Total (m): —
7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
7.3. Material/Classe: —

8. ELEVATÓRIAS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)

8.1. Quantidade (unid.): 09 (08 de implantação inicial e 01 futura)
8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências (cv): 02/28,06/10; 02/1,92/4; 02/7,92/25; 02/16,89/ 3,5; 02/1,48/1; 02/26,86/30; 02/3,43/2; 02/34,40/50; 04/113,49/15.
8.3. Quantidade e Potência dos Grupos Geradores (kW): 13,6; 5,5; 34,0; 4,8; 1,4; 40,8; 2,8; 68,0; 61,2.

9. EMISSÁRIOS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)

9.1. Diâmetros (mm): 200 / 50 / 100 / 150 / 50 / 200 / 75 / 200 / 350
9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto o emissário da EEfinal que é de Ferro Dúctil K7
9.3. Comprimentos (m): 280,0 / 226,0 / 250,0 / 370,0 / 220,0 / 1.328,0 / 370,0 / 718,0 / 1.665,0.

10. TRATAMENTO

10.1. ETE
Tipo/Unidades Componentes: 1 RAFA, 1 Decantador, 2 Filtros Biológicos, 1 Elevatória de Recirculação, 20 Leitos de Secagem. Vazão (l/s): 46,47

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0078783 DPE05202303 0070I
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

200

CREA
Est... de Pernambuco - Anexo integrante da
col... 01-032767/2004
Re... 08 10 2004

10.2. FOSSA COLETIVA
Tipo/Unidades Componentes: 4 Fossas Sépticas, 4 Filtros Anaeróbios.

10.3. FOSSA INDIVIDUAL
Tipo/Unidades Componentes: 444 Fossas Sépticas, 444 Sumidouros.

11. CORPO RECEPTOR

11.1. Características: Rio Intermitente
11.2. Vazão Média (l/s): — Vazão Mínima (l/s): —

12. ORÇAMENTO

12.1. Instalações Intradomiciliares:	R$ 420.420
12.2. Ligações Domiciliares:	R$ 694.563
12.3. Rede de Coletores Secundários:	R$ 3.800.595
12.4. Coletores Tronco:	R$ —
12.5. Interceptores:	R$ —
12.6. Elevatórias	R$ 747.795
12.7. Emissários	R$ 531.803
12.8. Estação de Tratamento	R$ 1.637.871
12.9. Disposição dos Efluentes	R$ 115.000
12.10. Custos Ambientais (Monitoramento e Medidas Mitigadoras)	R$ 22.541
12.11. Supervisão de Obras	R$ 96.812
12.12. Desapropriações	R$ 61.000

3.) PROJETO EXECUTIVO

Foram elaborados os Projetos Executivos dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Surubim.
Esta fase dos estudos contemplou o Projeto Estrutural, constituído de memória de cálculos, plantas de forma e ferragens; o Projeto Elétrico abrangendo o projeto das instalações elétricas prediais de luz e força das subestações abaixadoras, cabines, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, localização das subestações e quadros de comando.

Foram também elaborados os projetos da iluminação externa de acordo com o projeto urbanístico.

O Projeto Arquitetônico e Urbanístico de todas as obras foi ilustrado através de desenhos apresentando os acessos, estacionamentos, ajardinamentos, discriminação da vegetação a ser plantada e os materiais a serem empregados na pavimentação.

Foram apresentadas as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

Quanto às Desapropriações foi apresentada a relação das mesmas incluindo nesta relação o nome da propriedade com área correspondente a desapropriar, nome do proprietário e seu endereço, valor das terras e das benfeitorias.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatodefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 CTK05202303 00714
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

... à parte integrante de
01-037787/2004
08 10 2004

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Foram ainda apresentados os Projetos Hidráulico, Mecânico de Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais, de Construção Civil, o Orçamento Consolidado e as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

A seguir são apresentadas as Fichas Técnicas dos Projetos Executivos, bem como os quadros elucidativos das características das instalações elétricas dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da cidade de Surubim, caracterizando as obras projetadas a nível de Projeto Executivo.

3.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DO SISTEMA
   - 1.1. Atual (Sistema Existente): 5.951,70 m³/dia Vazão: 68,90 l/s
   - 1.2. Início do Plano (Ano 2000): 6.262,00 m³/dia Vazão: 72,48 l/s
   - 1.3. Fim do Plano (Ano 2019): 8.512,20 m³/dia Vazão: 98,55 l/s

2. MANANCIAL
   - 2.1. Superficial
   - Nome: Barragem Jucazinho Vazão (l/s): 2.121,19 (**) Captação - 100,0 l/s (*)
   - Nome: Barragem Palmeirinha Vazão (l/s): 338,00 (**) Captação - 24,18 l/s (*)

(*) Vazões Máximas Diárias;
(**) Vazões regularizadas com garantia de 95%.

   - 2.2. Subterrâneo
   - Tipo: Tubular - ; Amazonas -
   - Características: Diâmetro - mm ; Profundidade - m ; Vazão - l/s

3. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA -Motobombas Instaladas na EE do Sistema Adutor Jucazinho
   - 3.1. Número de Bombas: 04 (2 + 2R)
   - 3.2. Vazão Fornecida por Bomba (l/s): 51,74/66,55 Vazão da Elevatória* (l/s): 118,30
   - 3.3. Potência de Bomba (cv): 25 / 50 Potência Total (cv): 75
   - * Para Surubim

4. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
   - 4.1. Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: FºFº Dúctil / K-7
   - 4.2. Comprimentos (m): 1.614
   - 4.3. Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: —

5. RESERVAÇÃO
   - 5.1. Reservatório Apoiado: Volume (m³): 500 Quantidade: 01
   - 5.2. Reservatório Elevado: Volume (m³): 600 Quantidade: 02
   - 5.3. Reservatório Existente: Volume (m³): 2.600 Tipo: Apoiado / Elevado

6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (Existente + Reforço + Projetada)
   - 6.1. Comprimento Total (m): 156.216 Comprimento unitário (m/hab.): 2,75
   - 6.2.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 CKL05202303 00712
Emolumentos 3,86 | SNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

202

CREA
Este documento é parte integrante da
certidão nº 07-037278/2004
Recife 08.10.2004
DRC

6.3. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m):

Setor	DIÂMETROS (mm)							
	50	75	100	150	200	250	300	Total
Rede 1A	23.742	2.110	1.238	946	520	1.248	—	**29.804**
Rede 1B	29.038	4.480	2.695	2.261	1.324	830	—	**40.628**
Rede 2	47.988	6.917	4.924	3.849	1.517	294	16	**65.505**
Rede 3	4.727	695	193	—	16	—	—	**5.631**
Rede 4	11.189	1.767	315	1.204	173	—	—	**14.648**
Total	**116.684**	**15.969**	**9.365**	**8.260**	**3.550**	**2.372**	**16**	**156.216**

6.4. Material/Classe: PVC DEFºFº CL 20

7. LIGAÇÕES DOMICILIARES
   7.1. Quantidade de Ligações (unidades): 7.240
   7.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 46,35

8. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intradomiciliárias)
   8.1. Quantidade de Instalações Prediais (unidades): —
   8.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): —

9. ORÇAMENTO

9.1. Manancial/Captação:	R$	—
9.2. Elevatória de Água Tratada:	R$	133.907
9.3. Adutora de Água Bruta:	R$	—
9.4. Estação de Tratamento:	R$	—
9.5. Adutora de Água Tratada:	R$	176.154
9.6. Reservação:	R$	396.104
9.7. Rede de Distribuição:	R$	2.119.965
9.8. Ligações Domiciliárias:	R$	349.717
9.9. Macro e Micromedição:	R$	509.533
9.10. Desapropriações	R$	3.000
TOTAL INVESTIMENTOS:	**R$**	**3.688.380**

3.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO
   1.1. Atual (Sistema Existente): — hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
   1.2. Início do Plano (ano 2000): 35.870 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 37,36 l/s
   1.3. Fim do Plano (ano 2019): 51.233 hab.; Atendimento (%): 90 Vazão: 53,37 l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE
   2.1. Rede Coletora (m): —
   2.2. Fossas (unid.): —
   2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3.BAN05202303.00730
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 PERC 0,43 FERM 0,04 FUNISEG
no R$ 7,22 Total R$ 12,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CREA
Este documento é parte integrante da
Certidão nº 01-037701/2024
Recife, 08/10/2024
DSC

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)
   3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
   3.2. Custo Médio por Instalação (R$/unid.):

4. LIGAÇÕES DOMICILIARES
   4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 12.808
   4.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 77,13

5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS
   5.1. Comprimento Total 1ª Etapa (m): 238.179,95 Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
   5.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 100/192.736,00; 150/37.506,95; 200/1.358,50; 250/1.362,30; 300/1.300,80; 350/1.801,30; 400/2.114,10.
   5.3. Comprimento Total 2ª Etapa (m): 39.573,85 Comprimento unitário (m/hab.): 1,10
   5.4. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 100/33.372,00; 150/5.943,55; 200/48,10; 300/210,20.
   5.5. Material/Classe: PVC/Vinilfort

6. COLETORES TRONCO
   6.1. Comprimento Total (m): —
   6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
   6.3. Material/Classe: —

7. INTERCEPTORES
   7.1. Comprimento Total (m): —
   7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
   7.3. Material/Classe: —

8. ELEVATÓRIAS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh e EEfinal)
   8.1. Quantidade (unid.): 09 de implantação
   8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências (cv): 02/28,06/10; 02/1,92/4; 02/7,92/25; 02/16,89/ 3,5; 02/1,48/1; 02/26,86/30; 02/3,43/2; 02/34,40/50; 04/113,49/15.
   8.3. Potência dos Grupos Geradores (kW): 40,0; 15,0; 95,0; 12,0; 6,0; 110,0; 10,0; 180,0; 100,0.

9. EMISSÁRIOS (EEa, EEb, EEc, EEd, EEe, EEf, EEg, EEh, EEfinal e Gravidade)
   9.1. Diâmetros (mm): 200 / 50 / 100 / 150 / 50 / 200 / 75 / 200 / 350 / 200-250
   9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto o emissário da EEfinal que é de Ferro Dúctil K7
   9.3. Comprimentos (m): 302,0 / 228,0 / 280,0 / 370,0 / 460,0 / 1.308,0 / 400,0 / 458,0 / 1.695,0 / 845,0-540,0.

10. TRATAMENTO

    10.1. ETE
    Tipo/Unidades Componentes: 1 RAFA, 1 Decantador, 2 Filtros Biológicos, 1 Elevatória de Recirculação, 20 Leitos de Secagem. Vazão (l/s): 46,47

    10.2. FOSSA COLETIVA
    Tipo/Unidades Componentes: 4 Fossas Sépticas, 4 Filtros Anaeróbios.

    10.3. FOSSA INDIVIDUAL

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073733 AUC05202303100729
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,41 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Tipo/Unidades Componentes: 444 Fossas Sépticas, 444 Sumidouros.

11. CORPO RECEPTOR
    11.1. Características: Rio Intermitente
    11.2. Vazão Média (l/s): —Vazão Mínima (l/s): —

12. ORÇAMENTO

12.1. Instalações Intradomiciliares:	R$ 420.420
12.2. Ligações Domiciliares:	R$ 987.903
12.3. Rede de Coletores Secundários:	R$ 5.032.507
12.4. Coletores Tronco:	R$ —
12.5. Interceptores:	R$ —
12.6. Elevatórias	R$ 1.447.443
12.7. Emissários	R$ 724.682
12.8. Estação de Tratamento	R$ 2.787.338
12.9. Disposição dos Efluentes	R$ 2.919
12.10.Custos Ambientais (Monitoramento e Medidas Mitigadoras)	R$ 22.541
12.11.Desapropriação	R$ 73.087
12.12.Supervisão de Obras	R$ 96.812

CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Estações Elevatórias com fornecimento com fornecimento em tensão secundária de distribuição (Baixa Tensão – 380/220V)

CARGAS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS			
Potência Instalada (equiv. trifásicas)	**EE-b**	**EE-d**	**EE-e**	**EE-g**
Potência Motor(cv)	2x4	2x3,5	2x1	2x2
Equivalente em(kW)	2x3	2x2,6	2x0,74	2x1,5
Total motor em(kW)	6,00	5,20	1,48	3,00
Iluminação (kW)	0,40	0,40	0,40	0,40
Tomadas (kW)	0,60	0,60	0,60	0,60
Total estação (kW)	7,00	6,20	2,48	4,00
Total estação(kVA)	**7,86**	**6,95**	**2,70**	**4,43**
Alimentação pela CELPE em	**BT**	**BT**	**BT**	**BT**

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 ZIW052023030279
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,93 FERM 0,04 FUNSEG 0,95 ISS 0,22 Total R$ 6,86
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

205

CESA
Esta folha substitui a folha inutilizada de
01-0378/2004
08 10 2004

CARGAS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS			
Potência Efetiva (equiv. trifásicas)	**EE-b**	**EE-d**	**EE-e**	**EE-g**
Total carga efetiva: (*) Motor em kW Ilum./Tomad em kW	 3,00 1,00	 2,60 1,00	 0,74 1,00	 1,50 1,00
Total carga efetiva por estação (**) (kW)	**4,00**	**3,60**	**1,74**	**2,50**
Total carga efetiva por estação(kVA)	**4,43**	**3,97**	**1,85**	**2,72**

Energia própria	Estações Elevatórias			
Grupo Gerador	EE-b	EE-d	EE-e	EE-g
Potência do Motor (cv)	4	3,5	1	2
Corrente Nominal (A)	5,5	4,8	2	4
4 x I Nominal do Motor (A)	22	19	8	16
Potência do Grupo Gerador (kVA)	15	12	6	10

Estações Elevatórias				
	EE-b	**EE-d**	**EE-e**	**EE-g**
Grupo Gerador	15	12	6	10
Cap. do tanque (lts) Fornec. c/ o GGE	50	50	25	50

- Estações Elevatórias com fornecimento em tensão primária de distribuição (13,8 KV)

CARGAS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS				
Potência Instalada (equiv. trifásicas)	**EE-a**	**EE-c**	**EE-f**	**EE-h**	**EE-final**
Potência Motor (cv)	2x10	2x25	2x30	2x50	4x15
Equivalente em (kW)	2x7,4	2x18,40	2x22,08	2x36,80	4x11,04
Total motor em (*)(kW)	14,80	36,80	44,16	73,60	44,16
Iluminação (kW)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Serv. Auxiliares (kW)	0,60	3,50	3,50	3,50	3,50
Total estação (kW)	15,80	40,70	48,06	77,50	48,06
Total estação (kVA)	17,93	46,50	55,00	88,60	55,00

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00787E3 ZPM05202303 02764
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em https://selodigital

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CPRH
Esta Autorização é parte integrante da
concessão 01-0277/2004
Recife, 08/10/2004

CARGAS	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS				
Potência Efetiva (equiv. trifásicas)	**EE-a**	**EE-c**	**EE-f**	**EE-h**	**EE-final**
Total carga efetiva: Motor emkW	7,40	18,40	22,08	36,80	33,12
Iluminação em kW	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Serv. Auxiliares kW	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Total estação kW	11,30	22,30	25,98	40,70	37,02
Total carga efetiva por estação (kVA)	12,28	25,45	29,46	46,50	42,30
Alimentação CELPE	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO kVA	**15 (*)**	**45**	**45**	**75**	**75**

Energia própria	Estações Elevatórias				
Estação Elevatória	EE-a	EE-c	EE-f	EE-h	EE-final
Potência do motor (cv)	10	25	30	50	15
Corrente nominal (A)	14	35	42	69	21
4 *x* I nominal do motor (A)	56	140	168	276	84
Potência *Grupo Gerador* em kVA	40	95	110	180	100

Estação Esgoto	EE-a	EE-c	EE-f	EE-h	EE-final
Grupo Gerador	40	95	110	180	100
Capacidade do tanque de combustível (litros)	50	100	100	150	100

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783 VVP05202303 02796
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CPRH 01-03778/2004 Ponto de Recebimento 08/10/2004 DRE

EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração dos trabalhos foi necessária a seguinte equipe técnica:

Consultor:	Engº Rogério Giglio
Coordenador Geral:	Engª Mirtes Maria de Macedo
Coordenador Adjunto:	Engª Yêda Cordeiro Gondim
Estudo de Concepção:	Engº Zacarias B. Cavalcanti Neto
(1º Relatório – Coleta de Dados)	Engº Zélia Rodrigues da Costa
Estudo de Concepção:	Engº Antônio Carlos de Almeida Vidos
(2º Relatório – Alternativas Técnicas de Concepção)	Engº Carlos Marcio Maciel de Souza Engª Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann

Projeto Básico e Projeto Executivo

Coordenador Adjunto:	Engº Antônio Carlos de Almeida Vidon Engª Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann
Engenheiros Hidráulicos	Engº Carlos Marcio Maciel de Souza Engº Gerson Batista Bezerra Filho Engº Marcio Mota Guerra Engº Carla Fabiana Cavalcante Rodríguez
Engenheiro Sanitarista	Engº Cleodon de Vasconcelos Leite da Silva
Engenheiro de Estruturas	Engº Carlos Alberto Cesário Bezerra Engª Marcia Wagner Matzenbacher
Engenheiro Elétrico	Engº Romildo Leite Sales Engº Paulo Paes Vieira

Os serviços foram desenvolvidos no período de 10/06/98 a 17/12/2000, de acordo com todas as normas, instruções e especificações do cliente.

Recife, 02 de Agosto de 2004

6º Ofício de Notas - Recife - PE ROMA

ÁLVARO JOSÉ MENEZES DA COSTA
Diretor Técnico

8º OFÍCIO DE NOTAS RECIFE - HIDELET VERBATIM ZARCHOVA - TABELIÃO

Reconheço a (s) Firma (s) [illegible]
Em Testº da verdade
Carlos Alberto R. Roma Jr. - Substituto
Sandra Maria Miranda Torquato - Escr
Emolumentos R$ 1,76
FETJ/FUNDPERJ/FUNPERJ/FUNARPEN/ISS/SNR R$ 0,35
Total por Extenso R$ 2,11
ACZ 76465
VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

CAT Nº 3779/2004

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia de Pernambuco

Certidão de Acervo Técnico
Número....: 01-03779/2004
Protocolo.: 01-07966/2004
Em.....: 08/10/2004
Página....: 001

Nome.....: ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**********
Carteira No: DF-002724-D Expedida em 01/08/1978 Visto 9999999 em 18/12/1978
Titulo.....: ENGENHEIRO CIVIL
Atribuicoes

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

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

ART Número.....: 001211801 Data.....: 08/10/2004
Contratante.....: MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.
Contratado.....: TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES S/C LTDA.
Serv.Contratado.: PROJETO
Responsabilidade Tecnica.: LIDER DE EQUIPE
Dimensões.....: **********
Local Obra/Serv.: GRAVATA
, , GRAVATA - PE
DESCRICAO DA OBRA OU SERVICO:
COORDENADOR ADJUNTO DO PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA E DO ESGOTAMENTO SANITARIO DO MUNICIPIO DE GRAVATA.**********

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

Recife, 08 de Outubro de 2004

Kátia Glória de Andrade
Chefe da Divisão de Registro e Cadastro
CREA/PE -DRC

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoligueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 XON05202303 02781
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.

CREA
Este documento é parte integrante da
anotação nº 0-03279/2004
Recife 08/10/2004
DRC

ATESTADO

Atestamos que a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., CNPJ 00.507.946/0001-49, executou os serviços referentes à Elaboração de Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Gravatá no Estado de Pernambuco, dentro do Programa de Ação Social em Saneamento - PASS/BID, com recursos do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), conforme contrato entre a Maia Melo Engenharia Ltda. e a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., cuja descrição dos serviços encontra-se anexa; no período de 10/06/1998 a 17/12/2000, com os seguintes profissionais:

Nome	Área de Atuação/Função no Projeto
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Coordenador Adjunto
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Coordenador Adjunto
Carlos Marcio Maciel de Sousa	Engenheiro Hidráulico
Carla Fabiana Cavalcante Rodrigues	Engenheira Hidráulica
Luiz Carlos Petelinkar	Engenheiro Hidráulico
Antonieta da Costa	Engenheira Hidráulica
Carlos Alberto Cesário Bezerra	Engenheiro Estrutural
Romildo Leite Sales	Engenheiro Elétrico

TABELIONATO ERASMO FALCÃO
Pr.Diario de Pernambuco,28 Loja 02 Centro
Fone:(081)3224-3686 - Fax:3224-6697
RECIFE - PERNAMBUCO

RECONHECE(M) a(s) firma(s) de:
(02)-ALD-STANLEY FORTES BAPTISTA.....
Dou fé.

Em testemunho da verdade.
RECIFE, 07 de outubro de 2004

ALMARO CHRISTIANO ROCHA FALCÃO
ESCREVENTE AUTORIZADO

VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
EMOLUMENTOS *.....R$ 1,76
I.S.S.Q.N.(20%) *.....R$ 0,35
*.....R$ 2,11

Recife, 30 de Setembro de 2004

Stanley Fortes Baptista
CREA 02194-D/PE
Diretor de Planejamento

211

SELO Autenticidade
ADG 20174

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 XMF05202308 02775
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,86 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CREA ... 01-0 3729/2004 ... 08/10/2004

ATESTADO

Atestamos, em nome da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, que o Consórcio formado pelas empresas **ECOPLAN** Engenharia Ltda, **MAIA MELO** Engenharia Ltda, e, **ENGECONSULT** Consultores Técnicos Ltda, sob a responsabilidade técnica dos Engenheiros Percival Ignácio de Souza CREA nº 11.487/D-RS, Rogério Giglio CREA nº 11.470/D-PE e Hélio Augusto Machado Pessoa CREA nº 2520/D-PE, executou os serviços referentes à Elaboração de ***Estudos de concepção básica e projetos básicos e executivos de sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários, em 14 (quatorze) municípios do Estado de Pernambuco, onde estão abordados os aspectos técnicos, sócio-econômicos, ambientais, institucionais e financeiros,*** dentro do Programa de Ação Social em Saneamento-PASS/BID, objeto de Licitação Internacional Contrato de Empréstimo nº 622/OC-BR, com recursos do BID-Banco Interamericano de Desenvolvimento. Os projetos foram desenvolvidos para os municípios de: Bom Conselho, Passira, Águas Belas, Ouricuri, Santa Cruz do Capibaribe, São Bento do Una, Aliança, Toritama, Ipojuca, Escada, Surubim, Trindade, Sertânia e Gravatá, no Estado de Pernambuco, e obedeceram aos prazos e condições contratuais.

MUNICÍPIO DE GRAVATÁ

1) ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Foram estudadas Alternativas Técnicas de Concepção para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Para cada uma das alternativas foram descritos os componentes dos Sistema Proposto.

Assim é que para o Sistema de Abastecimento de Água foram descritas as alternativas propostas e seus componentes quais sejam: Manancial, Captação, Estação Elevatória (Água Bruta e Tratada), Adutora, Estação de Tratamento, Reservatórios e Rede de Distribuição.

Para as alternativas propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário, a Rede Coletora, o Coletor Tronco, Interceptores e o Sistema de Tratamento.

Particularmente em relação aos Sistemas de Tratamento, foi feita uma abordagem analisando-se algumas opções tecnológicas para o tratamento de esgotos com respeito à Área Ocupada, Custo e Operação.

Foram cotejados os custos de desapropriação, de energia, de implantação e total para cada variante de alternativa.

Para cada alternativa concebida para os Sistemas de Água e Esgoto, foram idealizados o Planejamento da Operação, as Etapas de Construção e elaborados os orçamentos preliminares.

O passo seguinte consistiu na Comparação e Seleção das Alternativas para os Sistemas de Água e Esgoto.

CREA
Este documento é parte integrante da certidão nº 01-037457/2004
Data 08/10/2004
Folha 4

Para realização da comparação de alternativas foram estipulados custos unitários dos vários serviços envolvidos nas alternativas concebidas.

Foram estabelecidas premissas básicas para definição dos insumos de alimentação do modelo de análise econômica das alternativas.

O modelo utilizado para o Sistema de Abastecimento de Água foi o SIMOP (Modelo utilizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID), e para o Sistema de Esgotamento Sanitário o Método de Avaliação Contigente, elaborado pela Secretaria de Política Urbana - SEPURB do Ministério de Planejamento e Orçamento.

Para as soluções escolhidas para os Sistemas de Água e Esgoto, dentro dos Aspectos de Concepção Institucional foram analisadas alternativas para operação, envolvendo a COMPESA e Prefeitura Municipal e a Iniciativa Privada.

Foram consideradas três variantes para alocação de recursos humanos levando em conta a utilização de Pessoal Próprio, a Terceirização de Mão-de-Obra e Cooperativa.

Para cada uma das variantes combinadas com as alternativas do Órgão Operador foram feitas estimativas de custo de tarifa.

Foram desenvolvidos estudos hidrológicos para avaliação de disponibilidade de mananciais de superfície considerados nas alternativas de abastecimento de águas concebidas.

2) PROJETOS BÁSICOS

2.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

Na fase de projeto básico foram elaborados os dimensionamentos hidráulicos e apresentado também o memorial de cálculo das estruturas pertinentes ao sistema tais como: barragem de Amora Grande, captação, adução, tratamento, reservação, distribuição e ligações domiciliares.

Foram também realizadas especificações particulares, orçamento, análise econômica, avaliação Ambiental e cronograma de obra.

Os resultados dos dimensionamentos dos componentes do sistema estão apresentados a seguir:

1. PRODUÇÃO DO SISTEMA (média diária)
   - 1.1 Atual (Sistema Existente): 4.320 m^3/dia Vazão: 50,00 l/s
   - 1.2 Início do Plano (Ano 2000): 9.900 m^3/dia Vazão: 114,59 l/s
   - 1.3 Fim do Plano (Ano 2019): 13.138 m^3/dia Vazão: 152,06 l/s

2. MANANCIAL
   - 2.1 Superficial
     - Nome Barragem Amaraji Vazão (l/s): 160 (**) Captação: 191,59 l/s (*)
     - Nome Riacho Vertente Doce Vazão (l/s): 262 (***) Captação: 191,59 l/s (*)
     - (*) Vazões Máximas Diárias
     - (**) Vazão regularizada com garantia de 95%
     - (***) Vazão Média a fio d'água com garantia inferior a 50%

CRSA
Este documento é parte integrante da
01-03779/2004
08 10 2004
Fls. 2 ...
DRS

2.2 Subterrânea
Tipo Tubular - : Amazonas -
Características: Diâmetro mm; Profundidade m; Vazão l/s

3. ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

Estação Elevatória 1 do Amaraji (Nova – Motobombas instaladas na barragem Amaraji)
Número de Bombas – 04 (3+1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 63,86 Vazão da Elevatória (l/s) – 191,59
Potência de cada Bomba (CV) – 250 Potência Total (CV) – 750

3.2 Estação Elevatória 2 do Amaraji (Nova – Motobombas instaladas na estaca e 105 da Adutora do Amaraji)
Número de Bombas – 04 (3+1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 63,86 Vazão da Elevatória (l/s) – 191,59
Potência de cada Bomba (CV) – 200 Potência Total (CV) – 600

3.3 Estação Elevatória 1 do Vertente Doce (Existente – Motobombas instaladas no Riacho Vertente Doce)
Número de Bombas – 03 (2+1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 95,79 Vazão da Elevatória (l/s) – 191,59
Potência de cada Bomba (CV) – 350 Potência Total (CV) – 700

4. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

4.1 Adutora do Amaraji – 1º Recalque
Diâmetros (mm): 400 Material/Classe: Ferro Dúctil/K-7
Comprimentos (m): 2.100,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

4.2 Adutora do Amaraji – 2º Recalque
Diâmetros (mm): 400 Material/Classe: Ferro Dúctil/K-7
Comprimentos (m): 2.120,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: Volantes de Inércia

4.3 Adutora do Amaraji – Trecho por Gravidade
Diâmetros (mm): 300/250 Material/Classe: Ferro Dúctil/K-7
Comprimentos (m): 7.930,00/70,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

4.4 Adutora do Vertente Doce – Trecho por Recalque
Diâmetros (mm): 400 Material/Classe: Ferro Dúctil/K-7
Comprimentos (m): 7.580,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: Tanque de Amortecimento Unidirecional – TAU

OFÍCIO DE NOTAS RECIFE - ODOMERIO SEVERINO
ANCHORA
VIDIMUS ET VALET

01-03779/2004
08 10 2004

4.5 Adutora do Vertente Doce – Trecho por Gravidade
Diâmetros (mm): 400 Material/Classe: Ferro Dúctil/K-7
Comprimentos (m): 5.260,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

5. TRATAMENTO

5.1 Tipo/Unidades Componentes: ETA convencional completa/ 1 Calha Parshall, 1 Floculador Hidráulico, 2 Decantadores Convencionais, 4 Filtros de Gravidade.
5.2 Vazão (l/s): 191,59

6. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

6.1 EEAT ETA/R-1 (Existente – substituição das motobombas)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 9,67 Vazão da Elevatória (l/s) – 9,67
Potência de cada Bomba (CV) – 7,5 Potência Total (CV) – 7,5

6.2 EEAT R-1/R-1A (Projetada)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 0,63 Vazão da Elevatória (l/s) – 0,63
Potência de cada Bomba (CV) – 3/4 Potência Total (CV) – 3/4

6.3 EEAT R-6/R-4 (Existente – substituição das motobombas)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 62,86 Vazão da Elevatória (l/s) – 62,86
Potência de cada Bomba (CV) – 20 Potência Total (CV) – 20

6.4 EEAT R-7/R-11 (Projetada)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 50,13 Vazão da Elevatória (l/s) – 50,13
Potência de cada Bomba (CV) – 60 Potência Total (CV) – 60

6.5 EEAT R-7/R-7A (Projetada)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 8,86 Vazão da Elevatória (l/s) – 8,86
Potência de cada Bomba (CV) – 10 Potência Total (CV) – 10

6.6 EEAT ETA/R-9 (Existente – substituição das motobombas)
Número de Bombas – 02 (1 + 1R)
Vazão Fornecida por cada Bomba (l/s) – 8,54 Vazão da Elevatória (l/s) – 8,54
Potência de cada Bomba (CV) – 10 Potência Total (CV) – 10

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho – Tabelião Público
www.tabeliovaldofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 UQJ05202303 04074
Emolumentos 3,86 TSNR 0,88 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,88 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CESPE
Parte integrante do
01-037712004
05 10 2004

7. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

7.1 Adutora de RecalqueETA/R-1
Diâmetros (mm): 150 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 350,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.2 Adutora de Recalque R-1/R-1A
Diâmetros (mm): 40 Material/Classe: PVC/Classe 12
Comprimentos (m): 85,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.3 Adutora de Recalque R-6/R-4
Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 20,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.4 Adutora de Recalque R-7/R-4A
Diâmetros (mm): 200 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 2.110,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.5 Adutora de Recalque ETA/R-1
Diâmetros (mm): 150 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 350,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.6 Adutora de Gravidade para o R-5 (a partir do R-4)
Diâmetros (mm): 200/150 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 1.036,78/643,22
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.7 Adutora de Gravidade para o R-7
Diâmetros (mm): 250/200 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 1.209,41/0,59
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.8 Adutora de Gravidade para o R-8
Diâmetros (mm): 150/100 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 115,67/1.384,33
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.9 Adutora de Recalque R-7/R-7A
Diâmetros (mm): 75 Material/Classe: PVC/Classe 12
Comprimentos (m): 160,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3 UED05202303.040176
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 PERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CREA ... 01-037791/2004 08 10 2004

7.10 Adutora de Recalque ETA/R-9
Diâmetros (mm): 150 Material/Classe: PVC/Classe 1MPa
Comprimentos (m): 732,00
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

7.11 Adutora de Gravidade para o R-10 (a partir do R-9)
Diâmetros (mm): 75/50 Material/Classe: PVC/Classe 12
Comprimentos (m): 80,83/9,17
Dispositivos de Proteção contra Golpe de Aríete: -

8. RESERVAÇÃO

8.1 Reservatório Apoiado – Volume (m^3): 1.000,00 Quantidade: 01
8.2 Reservatório Elevado – Volume (m^3): - Quantidade: -
8.3 Reservatório Existente – Volume (m^3): 4.250 Tipo: 05 Apoiados/02 Elevados

Obs.: Não foram considerados os volumes das torres piezométricas projetadas.

9. REDE DE DISTRIBUIÇÃO (Existente + Reforço + Projetada)

9.1 Comprimento Total (m): 236.723,00 (*) Comprimento Unitário (m/hab): 2,70

9.2 Diâmetros (mm)/Comprimento (m):

Setor	DIÂMETROS (mm)										
	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	Total
Rede 1	6.964	4.517	3.718	850	860	204	0	0	0	0	17.113
Rede 1A	940	124	0	0	0	0	0	0	0	0	1.064
Rede 2	1.888	6.014	944	1.386	1.022	438	0	452	192	200	12.536
Rede 3	2.102	4.978	414	2.906	618	862	0	678	0	654	13.212
Rede 4	10.051	15.772	3.412	4.760	4.469	2.095	575	0	0	0	41.134
Rede 5	4.444	12.078	2.092	2.782	488	524	0	0	0	0	22.408
Rede 6	6.121	11.517	3.504	4.599	1.538	922	0	0	0	0	28.201
Rede 7	6.364	14.102	3.152	10.354	2.890	950	2.460	942	0	0	41.214
Rede 7A	1.994	1.592	3.298	526	10	0	0	0	0	0	7.420
Rede 8	2.266	7.396	1.260	1.524	760	198	342	362	0	102	14.210
Rede 9	278	4.670	1.088	494	8	0	0	0	0	0	6.538
Rede 10	4.192	2.662	2.404	1.236	390	0	0	0	0	0	10.884
Rede 11	19.683	18.010	9.928	2.488	6.800	406	0	26	0	0	57.341
Rede 11A	828	0	118	0	342	0	0	0	0	0	1.288
Total	68.115	103.432	35.332	33.905	20.195	6.599	3.377	2.460	192	956	274.563 (**)

9.3 Material/Classe: PVC/ Classe 12 (40 – 100 mm) PVC/ Classe 1 MPa (>100 mm)

(*) Extensão total de ruas
(**) Extensão total de rede, incluindo os trechos com tubulação paralela

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 UCQ05202303 02789
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a validade deste selo em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Esta [illegible] parte integrante da
[illegible] 01-03275/2004
Fls: 08 10 2004
[illegible]
DIRC

10. LIGAÇÕES DOMICILIARES

10.1 Quantidade de Ligações (unidades): 8.663
10.2 Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 33,91

11. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intradomiciliares)

11.1 Quantidade de Instalações Prediais (unidades) – 13.619
11.2 Custo Médio por Ligação (R$/unid.) – 79,45

12. ORÇAMENTO

12.1	Manancial/Captação	R$ 784.647,36
12.2	Elevatória de Água Bruta	R$ 118.090,00
12.3	Adutora de Água Bruta	R$ 2.139.942,21
12.4	Estação de Tratamento	R$ 1.116.517,99
12.5	Elevatória de Água Tratada	R$ 162.476,27
12.6	Adutora de Água Tratada	R$ 410.934,74
12.7	Reservação	R$ 491.213,83
12.8	Rede de Distribuição	R$ 3.456.541,45
12.9	Ligações Domiciliares	R$ 363.523,60
12.10	Macro e Micromedição	R$ 582.080,00

TOTAL INVESTIMENTOS R$ 9.625.967,45

13. ESTUDO SÓCIO ECONÔMICO

13.1	Investimentos	R$ 9.770.343,45
13.2	Custo de O&M	R$ 12.143.911,51
13.3	Valor Presente Líquido (a taxa de 12%)	R$ 5.651.765,00
13.4	Taxa Interna de Retorno (TIRE)%	R$ 21,48

2.2.) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No projeto básico foram elaborados os dimensionamentos hidráulicos e apresentado também o memorial de cálculo das estruturas pertinentes ao sistema tais como: rede coletora, coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, estação de tratamento de esgoto e ligações domiciliares.

Foram também realizadas especificações particulares, orçamento, análise econômica, avaliação Ambiental e cronograma de obra.

Os resultados dos dimensionamentos dos componentes do sistema estão apresentados a seguir:

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO
   1.1. Atual (Sistema Existente): — hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
   1.2. Início do Plano (ano 2000): 32.635 hab.; Atendimento (%): 52.73 Vazão: 88,0 l/s
   1.3. Fim do Plano (ano 2019): 58.796 hab.; Atendimento (%): 95 Vazão: 127,0 l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE
   2.1. Rede Coletora (m): —
   2.2. Fossas (unid.): —
   2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

OFÍCIO DE NOTAS RECIFE - PERNAMBUCO ANCHIETA

CREA
Este documento é parte integrante da certidão 01-023479/2004
Recife 08/10/2004

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)
   3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
   3.2. Custo Médio por Instalação (R$/unid.):

4. LIGAÇÕES DOMICILIARES
   4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 18.893
   4.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 61,50

5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS

ETAPAS	COLETORES DE CALÇADA (m)	TRAVESSIAS (m)	COLETORES DE RUA (m)	TOTAL POR ETAPA (m)
1ª	56.364	3.061	9.813	69.238
2ª	54.432	2.503	106.350	163.285
TOTAL	110.796	5.564	116.163	232.523

Material/Classe: PVC/Vinilfort

6. COLETORES TRONCO
   6.1. Comprimento Total (m): —
   6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
   6.3. Material/Classe: —

7. INTERCEPTORES (I.1, I.2, I.3, I.4, I.5, e I.6)
   7.1. Comprimento Total (m): 8.560
   7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 150a600/4.655, 150/1.610, 150/435, 150a250/670, 150/405, 150a300/785
   7.3. Material/Classe: PVC/Vinilfort

8. ELEVATÓRIAS (EE-C01, EE-C06, EE-C07, EE-C11, EE-A05, EE-A06, EE-A07, EE-A08, EE-A09, EE-A13 e EE-FINAL)
   8.1. Quantidade (unid.): 10 de implantação futura e 01 de implantação imediata.
   8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências Comercial do Motor (cv): 02/0,50/0,25; 02/0,80/3; 02/1,0/2; 02/4,0/2; 02/0,2/2; 02/7,5/10; 02/1,5/0,25; 02/8,0/25; 02/9,0/2; 02/2,2/3; 03/127,0/80.
   8.3. Potência dos Grupos Geradores (kVA): 3,0 / 20,0 / 10,5 / 10,5 / 10,5 / 35,0 / 3,0 / 78,0 / 10,5 / 20,0 / 180,0

9. EMISSÁRIOS (EE-A05, EE-A06, EE-A07, EE-A08, EE-A09, EE-A13, EE-C01, EE-C06, EE-C07, EE-C11, e EE-FINAL)
   9.1. Diâmetros (mm): 50 / 100 / 50 / 100 / 100 / 50 / 50 / 50 / 50 / 75 / 300-250
   9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto os de diâmetro 50mm e 75mm que são de PBA.
   9.3. Comprimentos (m): 260,0 / 114,0 / 128,0 / 614,0 / 137,0 / 190,0 / 25,0 / 250,0 / 250,0 / 254,0 / 446,0 - 780,0.

10. TRATAMENTO
   10.1 ETE Tipo/Unidades Componentes: 03 (três) módulos iguais correspondendo cada um as seguintes obras:
   - 01 digestor Anaeróbio associado a uma Lagoa de Polimento;
   - 03 leitos de Secagem para cada Digestor.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 RXV05202308 02769
Emolumentos 1,86 TSNR 1,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,62 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CRPH
Este documento é parte integrante da certidão 01-0327/2004.
Recife, 08/10/2004

11. CORPO RECEPTOR: Rio Ipojuca

12. ORÇAMENTO

12.1. Ligações Domiciliares:	R$	161.920
12.2. Rede de Coletores Secundários:	R$	9.649.365
12.3. Interceptores:	R$	1.281.744
12.4. Elevatórias/Emissários	R$	1.670.769
12.5. Desapropriação	R$	279.800
12.6. Custos Ambientais	R$	15.955

13. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO

13.1. Custos:

- Investimentos	R$ 16.171.837
- Custos Ambientais R$	R$ 15.955
- TOTAL DOS CUSTOS	R$ 16.187.792
- Valor Presente (à taxa de 12%)	R$ 13.317.669

13.2. Taxa Interna de Retorno (TIRE): 17,71%
13.3. Disposição a Pagar (DAP): 16,07 (R$/fam/mês)

3) PROJETO EXECUTIVO

Foram elaborados os Projetos Executivos dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Gravatá.

Esta fase dos estudos contemplou o Projeto Estrutural, constituído de memória de cálculos, plantas de forma e ferragens; o Projeto Elétrico abrangendo o projeto das instalações elétricas prediais de luz e força das subestações abaixadoras, cabines, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, localização das subestações e quadros de comando.

Foram também elaborados os projetos da iluminação externa de acordo com o projeto urbanístico.

O Projeto Arquitetônico e Urbanístico de todas as obras foi ilustrado através de desenhos apresentando os acessos, estacionamentos, ajardinamentos, discriminação da vegetação a ser plantada e os materiais a serem empregados na pavimentação.

Foram apresentadas as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

Quanto às Desapropriações foi apresentada a relação das mesmas incluindo nesta relação o nome da propriedade com área correspondente a desapropriar, nome do proprietário e seu endereço, valor das terras e das benfeitorias.

Foram ainda apresentados os Projetos Hidráulico, Mecânico de Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais, de Construção Civil, o Orçamento Consolidado e as Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00078733 QSP05202303 04078
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

220

é parte integrante da
01-0279/2006
08/10/2009

A seguir são apresentadas as Fichas Técnicas dos Projetos Executivos, bem como os quadros elucidativos das características das instalações elétricas do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Gravatá, caracterizando as obras projetadas a nível de Projeto Executivo.

3.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Projeto Executivo da Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Gravatá foi elaborado concomitantemente com a execução das obras.

Este projeto foi substanciado em documentos denominados "Notas Técnicas" relacionadas abaixo:

- Nota Técnica 1 ⇒ Estruturas de Controle Dotadas de Válvulas Auto-Operadas;
- Nota Técnica 2 ⇒ Sistema Adutor de Água Tratada - Alça Leste;
- Nota Técnica 3 ⇒ Sistema Adutor de Água Tratada - Alça Oeste;
- Nota Técnica 4 ⇒ Sistema Adutor de Água Tratada - Alça Sul;
- Nota Técnica 5 ⇒ Sistema Adutor de Água Bruta;
- Nota Técnica 6 ⇒ Projeto Elétrico.

O Projeto Executivo envolveu os seguintes segmentos:

- Sistema Adutor de Água Bruta;
- Estação de Tratamento de Água;
- Reservação/Sistema Adutor de Água Tratada;
- Rede de Distribuição de Água;
- Sistema de Suprimento Elétrico.

Em resumo o Sistema Adutor de Água Bruta é composto em sua totalidade das seguintes obras:

a) Trecho Projetado
   - Captação na Barragem Amora Grande;
   - Estação Elevatória EE1;
   - Adutora de Recalque da EE1/EE2;
   - Estação Elevatória EE2;
   - Adutora de Recalque da EE2/Stand-Pipe 1;
   - Stand-Pipe 1;
   - Adutora por Gravidade Stand-Pipe 1/Stand-Pipe 2;
   - Estrutura de Controle EC1;
   - Stand-Pipe 2;
   - Adutora por Gravidade Stand-Pipe 2/Vertente Doce;
   - Estrutura de Controle EC2.

b) Trecho Existente
   - Captação na Barragem Vertente Doce;
   - Estação Elevatória Vertente Doce;
   - Adutora por Recalque Vertente/ETA Gravatá;

c) Obras Adicionais Necessárias ao Trecho Existente
   - Tanque Amortecedor Unidirecional – TAU;
   - Reforço da tubulação da adutora existente;
   - Estrutura de Controle EC3.

OFÍCIO DE NOTAS RECIFE - PERNAMBUCO ANCHORA

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CPRH
Este documento é parte integrante do
parecer 01-0375/2004
Recife, 08/10/2004
ORIG

DESCRIÇÃO DAS OBRAS PROJETADAS

a) Captação na Barragem Amora Grande

Estrutura composta de tubo em ferro fundido e caixa em concreto no reservatório, dotada de grade para retenção do material grosseiro. A adução para a Estação Elevatória EE1, que dista cerca de 40,00 m do eixo da Barragem, é feita através de tubulação de diâmetro 500 mm.

b) Estação Elevatória EE1

Esta elevatória situada a cerca de 40 m da Barragem Amora Grande, promoverá a primeira elevação mecânica do nível d'água, para alimentação da EE2 distante cerca de 2.607 m.

Esta obra é composta de prédio de abrigo dos conjuntos moto-bombas, e área externa urbanizada contando com estacionamento, área de montagem e área destinada à subestação.

Os conjuntos moto-bombas a serem instalados, possuem as seguintes características operacionais:

- N.º de unidades: 2 + 1R (Duas efetivas e uma de reserva);
- Características dos Conjuntos:
  - Vazão: 96 l/s
  - Altura Manométrica Máxima: 188,8 m
  - Potência: 350 cv
  - Rotação: 1.750 RPM

c) Adutora de Recalque EE1/EE2

Esta linha aduzirá as águas recalcadas pela elevatória EE1 para o poço de sucção da EE2, foi dimensionada no Projeto Básico para encaminhar a vazão de projeto de 192 l/s numa extensão de 2.607,07 m resultando em tubulação de ferro fundido com diâmetro de 400 mm.

d) Estação Elevatória EE2

Esta Elevatória situada a cerca de 2.607 m da EE1, promoverá a segunda elevação mecânica para alimentação do Stand-Pipe 1 distante 2.073 m.

Esta obra é composta de prédio de abrigo dos conjuntos moto-bombas e área externa urbanizada contando com estacionamento, área de montagem e área destinada à subestação.

Os conjuntos moto-bombas a serem instalados, possuem as seguintes características operacionais:

- N.º de unidades: 2 + 1R (Duas efetivas e uma de reserva);
- Características dos Conjuntos:
  - Vazão: 96 l/s
  - Altura Manométrica Máxima: 131,47 m
  - Potência: 300 cv
  - Rotação: 1.750 RPM

Este documento é parte integrante da
01-0377/2004
08 10 2004

e) Adutora de Recalque da EE2/Stand-Pipe 1

Esta linha conduzirá a vazão de 192 l/s recalcada pela elevatória EE2 para o Stand-Pipe 1 e, assim como ocorreu com a adutora EE1/EE2, foi dimensionada no Projeto Básico em tubulação de ferro fundido com diâmetro de 400 mm e verificada na fase de Projeto Executivo para os parâmetros relativos ao material e pressões a que a adutora será submetida quando em operação.

f) Stand-Pipe 1/ Stand-Pipe 2

O stand-pipe trata-se de um reservatório circular em concreto armado, tendo o SP-1 diâmetro de 3,50 m e altura de 9,00 m acima do terreno natural e o SP-2 diâmetro de 3,50 m e altura de 7,50 m acima do terreno natural.

g) Trecho Por Gravidade

Este trecho, compreendido entre o Stand-Pipe 1, Stand-Pipe 2 e a Estação Elevatória de Vertente Doce (existente), é constituído de tubulação de PRFV (Poliester Reforçado com Fibra de Vidro), de diâmetro 300 mm e extensão cerca de 7.272 m.

ESTRUTURAS EXISTENTES A SEREM AMPLIADAS

Com o aumento da vazão demandada, houve necessidade de se promover ampliações nas estruturas hidráulicas existentes, ora em operação, no Sistema Adutor de Água Bruta da Cidade de Gravatá - PE, que são a Estação Elevatória de Vertente Doce e a adutora que recalca as águas bombeadas por essa Elevatória para a Estação de Tratamento de Água projetada.

•Projeto das Ampliações

a) Estação Elevatória

Previsão de substituição dos conjuntos moto-bombas por novos conjuntos com as seguintes características:

Bombas de múltiplos estágios com a mesma modulação (2 + 1R), para o seguinte ponto de operação:

- Vazão p/Conjunto: 96 l/s = 345,6 m³/h
- Altura Manométrica Máxima: 193,13 m
- Potência dos Motores: 350 cv

b) Adutora Vertente Doce/ETA

Instalação de um ramal em paralelo de diâmetro 400 mm e extensão de 950 m, denominado de Pulmão, com o objetivo de aumentar a capacidade de transporte da linha.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabeliao Publico
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00773783 QGE05202303 02795
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,03 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Anexo à Parte Integrante de 01-037792004. 08 10 2004

Estação de Tratamento de Água

A Estação de Tratamento de Água já se encontra quase que totalmente implantada.

Suas características foram mantidas, com exceção de pequenas adaptações tal e qual concebida no Projeto Básico.

A ETA é do tipo convencional completa dotada de mistura rápida com calha Parshall, floculação hidráulica com chicanas verticais através de três canais em série, dois decantadores convencionais e quatro filtros rápidos de gravidade e casa de química.

Previsão de substituição dos conjuntos moto-bombas (1+1R) na EEAT – ETA / Reservatório de Lavagem por novos conjuntos com as seguintes características:

- Vazão por conjunto: 86l/s
- Altura Manométrica: 17m
- Potência dos Motores: 6cv

Reservação/Sistema Adutor de Água Tratada

a) Considerações Preliminares

O sistema adutor de água tratada da cidade de Gravatá foi dividido em duas grandes áreas de influência denominadas Alça Leste e Alça Oeste e complementado pela Alça Sul.

A Alça Oeste promoverá o abastecimento dos setores 3, 7, 7A, 11 e Loteamento Gramado.

A Alça Leste, alimentará os setores 2, 4, 5, 6, 8, Loteamento Ebenezer e o Loteamento Porta Florada. (Reservatório D. Lourdes)

Os demais setores da Alça Sul tais como, o 1, 1A, 9 e 10 serão abastecidos de forma independente a partir do tanque de contato contíguo a Estação de Tratamento de Água.

b) A Alça Leste

b1) Estações Elevatórias de Água Tratada (Estruturas Hidráulicas Projetadas)

Estação Elevatória EEAT – R2/R6

A estação elevatória EEAT R2/R6 foi concebida com o objetivo de aumentar a capacidade de transporte da principal adutora da Alça Leste de 43,65 l/s para 108,89 l/s.

Características da bomba centrífuga especificada:

- Marca: ..... KSB ou Similar
- Modelo: ..... ETANORM 150-400
- N.º de Conjuntos: ..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 125 cv
- Rotação: ..... 1.750 rpm

Fls. 2 - Anexo à nota técnica da 01-03279/2004
08/10/2004

Estação Elevatória EEAT – R6/R4

Nesta elevatória foi previsto a troca dos conjuntos moto-bomba para que fosse possível o recalque da vazão de 68,06 l/s a uma altura manométrica de 21,56 m.c.a. do reservatório R6 apoiado para o reservatório R4 elevado.

O resumo de suas características são:

- Marca: ..... IMBIL
- Modelo:..... ITA 100 . 160
- N.º de Conjuntos: ..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 35 cv
- Rotação: ..... 3.510 rpm

Estação Elevatória R6/Ebenezer

Nesta elevatória também será feita a troca das bombas existentes e seu funcionamento deverá ser exclusivo para o Loteamento Ebenezer recalcando uma vazão de 5l/s a uma altura manométrica de 56,55 m.c.a..

As características, da bomba indicada são mostradas a seguir:

- Marca: ..... Dancor ou Similar
- Modelo:..... Série CAM 2"x1.1/2"
- N.º de Conjuntos: ..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 10 cv
- Rotação: ..... 3.450 rpm

Estação Elevatória R5/D. Lourdes

Esta elevatória foi concebida para que fosse possível o abastecimento do reservatório apoiado de 150 m³ conhecido como Reservatório de D. Lourdes.

Para atender a vazão máxima diária de 5,2 l/s, compatível com o volume do referido reservatório, e vencer o desnível geométrico de 49,63 m, foi prevista a instalação de dois conjuntos moto-bombas, que funcionarão alternadamente ficando os mesmos abrigados sob o reservatório elevado R5.

As características dos conjuntos são as seguintes:

- Marca:..... Dancor ou Similar
- Modelo: ..... Série CAM – 2.1/2"x2"
- N.º de Conjuntos:..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor:..... 12 cv
- Rotação:..... 3.450 rpm

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073733 OPN05202303 02778
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife - 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

CREA
Este documento é parte integrante da
convênio nº 01-03775/2024
Recife, 08/10/2024
DRC

b2) Adutoras de Água Tratada

Adutora R2/R6

A Alça Leste é constituída por uma adutora principal existente com DN 250 em PVC DEFºFº - 1 Mpa, hoje abastecendo o sistema de forma gravitária, interligando o reservatório R2 com o reservatório R6, com capacidade de transporte de 43,65 l/s.

Para que fosse evitada a implantação de uma tubulação de reforço, o que acarretaria em grandes dificuldades na execução por falta de espaço nos logradouros além do risco de rompimento das tubulações existentes nos locais onde fosse necessária a escavação em rocha, optou-se pelo estudo do aumento da capacidade de vazão da mesma pela implantação da elevatória R2/R6.

Adutora R6/Loteamento Ebenezer

Esta adutora foi projetada para atender o Loteamento Ebenezer que atualmente é alimentado por uma adutora que encontra-se bastante comprometida por ligações clandestinas.

Sendo assim, optou-se pela implantação de uma nova adutora que partirá da EEAT - R6/Loteamento Ebenezer, desenvolvendo-se por uma extensão de 5.500 m, transportando uma vazão de 5 l/s, até o reservatório do Loteamento Ebenezer.

Adutoras R4/R5 e R5/R D.Lourdes

O reservatório R5 deverá ser implantado num ponto intermediário a adutora existente que atualmente interliga o R4 ao Reservatório D. Lourdes.

Esta adutora encontra-se em condições precárias além de desenvolver-se sob diversos loteamentos.

Por esses motivos, foram projetadas duas adutoras que substituirão a adutora existente, tendo a primeira seu início no reservatório R4 e chegada no reservatório R5 e, a segunda adutora interligando os reservatórios R5 e R D.Lourdes.

Adutora R4/R5

Esta adutora foi projetada para conduzir a vazão de 26,81 l/s por gravidade aproveitando o desnível geométrico resultando em uma extensão de 2.110 m, sendo os primeiros 950 m com DN 250 em PVC DEFºFº-1 MPa, com velocidade de 0,54 m/s, e os 1.160 m restantes de seu caminhamento com DN 200 em PVC DEFºFº-1 Mpa e velocidade de 0,85 m/s.

Na chegada do reservatório R5 foi projetada uma caixa de válvula controladora de vazão para que não haja um consumo maior que o definido para este setor.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatoligueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 OHY05202303 02782
Emolumentos 3,86 ISSR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

Este Documento é cópia do original
Conf. 01-037297/2004
Rec. 08/10/2004

Adutora R5/R D.Lourdes

Esta adutora foi projetada para transportar a vazão de 5,2 l/s a uma velocidade de 1,18 l/s, vazão correspondente a vazão máxima diária compatível ao volume de 150 m³ do reservatório D. Lourdes.

Esta linha funcionará recalcando a vazão necessária a uma altura de 59,51 m.c.a., a partir da EEAT – R5/D. Lourdes, com DN 75 em PVC PBA com os 100 m iniciais em Classe 15 e os 580 m restantes em Classe 12.

Adutora Derivação/R8

Esta adutora foi projetada para conduzir a vazão de 8,94 l/s a uma velocidade de 1,14 m/s e terá início na estaca 29+10,0 da adutora principal e se desenvolverá em DN 100 numa extensão de 1.380 m, sendo os primeiros 410 m e os últimos 710 m em PVC DEFºFº 1MPa e os 260 m centrais em ferro fundido dúctil devido a pressões altas a que a adutora estará submetida quando a EEAT – R2/R6 estiver em operação.

Haverá também uma travessia de talvegue que também deverá ser realizada em ferro fundido dúctil.

Com o objetivo de controlar a vazão e reduzir a pressão em excesso na chegada do reservatório R8, foi projetada uma caixa de controle que abrigará uma válvula de múltipla função auto-operada.

c) A Alça Oeste

c1) Estações Elevatórias de Água Tratada (Estruturas Hidráulicas Projetadas)

Estação Elevatória EEAT – R3/R7

A estação elevatória EEAT R3/R7 foi concebida com o objetivo de recalcar a vazão de 148,07 l/s necessária aos setores 7, 7A, 11 e Loteamento Gramado.

Esta estação deverá ser operada com dois conjuntos moto-bomba e mais um de reserva, e succionará as águas diretamente da adutora de saída do reservatório R3, após a derivação para o setor 3, ou seja, o reservatório R3 funcionará como poço de sucção devido a proximidade entre os reservatórios e a elevatória.

Características da bomba centrífuga especificada:

- Marca: ..... KSB ou Similar
- Modelo:..... ETANORM 150-400
- N.º de Conjuntos: ..... 3 (2+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 100 cv
- Rotação: ..... 1.750 rpm

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783 NYY05202303 02791
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

é parte integrante do
01-0379/2004
08/10/2004

Estações Elevatórias EEAT – R7/R7A e EEAT – R7/R11

Estas elevatórias ficarão abrigadas na mesma estrutura civil localizada no centro de reservação R7, entre as duas torres piezométricas R7 e R7A, succionando as vazões demandadas de um único poço de sucção que será abastecido pela torre piezométrica R7.

A torre R7 também alimentará o setor 7 e para que o poço de sucção da elevatória não corra o risco de não ser suprido devido a demanda do setor, foi projetada uma caixa de válvulas com o objetivo de controlar a vazão destinando ao mesmo, nada além da vazão máxima horária definida em projeto.

Neste caso não foi possível a utilização da torre R7 como poço de sucção das elevatórias devido a grande variação entre os níveis máximos e mínimos (7,60 m) da mesma, que acarretaria um comprometimento do funcionamento relativo a variação do ponto de operação principalmente da EEAT R7/R7A.

A EEAT R7/R7A recalcará a vazão máxima horária de 8,86 l/s a uma altura manométrica máxima de 19,24 m.c.a. necessária ao setor 7A do poço de sucção para o reservatório R7A.

A EEAT R7/R11 será responsável pelo recalque da vazão de 80,13 l/s a uma altura manométrica máxima de 75,50 m.c.a., necessária ao abastecimento do setor 11 (70,13 l/s) e o Loteamento Gramado (10 l/s).

Características das Estações Elevatórias

- EEAT R7/R7A
  - Marca:..... IMBIL
  - Modelo: ..... INI 65 - 200
  - N.º de Conjuntos:..... 2 (1+1 reserva)
  - Potência do Motor:..... 5 cv
  - Rotação: ..... 1.750 rpm

- EEAT R7/R11
  - Marca:..... KSB
  - Modelo: ..... Etanorm 125-400
  - N.º de Conjuntos:..... 2 (1+1 reserva)
  - Potência do Motor:..... 125 cv
  - Rotação: ..... 1.750 rpm

Estação Elevatória R11/Gramado

Esta elevatória ficará abrigada em baixo da torre piezométrica R11 (100 m³), succionando as águas da própria torre e recalcando a vazão de 10 l/s a uma altura manométrica máxima de 73,06 m.c.a. para a torre piezométrica existente de 30 m³ no Loteamento Gramado.

Características da bomba centrífuga especificada:

- Marca: ..... Dancor ou Similar
- Modelo:..... Série CAM 2 ½"x2"
- N.º de Conjuntos: ..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 25 cv
- Rotacão: ..... 3.450 rpm

SELO DE NOTAS RECIFE · PERNAMBUCO

Departamento da ... 01-037751/2004 08/10/2004 DRS

c2) Adutoras de Água Tratada

Adutora Tanque de Contato/R3

Esta adutora encontra-se em funcionamento e tem a função de alimentar o centro de reservação R3, interligando-o ao tanque de contato contíguo a ETA através de tubos de ferro fundido com 400 mm de diâmetro por uma extensão de 474 m.

Atualmente não existe qualquer tipo de controle nesta adutora resultando em escoamento com velocidades altas da ordem de 4,5 m/s, devido ao desnível de 20 m entre o seu início no tanque de contato e a sua chegada no centro de reservação R3. A falta de controle gera também uma capacidade de vazão além da necessária, em torno de 560 l/s, muito superior a vazão de 156,42 l/s correspondente a Alça Leste, provocando um desequilíbrio no sistema de abastecimento da cidade.

Sendo assim foi projetada uma caixa de válvulas com as funções de controlar a vazão e reduzir a pressão, que deverá ser implantada na chegada no centro de reservação R3, a montante da entrada do primeiro reservatório.

Adutora R3/R7

Esta adutora foi projetada para atender o centro de reservação R7 responsável pela abastecimento do setor 7 e o rebombeamento para que sejam atendidos os setores 7, 7A, 11 e o Loteamento Gramado.

Em reuniões realizadas no desenvolvimento do projeto executivo ficou definido um aumento de vazão de 40 l/s na Alça Oeste em relação às definidas na época da elaboração do projeto básico.

Por este motivo, no dimensionamento deste trecho foram levadas em consideração as tubulações adquiridas e já assentadas pela COMPESA, ou seja, a utilização de 860 m de tubos com diâmetro de 250 mm em PVC DEFºFº - 1 MPa, definidos na época da elaboração do projeto básico, da extensão total do caminhamento da adutora de 2.960 m.

Esta linha aduzirá a vazão de 148,07 l/s por recalque partindo da EEAT R3/R7 resultando em seus primeiros 2.100 m em tubo em PRFV com diâmetro de 300 mm com velocidade de 2,10 m/s. Destes 2.100 m, os primeiros 700 m a partir da EEAT R3/R7, deverão resistir a pressões de 80 m.c.a. e os 1.400 m até o rio Ipojuca, deverão resistir a 100 m.c.a.

A partir do rio Ipojuca até o centro de reservação R7, o dimensionamento foi realizado para o diâmetro de 250 mm.

Adutora R7/R11

Esta adutora foi projetada para conduzir por recalque a vazão de 80,13 l/s correspondente a vazão máxima horária demandada pelo setor 11 e Loteamento Gramado, partindo da EEAT R7/R11 e finalizando na torre piezométrica R11, por uma extensão de 1.941 m.

OFICIO DE NOTAS RECIFE - ANA CHOLA - TABELIONATO

CPRH
Este documento é parte integrante do
Processo nº 01-0377/2004
Recebido em 08/10/2004

No seu dimensionamento foram utilizados os mesmos critérios adotados na adutora R3/R7, ou seja, foram utilizados os diâmetros dos tubos já adquiridos, definidos na época da elaboração do Projeto Básico

Sendo assim, como os primeiros 420 m ainda não haviam sido assentados foi possível a utilização neste trecho de tubos diâmetro de 250 mm em PVC DEFºFº-1 MPa, com velocidade de 1,63 m/s, e os 1.521 m restantes de seu caminhamento foram empregados tubos com diâmetro de 200 mm em PVC DEFºFº - 1 MPa e velocidade de 2,55 m/s, acarretando numa perda por atrito total de 50,04 m.

Adutora R11/Gramado

Como este trecho não havia sido contemplado nos estudos do Projeto Básico e tendo sido definida a inclusão do mesmo em reuniões com participação da projetista e técnicos da COMPESA, esta adutora foi projetada para conduzir a vazão de 10 l/s por recalque a partir da EEAT R11/Gramado até o reservatório de 30 m³ existente no referido loteamento, em uma extensão de 1.956,25 m em tubos com diâmetro de 150 mm em PVC DEFºFº - 1 MPa, com velocidade de 0,57 m/s, resultando em 5,62 m de perda de carga por atrito.

d) A Alça Sul

d1) Estações Elevatórias de Água Tratada (Estruturas Hidráulicas Projetadas)

Estação Elevatória EEAT – TC/R1

A estação elevatória EEAT TC/R1 foi concebida com o objetivo de recalcar a vazão de 19,67 l/s necessária aos setores 1 e 1A.

Na época da elaboração do Projeto Básico a vazão destinada a estes setores foi de 9,67 l/s. Com o aumento da demanda para 19,67 l/s, houve a necessidade do redimensionamento desta elevatória, resultando na aquisição de mais uma bomba além das duas previstas (1+1) e já adquiridas, totalizando 3 bombas.

Sendo assim, esta estação existente deverá ser operada após a substituição dos equipamentos, com dois conjuntos moto-bomba mais um de reserva, e succionará as águas diretamente do tanque de contato até o reservatório existente R1.

Características da bomba centrífuga especificada:

- Marca: ..... IMBIL
- Modelo:..... INI 32 - 125
- N.º de Conjuntos: ..... 3 (2+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 10 cv
- Rotação: ..... 3.500 rpm

Estação Elevatória EEAT – R1/R1A

Esta elevatória ficará abrigada em uma estrutura a ser construída junto ao reservatório apoiado existente R1, que recalcará a vazão máxima horária de 0,63l/s demanda pelo setor 1A.

Este documento é parte integrante de certidão 01-0.3779/2004
Recife 08/10/2004

Neste caso o reservatório R1 funcionará como poço de sucção da elevatória em questão.

O resumo de suas características é descrito a seguir:

- Marca: ..... KING
- Modelo:..... C 6 – R3
- N.º de Conjuntos: ..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... ¾ cv
- Rotação: ..... 3.500 rpm

Estação Elevatória TC/R9

Esta elevatória encontra-se atualmente em funcionamento e para que seja atingida a meta de atendimento dos setores 9 e 10 com a vazão de final de plano de 12,6 l/s, haverá a necessidade da troca dos conjuntos moto-bomba, conforme definido anteriormente no Projeto Básico

As características, da bomba indicada são mostradas a seguir:

- Marca: ..... Worthington
- Modelo:..... 2 DBE 61
- N.º de Conjuntos:..... 2 (1+1 reserva)
- Potência do Motor: ..... 12 cv
- Rotação:..... 3.530 rpm

d2) Adutoras de Água Tratada

Adutora Tanque de Contato/R1

Esta adutora encontra-se em funcionamento e tem a função de alimentar o reservatório R1, interligando-o ao tanque de contato adjacente a ETA através de tubos de ferro fundido com 150 mm de diâmetro e extensão de 440 m.

Adutora R1/R1A

Esta adutora foi projetada para atender a torre piezométrica R1A responsável pela pressurização do setor 1A, conduzindo a vazão máxima horária de 0,63 l/s do reservatório R1 até o R1A por tubos de PVC soldável de 40 mm de diâmetro, conforme definido no projeto básico, por uma extensão de 120 m.

Adutora TC/R9

Esta adutora encontra-se em funcionamento, alimentando por recalque o reservatório R9 através de tubos em PVC DEFºFº com diâmetro de 150mm, numa extensão de 732m.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 0073783LOA05202303302755
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

... é parte integrante da ... 01-037752004 ... 08 10 2004

Com o aumento da vazão de final de plano para 12,6 l/s houve a necessidade da verificação da capacidade de condução desta adutora correspondente a vazão demandada pelos setores 9 e 10, resultando em uma de velocidade de 0,71 m/s e uma perda por atrito total de 2,60 m.

Adutora R9/R10

A adutora R9/R10 foi projetada para alimentar a torre piezométrica R10, responsável pela pressurização e adução do setor 10 com a vazão máxima horária de 11,50 l/s.

Esta adutora terá funcionamento gravitário partindo do reservatório R9, percorrendo uma distância de 230 m até a chegada na torre R10, sendo os primeiros 80 m em tubos de PVC DEFºFº com diâmetro de 100mm e os 150 m restantes em PVC PBA com diâmetro de 75 mm.

A utilização destes diâmetros resulta em velocidades e perdas por atrito de 1,46 m/s e 1,74 m para tubos de 100 mm e 2,60 m/s e 13,99 m para tubos com diâmetro igual a 75 mm.

Sistema de Suprimento Elétrico

SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA BRUTA
RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS ELEVATÓRIAS

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EE-1				
CARGA TRIF. EFETIVA	**QUANT**	**POTÊNCIA cv**	**POTÊNCIA kW**	**TOTAL kW EFETIVO**
Motor trifásico	2	350	258	516
Ilum Inter./Externa			5	5
Serv. Auxiliares			36	36
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**557 (**)**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**585**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**2x500**

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EE-2				
CARGA TRIF. EFETIVA	**QUANT**	**POTÊNCIA cv**	**POTÊNCIA kW**	**TOTAL kW EFETIVO**
Motor trifásico	2	300	221	442
Ilum Inter./Externa			5	5
Serv. Auxiliares			36	36
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**483 (**)**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**570**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**2x500**

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831 KQ05202306 02774
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,06 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

CREA
Este documento é parte integrante do
ART nº 01-03779/2004
Recife 08 10 2004

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA VERTENTE DOCE				
CARGA TRIF. EFETIVA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA Kw	TOTAL kW EFETIVO
Motor trifásico	2 (*)	350	271	542
Ilum Inter./Externa			3	3
Serv. Auxiliares			28	28
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				573 (**)
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				603
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				2x500

SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA TRATADA - ALÇA SUL/ETA
RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS ELEVATÓRIAS

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA				
BOMBEAMENTO PARA	NÚMERO DE CONJUNTOS	POTÊNCIA DO MOTOR (cv)	POTÊNCIA DO MOTOR (kW)	POTÊNCIA INSTALADA EM MOTOR (kW)
Reservatório TC/R-1	3 (2+1R)	10	7,36	14,72
Lavagem dos Filtros	2 (1+1R)	6	4,42	4,42
Reservatório TC/R-9	2 (1+1R)	12	8,83	8,83
Alça Leste (R-2/R-6)	2 (1+1R)	125	92	92
ETA (motores)				6,99
Iluminação interna/externa			7,00	7,00
Reserva para serv. de manutenção			63,18	63,18
Total Instalado (kW)				**197,14**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**207,52**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO				**225 kVA**

SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA TRATADA - ALÇA LESTE
RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS ELEVATÓRIAS

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R6-EBENEZER				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	POTÊNCIA EFETIVA kW
Motor trifásico	1	10	8,27	8,27
Ilum. Inter/Externa			2,50	2,50
Serv. Auxiliares			12,76	12,76
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**23,53**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**24,77**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**30,0**

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R6-R4				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	TOTAL kW EFETIVA
Motor trifásico	1	35	28,62	28,62
Ilum. Inter/Externa			2,50	2,50
Serv. Auxiliares			12,76	12,76
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**43,88**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**46,19**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**45,0**

OFICIO DE NOTAS RECIFE · ANCHORA · SELO DE AUTENTICIDADE

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Este documento é parte integrante da
contrato nº 01-03779/2007
fls. 08 10 2004

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R5-D. LOURDES				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	TOTAL kW EFETIVA
Motor trifásico	1	25	20,42	20,42
Ilum. Inter/Externa			2,50	2,50
Serv. Auxiliares			12,76	12,76
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**35,68**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA)				**37,56**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**45,0**

SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA TRATADA - ALÇA OESTE
RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DAS ELEVATÓRIAS

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R3 - R7				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	TOTAL kW EFETIVA
Motor trifásico	2	100	79,57	159,14
Ilum. Inter/Externa			3,00	3,00
Serv. Auxiliares			24,37	24,37
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**186,51**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA) (*)				**196,32**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**225,0**

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R7- R7A e R7 - R11				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	TOTAL kW EFETIVA
Motor trifásico	1	5	4,35	4,35
Motor trifásico	1	125	100,22	100,22
Ilum. Inter/Externa			3,00	3,00
Serv. Auxiliares			24,37	24,37
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**131,94**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA) (*)				**138,88**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA)				**150,0**

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - R11 - GRAMADO				
CARGA TRIFÁSICA	QUANT	POTÊNCIA cv	POTÊNCIA kW	TOTAL kW EFETIVA
Motor trifásico	1	25	20,42	20,42
Ilum. Inter/Externa			3,00	3,00
Serv. Auxiliares			24,37	24,37
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kW)				**47,79**
Total Instalado (CARGA EFETIVA) - (kVA) (*)				**50,31**
POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO - (kVA) (**)				**45,0**

(*) Fator de potência final da instalação corrigido para 0,95
(**) A carga efetiva acima não levou em consideração o fator de demanda.

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3 KQA05202303 02756
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,22 Total: R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte a autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Este documento é parte integrante da ... 01-037791 2004
... 08.10.2004

3.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. CAPACIDADE DE ATENDIMENTO

1.1. Atual (Sistema Existente): — hab.; Atendimento (%): — Vazão: — l/s
1.2. Início do Plano (ano 2000): 32.635 hab.; Atendimento (%): 52.73Vazão:88,0 l/s
1.3. Fim do Plano (ano 2019): 58.796 hab.; Atendimento (%):95 Vazão:127,0l/s

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

2.1. Rede Coletora (m): —
2.2. Fossas (unid.): —
2.3. Disposição no Solo e nos Cursos d'Água (% população): 100%

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS (Intra-domiciliares)

3.1. Quantidade Instalações Prediais (unidades):
3.2. Custo Médio por Instalação (R$/unid.):

4. LIGAÇÕES DOMICILIARES

4.1. Quantidade de Ligações (unidades): 18.893
4.2. Custo Médio por Ligação (R$/unid.): 61,50

5. REDE DE COLETORES SECUNDÁRIOS

ETAPAS	COLETORES DE CALÇADA (m)	TRAVESSIAS (m)	COLETORES DE RUA (m)	TOTAL POR ETAPA (m)
1ª	56.364	3.061	9.813	69.238
2ª	54.432	2.503	106.350	163.285
TOTAL	110.796	5.564	116.163	232.523

Material/Classe: PVC/Vinilfort

6. COLETORES TRONCO

6.1. Comprimento Total (m): —
6.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): —
6.3. Material/Classe: —

7. INTERCEPTORES (I.1, I.2, I.3, I.4, I.5, e I.6)

7.1. Comprimento Total (m): 8.560
7.2. Diâmetros (mm)/Comprimentos (m): 150a600/4.655, 150/1.610, 150/435, 150a250/670, 150/405, 150a300/785
7.3. Material/Classe: PVC/Vinilfort

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabelionatofigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783.JZH05202308.02774
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte em www.tabelionatofigueiredo.com.br

Fls. Departamento de
01-03729/2004
08 10 2004

8. ELEVATÓRIAS (EE-C01, EE-C06, EE-C07, EE-C11, EE-A05, EE-A06, EE- A07, EE-A08, EE-A09, EE-A13 e EE-FINAL)

8.1. Quantidade (unid.): 10 de implantação futura e 01 de implantação imediata.
8.2. Número de Bombas/Vazões (l/s)/Potências Comercial do Motor (cv): 02/0,50/0,25; 02/0,80/3; 02/1,0/2; 02/4,0/2; 02/0,2/2; 02/7,5/10; 02/1,5/0,25; 02/8,0/25; 02/9,0/2; 02/2,2/3; 03/127,0/80.
8.3. Potência dos Grupos Geradores (kVA): 3,0 / 20,0 / 10,5 / 10,5 / 10,5 / 35,0 / 3,0 / 78,0 / 10,5 / 20,0 / 180,0

9. EMISSÁRIOS (EE-A05, EE-A06, EE-A07, EE-A08, EE-A09, EE-A13, EE-C01, EE-C06, EE-C07, EE-C11, e EE-FINAL)

9.1. Diâmetros (mm): 50 / 100 / 50 / 100 / 100 / 50 / 50 / 50 / 50 / 75 / 300-250
9.2. Material/Classe: PVC Vinilfer, exceto os de diâmetro 50mm e 75mm que são de PBA.
9.3. Comprimentos (m): 260,0 / 114,0 / 128,0 / 614,0 / 137,0 / 190,0 / 25,0 / 250,0 / 250,0 / 254,0 / 446,0 - 780,0.

10. TRATAMENTO

10.1 ETE Tipo/Unidades Componentes: 03 (três) módulos iguais correspondendo cada um as seguintes obras:
- 01 digestor Anaeróbio associado a uma Lagoa de Polimento;
- 03 leitos de Secagem para cada Digestor.

11. CORPO RECEPTOR: Rio Ipojuca

12. ORÇAMENTO

12.1.	Ligações Domiciliares:	R$ 1.161.920
12.2.	Rede de Coletores Secundários:	R$ 9.649.365
12.3.	Interceptores:	R$ 1.281.744
12.4.	Elevatórias/Emissários	R$ 1.670.769
12.5.	Desapropriação	R$ 279.800
12.6.	Custos Ambientais	R$ 15.955

13. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO

13.1. Custos:

- Investimentos	R$ 16.171.837
- Custos Ambientais	R$ 15.955
- TOTAL DOS CUSTOS	R$ 16.187.792
- Valor Presente (à taxa de 12%)	R$ 13.317.669

13.2. Taxa Interna de Retorno (TIRE): R$ 17,71%
13.3. Disposição a Pagar (DAP): R$16,07 (R$/fam/mês)

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliaoivanildofiho.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737B3 JRT05202303 02776
Emolumentos 3,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,08 ISS 0,23 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

Esta cópia é parte integrante do processo 01-027791/2004
Recife 28/10/2004

CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

POTÊNCIAS INSTALADAS NAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS						
CARGAS	**ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**					
Potência Instalada (equiv. trifásicas)	**C01 e A07**	**A05, A09, C07 e C11**	**C06 e A13**	**A06**	**A08**	**FINAL**
Potência Motor (cv)	2x0,25	2x2	2x3	2x10	2x25	3x75
Equivalente em(kW)	2x0,33	2x2,42	2x2,78	2x8,74	2x22,82	3x68,45
Total motor em(kW)	0,66	4,84	5,56	17,48	45,64	205,35
Iluminação (kW)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Tomadas (kW)	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73
Total estação (kW)	14,49	18,67	19,39	31,31	59,47	178,11
Total estação(kVA)	**15,25**	**19,65**	**20,41**	**32,95**	**62,60**	**219,18**

POTÊNCIAS EFETIVAS NAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS						
CARGAS	**ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**					
Potência Efetiva (equiv. trifásicas)	**C01 e A07**	**A05, A09, C07 e C11**	**C06 e A13**	**A06**	**A08**	**FINAL**
Potência Motor (cv)	1x0,25	1x2	1x3	1x10	1x25	2x75
Equivalente em (kW)	1x0,33	1x2,42	1x2,78	1x8,74	1x22,82	2x68,45
Total motor em (*)(kW)	0,33	2,42	2,78	8,74	22,82	136,90
Iluminação Int/Ext(kW)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Serv. Auxiliares (kW)	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73
Total estação (kW)	11,39	13,48	13,29	18,10	29,36	148,69
Total estação(kVA)	**11,99**	**14,19**	**13,99**	**19,05**	**30,90**	**156,51**
Alimentação CELPE	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**
Potência da Subestação (kVA)	**15 (*)**	**15**	**15**	**30**	**30**	**150**

(*) Considerando fator de diversidade entre as cargas de 0,80

GERAÇÃO PRÓPRIA	**ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**					
EST. ELEVATÓRIA	**C01 e A07**	**A05, A09, C07 e C11**	**C06 e A13**	**A06**	**A08**	**FINAL**
POTÊNCIA DO GRUPO GERADOR kVA	**3**	**10,5**	**20**	**35**	**78**	**180**

8º Tabelionato de Notas do Recife
Ivanildo de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
www.tabeliondefigueiredo.com.br
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00073783 JAR05202308 02762
Emolumentos 4,86 TSNR 0,86 FERC 0,43 FERM 0,04 FUNSEG 0,09 ISS 0,22 Total R$ 5,50
Recife - 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO
Consulte Autenticidade em www.jucepe.pe.gov.br/cartorio

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CERTIDÃO
Esta peça é cópia fiel do original da certidão nº 01-03279/2004
Recife 08 10 2004

EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração dos trabalhos foi necessária a seguinte equipe técnica:

Consultor:	Engº Rogério Giglio
Coordenador Geral:	Engª Mirtes Maria de Macedo
Coordenador Adjunto:	Engª Yêda Cordeiro Gondim
Estudo de Concepção:	Engº Zacarias B. Cavalcanti Neto Engº Zélia Rodrigues da Costa
Projeto Básico Coordenadores Adjunto:	Engº Antônio Carlos de Almeida Vidon Engª Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann
Engenheiros Hidráulicos	Engº Carlos Marcio Maciel de Souza Engº Luiz Henrique Mangeon Engº Carla Fabiana Cavalcante Rodríguez
Engenheiro Sanitarista	Engº Cleodon de Vasconcelos Leite da Silva
Engenheiro de Estruturas	Engº Carlos Alberto Cesário Bezerra Engª Cristiane Zart Krebs
Engenheiro Elétrico	Engº Romildo Leite Sales Engº Paulo César Lima Dorneles

Os serviços foram desenvolvidos no período de 10/06/98 a 17/12/2000, de acordo com todas as normas, instruções e especificações do cliente.

Recife, 02 de Agosto de 2004

ÁLVARO JOSÉ MENEZES DA COSTA
Diretor Técnico

8º Tabelionato de Notas do Recife
Tasmino de Figueiredo Andrade de Oliveira Filho - Tabelião Público
Cópia autêntica conforme o documento físico
Selo Digital 00737831UD00212303704076
Emolumentos R$ 0,86 TSNR R$ 0,86 FERMOJ R$ 0,13 FEMAL R$ 0,04 FUNSEG R$ 0,04
ISS R$ 0,22 Total R$ 5,50
Recife, 13/06/2023
RICARDO FRANCISCO DA SILVA ESCREVENTE AUTORIZADO

1º Tabelionato de Notas - Recife - PE
ROMA

CARTÓRIO ROMA
Reconheço a (s) Firma (s)
Recife, 16 de 2
da verdad
Carlos Alberto R. Roma Jr. - Substituto
Sandra Maria Miranda Torquato
Por Emolumentos R$ 1,76
R$ 0,3
Por Selo R$ 2,1
VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
ACZ 76452

CAT Nº 2220521831-2021

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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2220521831/2021

Atividade concluída

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

Profissional: **ANTONIO CARLOS DE ALMEIDA VIDON**
Registro: **9999999PE** RNP: **0701458119**
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ESPECIALIZAÇÃO EM SANEAMENTO AMBIENTAL

Número da ART: **PE20210611167** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 01/04/2021 Baixada em: 06/05/2021
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES** CPF/CNPJ: **10.377.679/0001-96**
Endereço do contratante: AVENIDA BARRETO DE MENEZES Nº: 1648
Complemento: Bairro: GUARARAPES
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54325000
Contrato: 009/2015 Celebrado em: 03/08/2015
Valor do contrato: R$ 4.166.869,68 Tipo de contratantee: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação Institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: OUTROS DIVERSOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: DIVEROS
Cidade: Jaboatão dos Guararapes UF: PE CEP: 54070000
Data de início: 03/08/2015 Conclusão efetiva: 03/08/2016
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES CPF/CNPJ: 10.377.679/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.2 - DE MOBILIÁRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.1 - DE ÁREA URBANA 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > DESENHO URBANO > #10.9.1 - DE DESENHO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES 25 - Coordenação 25.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO 25 - Coordenação 230.95 metro; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 25 - Coordenação 133.25 metro; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 25 - Coordenação 226.8100 hectare; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 25 - Coordenação 6.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 25 - Coordenação 577.29 metro; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > CANAIS > #5.4.1 - DE CANAIS 25 - Coordenação 37778.25 metro; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 25 - Coordenação 6374.7700 hectare; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS 25 - Coordenação 1.00 unidade;

Observações

COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA DE 37 CANAIS NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE,COMPONENTES DAS BACIAS DO BAIXO JABOATÃO E DA LAGOA OLHO D´ÁGUA CUJOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO FAZEM PARTE DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS DESTE MUNICÍPIO.

Número da ART: **PE20210612293** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 01/04/2021 Baixada em: 06/05/2021
Forma de registro: SUBSTITUIÇÃO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES** CPF/CNPJ: **10.377.679/0001-96**
Endereço do contratante: AVENIDA BARRETO DE MENEZES Nº: 1648
Complemento: Bairro: GUARARAPES
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54325000
Contrato: 009/2015 Celebrado em: 03/08/2015
Valor do contrato: R$ 4.166.869,68 Tipo de contratantee: Pessoa Juridica de Direito Público
Ação Institucional: Outros

240

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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
2220521831/2021
Atividade concluída

Endereço da obra/serviço: OUTROS DIVERSOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: DIVERSOS
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54070000
Data de início: 03/08/2015 Conclusão efetiva: 27/01/2018
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES CPF/CNPJ: 10.377.679/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.2 - DE MOBILIÁRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.1 - DE ÁREA URBANA 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > DESENHO URBANO > #10.9.1 - DE DESENHO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES 25 - Coordenação 25.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO 25 - Coordenação 230.95 metro; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 25 - Coordenação 133.25 metro; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 25 - Coordenação 226.8100 hectare; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 25 - Coordenação 6.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 25 - Coordenação 577.29 metro; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > CANAIS > #5.4.1 - DE CANAIS 25 - Coordenação 37778.25 metro; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 25 - Coordenação 6374.7700 hectare; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS 25 - Coordenação 1.00 unidade;

Observações

COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA DE 37 CANAIS NO MUNICIPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE, COMPONENTES DAS BACIAS DO BAIXO JABOATÃO E DA LAGOA OLHO D'ÁGUA CUJOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO FAZEM PARTE DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS DESTE MUNICÍPIO.1º TERMO ADITIVO DE PRAZO.

Número da ART: **PE20210620827** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 23/04/2021 Baixada em: 06/05/2021
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES** CPF/CNPJ: **10.377.679/0001-96**
Endereço do contratante: AVENIDA BARRETO DE MENEZES Nº: 1648
Complemento: Bairro: GUARARAPES
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54325000
Contrato: 009/2015 Celebrado em: 03/08/2015
Valor do contrato: R$ 4.166.869,68 Tipo de contratantee: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: OUTROS DIVERSOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: DIVEROS
Cidade: Jaboatão dos Guararapes UF: PE CEP: 54070000
Data de início: 03/08/2015 Conclusão efetiva: 28/02/2019
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES CPF/CNPJ: 10.377.679/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.2 - DE MOBILIÁRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.1 - DE ÁREA URBANA 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > DESENHO URBANO > #10.9.1 - DE DESENHO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES 25 - Coordenação 25.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO 25 - Coordenação 230.95 metro; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 25 - Coordenação 133.25 metro; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 25 - Coordenação 226.8100 hectare; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 25 - Coordenação 6.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 25 - Coordenação 577.29 metro; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > CANAIS > #5.4.1 - DE CANAIS 25 - Coordenação 37778.25 metro; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 25 - Coordenação 6374.7700 hectare; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS 25 - Coordenação 1.00 unidade;

241

Observações

COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS

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

CREA-PE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
2220521831/2021
Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

PLUVIAIS, MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA DE 37 CANAIS NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE,COMPONENTES DAS BACIAS DO BAIXO JABOATÃO E DA LAGOA OLHO D´ÁGUA CUJOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO FAZEM PARTE DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS DESTE MUNICÍPIO.
Aditivo: 2º Termo Aditivo de Prazo.

Número da ART: **PE20210620838** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 23/04/2021 Baixada em: 06/05/2021
Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES** CPF/CNPJ: **10.377.679/0001-96**
Endereço do contratante: AVENIDA BARRETO DE MENEZES Nº: 1648
Complemento: Bairro: GUARARAPES
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54325000
Contrato: 009/2015 Celebrado em: 03/08/2015
Valor do contrato: R$ 4.166.869,68 Tipo de contratantee: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: OUTROS DIVERSOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: DIVEROS
Cidade: Jaboatão dos Guararapes UF: PE CEP: 54070000
Data de início: 03/08/2015 Conclusão efetiva: 29/12/2019
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES CPF/CNPJ: 10.377.679/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.2 - DE MOBILIÁRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.1 - DE ÁREA URBANA 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > DESENHO URBANO > #10.9.1 - DE DESENHO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES 25 - Coordenação 25.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO 25 - Coordenação 230.95 metro; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 25 - Coordenação 133.25 metro; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 25 - Coordenação 226.8100 hectare; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 25 - Coordenação 6.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 25 - Coordenação 577.29 metro; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > CANAIS > #5.4.1 - DE CANAIS 25 - Coordenação 37778.25 metro; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 25 - Coordenação 6374.7700 hectare; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS 25 - Coordenação 1.00 unidade;

Observações

COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA DE 37 CANAIS NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE,COMPONENTES DAS BACIAS DO BAIXO JABOATÃO E DA LAGOA OLHO D´ÁGUA CUJOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO FAZEM PARTE DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS DESTE MUNICÍPIO.
Aditivo: 4º Termo Aditivo de Prazo.

Número da ART: **PE20210621270** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO Registrada em: 26/04/2021 Baixada em: 06/05/2021
Forma de registro: COMPLEMENTAR Participação técnica: EQUIPE
Empresa contratada: **TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES** CPF/CNPJ: **10.377.679/0001-96**
Endereço do contratante: AVENIDA BARRETO DE MENEZES Nº: 1648
Complemento: Bairro: GUARARAPES
Cidade: JABOATÃO DOS GUARARAPES UF: PE CEP: 54325000
Contrato: 009/2015 Celebrado em: 03/08/2015
Valor do contrato: R$ 4.166.869,68 Tipo de contratantee: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Outros
Endereço da obra/serviço: OUTROS DIVERSOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: DIVEROS
Cidade: Jaboatão dos Guararapes UF: PE CEP: 54070000
Data de início: 03/08/2015 Conclusão efetiva: 28/02/2019
Finalidade: Infraestrutura

242

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

CREA-PE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2220521831/2021

Atividade concluída

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES CPF/CNPJ: 10.377.679/0001-96

Atividade Técnica: **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.1 - DE EQUIPAMENTO E ACESSÓRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E MOBILIÁRIOS URBANOS > DE CONCEPÇÃO DE ELEMENTO URBANÍSTICO > #10.10.1.2 - DE MOBILIÁRIO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS > DE REQUALIFICAÇÃO > #10.7.1.1 - DE ÁREA URBANA 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** PLANEJAMENTO URBANO, METROPOLITANO E REGIONAL > DESENHO URBANO > #10.9.1 - DE DESENHO URBANO 25 - Coordenação 62754.53 metro quadrado; **10 - Coordenação** ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES 25 - Coordenação 25.00 unidade; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO 25 - Coordenação 230.95 metro; **10 - Coordenação** GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO 25 - Coordenação 133.25 metro; **10 - Coordenação** TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO 25 - Coordenação 226.8100 hectare; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO 25 - Coordenação 6.00 unidade; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA 25 - Coordenação 577.29 metro; **10 - Coordenação** OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > CANAIS > #5.4.1 - DE CANAIS 25 - Coordenação 37778.25 metro; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 25 - Coordenação 6374.7700 hectare; **10 - Coordenação** MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS 25 - Coordenação 1.00 unidade;

Observações

COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO NA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA DE 37 CANAIS NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE,COMPONENTES DAS BACIAS DO BAIXO JABOATÃO E DA LAGOA OLHO D'ÁGUA CUJOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO FAZEM PARTE DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS DESTE MUNICÍPIO. 3º Termo Aditivo Referente a Alteração de Titularidade da Secretaria Responsável.

Informações Complementares

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 48 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 2220521831/2021
24/05/2021, 07:45
9xAb1

A CAT é válida em todo o território nacional.

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

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

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: http://crea-pe.sitac.com.br/publico, com a chave: 9xAb1

243

PREFEITURA MUNICIPAL DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Institucional
Secretaria Executiva de Gestão de Convênios e Projetos

ATESTADO TÉCNICO

O **Município de Jaboatão dos Guararapes**, regularmente inscrito no **CNPJ nº 10.377.679/0001-96,** através da **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Institucional**, por meio da **Secretaria Executiva de Gestão de Convênios e Projetos**, com sede na Avenida General Barreto de Menezes, nº 1.648, Prazeres, cidade de Jaboatão dos Guararapes, no Estado de Pernambuco, atesta para os devidos fins que o **CONSÓRCIO TECHNE ENGECONSULT, CNPJ 22.959.598/001-83**, 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 de Projetos de Engenharia para Gestão das Águas Pluviais, Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana de 37 Canais no Município do Jaboatão dos Guararapes no Estado de Pernambuco, Componentes das Bacias do Baixo Jaboatão e da Lagoa Olho d'Água, cujos Estudos de Concepção Fazem Parte do Plano de Águas Pluviais deste Município**, no estado de Pernambuco, conforme Contrato nº 009/2015, no período de 03/08/2015 a 29/12/2019.

Em Anexo são apresentados os Dados Contratuais, a Equipe Técnica, que desenvolveu o serviço e a Descrição dos Estudos desenvolvidos.

Jaboatão dos Guararapes, 15 de setembro de 2020.

Maria Gentila Guedes
Secretária Municipal de Desenvolvimento Institucional
CPF: 932.151.854-15

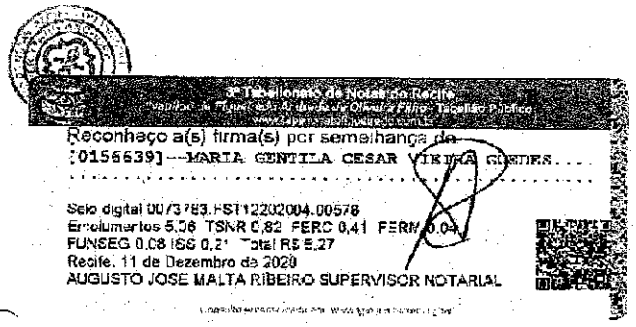
Sr. Alex Silva Ramos
Secretário Executivo de Gestão de Convênios e Projetos
CPF: 793.034.474-68
CREA Nº PE 025.122D

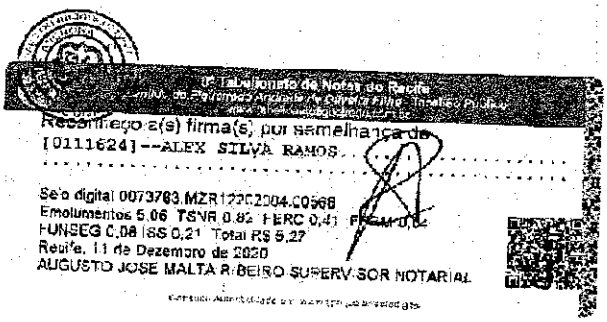
1

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

244


3º Tabelionato de Notas do Recife
Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:
[0156639]---MARIA GENTILA CESAR VIEIRA GOMES...
Selo digital 0073783.HST12202004.00578
Emolumentos 5,06 TSNR 0,82 FERC 0,41 FERM 0,04
FUNSEG 0,08 ISS 0,21 Total R$ 6,27
Recife, 11 de Dezembro de 2020
AUGUSTO JOSE MALTA RIBEIRO SUPERVISOR NOTARIAL


3º Tabelionato de Notas do Recife
Reconheço a(s) firma(s) por semelhança de:
[0111624]---ALEX SILVA RAMOS...
Selo digital 0073783.MZR12202004.00568
Emolumentos 5,06 TSNR 0,82 FERC 0,41 FERM 0,04
FUNSEG 0,08 ISS 0,21 Total R$ 6,27
Recife, 11 de Dezembro de 2020
AUGUSTO JOSE MALTA RIBEIRO SUPERVISOR NOTARIAL

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

245

PREFEITURA MUNICIPAL DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Institucional
Secretaria Executiva de Gestão de Convênios e Projetos

DADOS CONTRATUAIS

OBJETO

Elaboração de Projetos de Engenharia para Gestão das Águas Pluviais, Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana de 37 Canais no Município do Jaboatão dos Guararapes no Estado de Pernambuco, Componentes das Bacias do Baixo Jaboatão e da Lagoa Olho d'Água, cujos Estudos de Concepção Fazem Parte do Plano de Águas Pluviais deste Município.

CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES, CNPJ nº 10.377.679/0001-96

FONTE DO FINANCIAMENTO

Caixa Econômica Federal e Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes

Nº DO CONTRATO

009/2015

DATA DA ASSINATURA DO CONTRATO

03 de agosto de 2015

DATA DA ASSINATURA DA ORDEM DE SERVIÇO

03 de agosto de 2015

PERÍODO DE EXECUÇÃO

03 de agosto de 2015 a 29 de dezembro de 2019.

VALOR CONTRATUAL

- Inicial:..... R$ 4.166.869,68;
- 1ª Ordem de paralisação (03/11/2015 a 17/04/2016):..... R$ 4.166.869,68;
- 1ª Ordem de reinício dos serviços (18/04/2016 a 16/01/2017):..... R$ 4.166.869,68;
- 2ª Ordem de paralisação (02/01/2017 a 03/03/2017):..... R$ 4.166.869,68;
- 2ª Ordem de reinício dos serviços (03/03/2017 a 17/03/2017):..... R$ 4.166.869,68;
- 1º Termo Aditivo (Prorrogação de prazo – 18/03/2017 - 27/01/2018):..... R$ 4.166.869,68;

2

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

246

PREFEITURA MUNICIPAL DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Institucional
Secretaria Executiva de Gestão de Convênios e Projetos

- 3ª Ordem de paralisação (01/06/2017 a 31/10/2017):..... R$ 4.166.869,68;
- 2ª Ordem de reinício dos serviços (01/11/2017 a 29/06/2018):..... R$ 4.166.869,68;
- 2º Termo Aditivo (Prorrogação de prazo – 30/06/2018 a 28/02/2019):..... R$ 4.166.869,68;
- 3º Termo Aditivo (Alteração de titularidade da Secretaria Responsável):..... R$ 4.166.869,68;
- 4º Termo Aditivo (Prorrogação de prazo – 29/05/2019 a 29/12/2019):..... R$ 4.166.869,68;
- **Total:**..... **R$ 4.166.869,68**

PERCENTUAL EXECUTADO/FATURADO

- Valor total faturado..... R$ 2.223.492,71;
- Percentual executado: ..... 53,36%.

LICITAÇÃO

Processo Administrativo nº 014/2015, Concorrência nº 005/2015 (Comissão de Licitação de Infraestrutura)

PESSOA JURÍDICA CONTRATADA

CONSÓRCIO TECHNE ENGECONSULT..... CNPJ: 22.959.598/001-83

COMPOSIÇÃO DO CONSÓRCIO

TECHNE Engenheiros Consultores Ltda (Empresa Líder)..... 50%;

ENGECONSULT Consultores Técnicos Ltda..... 50%.

Todos os serviços foram desenvolvidos de forma conjunta, pelas duas empresas componentes do consórcio.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Antonio Carlos de Almeida Vidon
CREA-DF nº 2724/D
RNP 070145811-9

Hélio Augusto Machado Pessoa
CREA RNP 1805057120

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

247

EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA	REGISTRO DE CLASSE	NÚMERO DA ART
Antonio Carlos de Almeida Vidon	Engenheiro Civil	Coordenador Geral e Responsável Técnico	TECHNE	CREA RNP 0701458119 CREA-DF 2724-D	158498082015
Hélio Augusto Machado Pessoa	Engenheiro Civil	Coordenador Executivo e Responsável Técnico	ENGECONSULT	CREA RNP 1805057120 CREA-PE 2520-D	161846082015
Maria Angela Capdeville Duarte Ullmann	Engenheira Civil	Coordenadora Técnica e Responsável pelo Planejamento e Gestão do Contrato, pelos Estudos Hidrológicos e Projetos Hidráulicos Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	TECHNE	CREA RNP 2001458495 CREA-RJ 82-1-01611-4	163584082015
Daniel Fernando Barreto de Andrade Lima	Engenheiro Civil e Engenheiro de Segurança do Trabalho	Planejamento e Gestão do Contrato Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1805021702 CREA-PE 28928-D	189838122015
Michelle Pinheiro Pessoa	Engenheira Civil	Coordenadora Adjunta, Planejamento e Gestão do Contrato	ENGECONSULT	CREA RNP 1809797144 CREA-PE 046910-D	189902122015
Hélio Augusto Machado Pessoa Filho	Engenheiro Civil	Coordenador Adjunto, Planejamento e Gestão do Contrato Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1805389122 CREA-PE 27694-D	191530122015
Ana Paula Batista Lemos Ferreira	Engenheira Civil	Coordenadora Adjunta, Planejamento e Gestão do Contrato Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	TECHNE	CREA RNP 180311253-0 CREA-PE 26.680-D	163609082015
António José Trigo Relvas	Engenheiro Civil	Coordenador Adjunto, Planejamento e Gestão do Contrato Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1606904396 CREA-PE 904396-D	191534122015
Anderson Ricardo	Engenheiro Civil	Coordenador Adjunto	ENGECONSULT	CREA RNP 1811383602	189928122015

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br
CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:14.

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA	REGISTRO DE CLASSE	NÚMERO DA ART
Farlas de Oliveira		Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros		CREA-PE 050692-D	
Renato Cavalcanti Lins	Engenheiro Civil	Coordenador Adjunto Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1814179364 CREA-PE 057839-D	20190435030
Murilo Trevisan Bresci Junior	Engenheiro Civil	Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1817092545 CREA-PE 1817092545	20190436867
Everton Santos de Barros	Engenheiro Civil	Elaboração de estudos hidrológicos, projetos hidráulicos de Canais, Sistemas de Drenagem, Bueiros	ENGECONSULT	CREA RNP 1813125597 CREA-PE 055084-D	20190435307
Carolina Moura de Brito	Arquiteta	Elaboração de projetos de Planejamento Urbano e Paisagismo	ENGECONSULT	CAU A108418-6	RRT SIMPLES Nº 0000009105278
Edina Pinto de Freitas	Engenheira Civil	Elaboração de Orçamentos	TECHNE	CREA RNP 1808202058 CREA-PE 42.806-D	0163596082015
Miro Silva Almeida	Engenheiro Civil	Elaboração de Orçamentos	ENGECONSULT	CREA RNP 1811850952 CREA-PE 051829-D	20190435321
Nelly Pessoa Cavalcante	Economista	Avaliação Econômica	ENGECONSULT	CRE 436-12ª Região-AL	-

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel.: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br
CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:14.

249

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS

Gerenciamento Interno do Contrato

O processo de Gerenciamento Interno do Contrato consiste na integração entre as equipes de elaboração de projeto e da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, ambas formadas por profissionais com conhecimento uniforme do escopo do contrato e das normas do cliente, seguindo os padrões de qualidade do Consórcio e de métodos de gestão de projetos baseados nos procedimentos recomendados pelo PMI.

Coordenação dos Trabalhos

No processo de coordenação dos trabalhos foram desenvolvidas atividades de integração entre os Stakeholders (interessados e/ou diretamente envolvidos) atuantes no projeto, monitoramento das ações, implantação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades, mobilização e treinamento da equipe, coordenação de relações institucionais e desmobilização/encerramento.

Análise de Projetos

A elaboração de projetos de drenagem urbana exige a análise de projetos existentes, implantados ou não, bem como a sua integração com o sistema projetado. Nesse sentido, foram disponibilizados estudos desenvolvidos para a Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, que foram analisados, a fim de compatibilizar as intervenções nos canais com as propostas urbanísticas e de infraestrutura existentes. Para tanto, foram analisados os seguintes estudos e projetos:

- **Plano de Desenvolvimento Sustentável da Lagoa Olho d'Água - Revisão do Projeto Básico do Canal Olho d'Água**, CEHAB/PROJETEC, 2014;
- **Projeto Conceitual Orla de Jaboatão dos Guararapes**, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes/Cunha Lanfermann Engenharia e Urbanismo, 2014;
- **Barragem Engenho Pereira - Volume 2: Estudos Hidrológicos**, COMPESA/JM, 2014;
- **Elaboração de Projetos Básicos e Executivos de Engenharia para Implantação da Infraestrutura Viária da Via Metropolitana Sul entre a Estrada da Curcurana e a BR 101, incluindo o Contorno da Lagoa Olho d'Água**, Secretaria das Cidades/GEOSISTEMAS, 2013;
- **Plano de Desenvolvimento Sustentável da Lagoa Olho d'Água**, CEHAB/PROJETEC-DIAGONAL, 2012;
- **Plano de Águas Pluviais do Município de Jaboatão dos Guararapes**, Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Habitação e Saneamento de Jaboatão dos Guararapes/ATP ENGENHARIA, 2012;
- **Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Município de Jaboatão dos Guararapes,** Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, 2012;
- **Mapeamento de Inundação do Baixo Rio Jaboatão em Jaboatão dos Guararapes/PE**, Secretaria de Saneamento e Meio Ambiente de Jaboatão dos Guararapes/TECHNE, 2006;
- Projetos de loteamento e outros empreendimentos privados na área do baixo Jaboatão.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

250

Compatibilização Multidisciplinar de Projetos

Os projetos de canais urbanos apresentam interferências relevantes na infraestrutura local, sendo composto por estudos e projetos de naturezas diversas como projeto geométrico, de terraplenagem, estrutural, desapropriação, desenho urbano, paisagismo, iluminação pública, implantação de parques lineares, dentre outros, cujas plantas precisam ser compatibilizadas, de forma a evitar os conflitos entre os diversos serviços necessários à implantação da obra. Para cada canal projetado, foi realizada a compatibilização das múltiplas disciplinas apresentadas, a partir da utilização de softwares de desenho e da interface ente os integrantes das equipes de engenharia e arquitetura.

Serviços de Consultoria

Os serviços de consultoria objeto do referido contrato foram consubstanciados nos seguintes relatórios:

- Relatório PT-1: Plano de Trabalho dos Produtos Parciais e Finais (Projeto de Engenharia);
- Relatório PT-2: Plano de Trabalho dos Produtos Parciais e Finais (Serviços Topográficos e Geotécnicos);
- Relatório RA-1: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RA-2: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "B" (10 Canais);
- Relatório RA-3: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RA-4: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "D" (10 Canais);
- Relatório RF-1: Validação do Plano;
- Relatório RF-2: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-3: Projeto Básico – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-4: Projeto Executivo – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-5: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "B" (10 Canais);
- Relatório RF-6: Projeto Básico – Bloco "B" (10 Canais);
- Relatório RF-7: Projeto Executivo – Bloco "B" (10 Canais);
- Relatório RF-8: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-9: Projeto Básico – Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-10: Projeto Executivo – Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-11: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "D" (10 Canais);
- Relatório RF-12: Projeto Básico – Bloco "D" (10 Canais);
- Relatório RF-13: Projeto Executivo – Bloco "D" (10 Canais).

Dos produtos listados acima, foram desenvolvidos apenas aqueles referentes aos Blocos A e C, além dos Planos de Trabalho e do Relatório de Validação do Plano, por determinação do Cliente e do órgão financiador, que optaram por não desenvolver as

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

251

ações referentes aos Blocos B e D. Na sequência está apresentada a lista dos produtos efetivamente realizados, cujo conteúdo técnico será descrito no presente atestado técnico.

- Relatório PT-1: Plano de Trabalho dos Produtos Parciais e Finais (Projeto de Engenharia);
- Relatório PT-2: Plano de Trabalho dos Produtos Parciais e Finais (Serviços Topográficos e Geotécnicos);
- Relatório RA-1: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RA-3: Concepção Geral, Projeto Arquitetônico, Geométrico e de Urbanização e Paisagismo de todas as Intervenções para o Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-1: Validação do Plano;
- Relatório RF-2: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-3: Projeto Básico – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-4: Projeto Executivo – Bloco "A" (7 Canais);
- Relatório RF-8: Serviços Topográficos e Geotécnicos – Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-9: Projeto Básico – Bloco "C" (10 Canais);
- Relatório RF-10: Projeto Executivo – Bloco "C" (10 Canais).

Todos os serviços foram desenvolvidos de forma conjunta, pelas duas empresas componentes do consórcio.

RELATÓRIO PT-1: PLANO DE TRABALHO DOS PRODUTOS PARCIAIS E FINAIS (PROJETO DE ENGENHARIA)

O **Relatório PT-1** é composto por 02 (dois) Capítulos denominados:

1. Introdução; e
2. Metodologia e Plano de Trabalho.

RELATÓRIO PT-2: PLANO DE TRABALHO DOS PRODUTOS PARCIAIS E FINAIS (SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS)

O **Relatório PT-2** é composto por 05 (cinco) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Justificativa;
3. Quantitativos;
4. Cronograma; e
5. Desenhos.

RELATÓRIO RF-1: VALIDAÇÃO DO PLANO

O **Relatório RF-1** foi subdividido em dois volumes:

- Volume 1 – Validação do Plano;
  - Tomo I – Texto;
  - Tomo II – Desenhos; e
- Volume 2 – Relatório Ambiental Preliminar.

8

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 46 folhas

252

O **Volume 1 – Validação do Plano, Tomo I – Texto** é composto por 06 (seis) Capítulos denominados:

1. Introdução (Parte 01);
2. Análise do Cenário Atual (Parte 01);
3. Modelos Hidrológicos Adotados (Parte 01);
4. Pré-Dimensionamento das Seções dos Canais (Parte 02);
5. Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção (Parte 02); e
6. Conclusões (Parte 02).

O **Volume 1 – Validação do Plano, Tomo II – Peças Gráficas** constitui os desenhos de projeto.

O **Volume 2 – Relatório Ambiental Preliminar** é composto por 10 (dez) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Informações Gerais;
3. Caracterização do Empreendimento;
4. Área de Influência do Empreendimento;
5. Aspectos Legais e Institucionais;
6. Diagnóstico Ambiental da Área de Influência;
7. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
8. Medidas Mitigadoras;
9. Programas Ambientais; e
10. Referências.

RELATÓRIO RF-2: SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS – BLOCO "A" (7 CANAIS);

O ***RELATÓRIO RF-2*** foi dividido em dois Volumes, a saber:

- Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "A";
- Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "A";

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "A"***, foi dividido em dois tomos:

- Tomo I – Texto;
- Tomo II – Desenhos.

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "A", Tomo I – Texto***, além desta apresentação, é composto por 05 (cinco) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Metodologia;
3. Equipe e Equipamentos de Topografia;
4. Medição dos Serviços Realizados; e
5. Anexos.

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "A", Tomo II – Desenhos*** constitui os desenhos de projeto.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "A"***, foi dividido em dois tomos:

- Tomo I – Texto;

9

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

253

- Tomo II – Desenhos.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "A", Tomo I – Texto***, além desta apresentação, é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Metodologia;
3. Medição dos Serviços Realizados; e
4. Anexos.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "A", Tomo II – Desenhos*** constitui os desenhos de projeto.

RELATÓRIO RA-1: CONCEPÇÃO GERAL, PROJETO ARQUITETÔNICO, GEOMÉTRICO E DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO DE TODAS AS INTERVENÇÕES PARA O BLOCO "A" (7 CANAIS)

O ***Relatório RA-1*** foi dividido em sete volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Beira Rio;
- Volume 2 – Canal Marcos Freire;
- Volume 3 – Canal Mariana;
- Volume 4 – Canal Muriçoca;
- Volume 5 – Canal Riacho da Prata;
- Volume 6 – Canal Três Carneiros;
- Volume 7 – Canal Zumbi do Pacheco.

Cada **Volume** foi subdividido em dois tomos, a saber:

- Tomo I – Texto;
- Tomo II – Peças Gráficas.

O **Tomo I - Texto** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo; e
4. Conclusões.

O **Tomo II – Peças Gráficas** constitui os desenhos de projeto.

RELATÓRIO RF-3: PROJETO BÁSICO – BLOCO "A" (7 CANAIS)

O ***Relatório RF-3*** foi dividido em 09 (nove) Volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Beira Rio;
- Volume 2 – Canal Marcos Freire;
- Volume 3 – Canal Mariana;
- Volume 4 – Canal Muriçoca;
- Volume 5 – Canal Riacho da Prata;
- Volume 6 – Canal Três Carneiros;
- Volume 7 – Canal Zumbi do Pacheco.
- Volume 8 – Planejamento de Licitação;
- Volume 9 – Relatório de Desapropriação.

10

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 46 folhas

254

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

Os Volumes de 1 a 7 foram subdivididos em cinco tomos, cada, a saber:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Tomo II – Desenhos;
- Tomo III – Projeto Estrutural;
- Tomo IV – Orçamento e Cronograma;
- Tomo V – Especificações Técnicas.

O **Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo; e
4. Conclusões.

O **Tomo II – Desenhos** constitui os desenhos de projeto.

O **Tomo III – Projeto Estrutural** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memórias de Cálculo; e
4. Lista de Desenhos.

O **Tomo IV – Orçamento e Cronograma** é composto por 09 (nove) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Resumo;
3. Planilha Orçamentária;
4. Memória de Cálculo;
5. Cronograma;
6. Curva ABC Completa;
7. Curva ABC Sem Administração;
8. Composições de Preços Unitários; e
9. Cotações.

O **Tomo V – Especificações Técnicas** é composto por 07 (sete) capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Considerações Iniciais;
3. Glossário;
4. Disposições Gerais;
5. Informações Complementares;
6. Especificações de Serviços; e
7. Especificações de Materiais e Equipamentos.

O ***Volume 8 - Planejamento de Licitação*** é composto por 11 (onze) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Objetivo;
3. Justificativa;
4. Principais Características do Sistema Projetado;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

255

5. Escopo dos Serviços;
6. Qualificação Técnica;
7. Acompanhamento e Fiscalização;
8. Critérios de Medição;
9. Cronograma Físico-Financeiro;
10. Informações Complementares; e
11. Relação de Anexos.

O ***Volume 9 - Relatório de Desapropriação*** é composto por 3 (três) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Croquis de Localização; e
3. Características da Propriedade e Custo de Desapropriação.

RELATÓRIO RF-4: PROJETO EXECUTIVO – BLOCO "A" (7 CANAIS)

O ***Relatório RF-4*** foi dividido em 09 (nove) Volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Beira Rio;
- Volume 2 – Canal Marcos Freire;
- Volume 3 – Canal Mariana;
- Volume 4 – Canal Muriçoca;
- Volume 5 – Canal Riacho da Prata;
- Volume 6 – Canal Três Carneiros;
- Volume 7 – Canal Zumbi do Pacheco.
- Volume 8 – Planejamento de Licitação;
- Volume 9 – Relatório de Desapropriação.

Os Volumes de 1 a 7 foram subdivididos em cinco tomos, cada, a saber:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Tomo II – Desenhos;
- Tomo III – Projeto Estrutural;
- Tomo IV – Orçamento e Cronograma;
- Tomo V – Especificações Técnicas.

O **Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo** é composto por 05 (cinco) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo;
4. Elementos de Terraplenagem; e
5. Conclusões.

O **Tomo II – Desenhos** constitui os desenhos de projeto.

O **Tomo III – Projeto Estrutural** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memórias de Cálculo; e

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:14
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

256

4. Lista de Desenhos.

O **Tomo IV – Orçamento e Cronograma** é composto por 09 (nove) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Resumo;
3. Planilha Orçamentária;
4. Memória de Cálculo;
5. Cronograma;
6. Curva ABC Completa;
7. Curva ABC Sem Administração;
8. Composições de Preços Unitários; e
9. Cotações.

O **Tomo V – Especificações Técnicas** é composto por 07 (sete) capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Considerações Iniciais;
3. Glossário;
4. Disposições Gerais;
5. Informações Complementares;
6. Especificações de Serviços; e
7. Especificações de Materiais e Equipamentos.

O ***Volume 8 - Planejamento de Licitação*** é composto por 11 (onze) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Objetivo;
3. Justificativa;
4. Principais Características do Sistema Projetado;
5. Escopo dos Serviços;
6. Qualificação Técnica;
7. Acompanhamento e Fiscalização;
8. Critérios de Medição;
9. Cronograma Físico-Financeiro;
10. Informações Complementares; e
11. Relação de Anexos.

O ***Volume 9 - Relatório de Desapropriação*** é composto por 3 (três) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Croquis de Localização; e
3. Características da Propriedade e Custo de Desapropriação.

RELATÓRIO RF-8: SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS – BLOCO "C" (10 CANAIS)

O ***RELATÓRIO RF-8*** foi dividido em dois Volumes, a saber:

- Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "C";
- Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "C";

13

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

257

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "C"***, foi dividido em dois tomos:

- Tomo I – Texto;
- Tomo II – Desenhos.

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "C", Tomo I – Texto***, além desta apresentação, é composto por 05 (cinco) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Metodologia;
3. Equipe e Equipamentos de Topografia;
4. Medição dos Serviços Realizados; e
5. Anexos.

O ***Volume 1 – Serviços Topográficos – Bloco "C", Tomo II – Desenhos*** constitui os desenhos de projeto.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "C"***, foi dividido em dois tomos:

- Tomo I – Texto;
- Tomo II – Desenhos.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "C", Tomo I – Texto***, além desta apresentação, é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Metodologia;
3. Medição dos Serviços Realizados; e
4. Anexos.

O ***Volume 2 – Serviços Geotécnicos – Bloco "C", Tomo II – Desenhos*** constitui os desenhos de projeto.

RELATÓRIO RA-3: CONCEPÇÃO GERAL, PROJETO ARQUITETÔNICO, GEOMÉTRICO E DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO DE TODAS AS INTERVENÇÕES PARA O BLOCO "C" (10 CANAIS)

O ***Relatório RA-3*** foi dividido em dez volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Canaã;
- Volume 2 – Canal Colina;
- Volume 3 – Canal Curado I;
- Volume 4 – Canal Curado II;
- Volume 5 – Canal Curado IV;
- Volume 6 – Canal Curado V;
- Volume 7 – Canal Dois Carneiros;
- Volume 8 – Canal Integração Muribeca;
- Volume 9 – Canal Jangadinha; e
- Volume 10 – Canal Loteamento Grande Recife

Cada **Volume** foi subdividido em dois tomos, a saber:

- Tomo I – Texto;
- Tomo II – Peças Gráficas.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

258

O **Tomo I - Texto** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo; e
4. Conclusões.

O **Tomo II – Peças Gráficas** constitui os desenhos de projeto.

RELATÓRIO RF-9: PROJETO BÁSICO – BLOCO "C" (10 CANAIS)

O ***Relatório RF-9*** foi dividido em 12 (doze) Volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Canaã;
- Volume 2 – Canal Colina;
- Volume 3 – Canal Curado I;
- Volume 4 – Canal Curado II;
- Volume 5 – Canal Curado IV;
- Volume 6 – Canal Curado V;
- Volume 7 – Canal Dois Carneiros;
- Volume 8 – Canal Integração Muribeca;
- Volume 9 – Canal Jangadinha; e
- Volume 10 – Canal Loteamento Grande Recife
- Volume 11 – Planejamento de Licitação;
- Volume 12 – Relatório de Desapropriação.

Os Volumes de 1 a 10 foram subdivididos em cinco tomos, cada, a saber:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Tomo II – Desenhos;
- Tomo III – Projeto Estrutural;
- Tomo IV – Orçamento e Cronograma;
- Tomo V – Especificações Técnicas.

O **Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo; e
4. Conclusões.

O **Tomo II – Desenhos** constitui os desenhos de projeto.

O **Tomo III – Projeto Estrutural** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memórias de Cálculo; e
4. Lista de Desenhos.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2976, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

O **Tomo IV – Orçamento e Cronograma** é composto por 09 (nove) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Resumo;
3. Planilha Orçamentária;
4. Memória de Cálculo;
5. Cronograma;
6. Curva ABC Completa;
7. Curva ABC Sem Administração;
8. Composições de Preços Unitários; e
9. Cotações.

O **Tomo V – Especificações Técnicas** é composto por 07 (sete) capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Considerações Iniciais;
3. Glossário;
4. Disposições Gerais;
5. Informações Complementares;
6. Especificações de Serviços; e
7. Especificações de Materiais e Equipamentos.

O ***Volume 11 - Planejamento de Licitação*** é composto por 11 (onze) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Objetivo;
3. Justificativa;
4. Principais Características do Sistema Projetado;
5. Escopo dos Serviços;
6. Qualificação Técnica;
7. Acompanhamento e Fiscalização;
8. Critérios de Medição;
9. Cronograma Físico-Financeiro;
10. Informações Complementares; e
11. Relação de Anexos.

O ***Volume 12 - Relatório de Desapropriação*** é composto por 3 (três) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Croquis de Localização; e
3. Características da Propriedade e Custo de Desapropriação.

RELATÓRIO RF-10: PROJETO EXECUTIVO – BLOCO "C" (10 CANAIS)

O ***Relatório RF-10*** foi dividido em 12 (doze) Volumes, a saber:

- Volume 1 – Canal Canaã;
- Volume 2 – Canal Colina;
- Volume 3 – Canal Curado I;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

- Volume 4 – Canal Curado II;
- Volume 5 – Canal Curado IV;
- Volume 6 – Canal Curado V;
- Volume 7 – Canal Dois Carneiros;
- Volume 8 – Canal Integração Muribeca;
- Volume 9 – Canal Jangadinha; e
- Volume 10 – Canal Loteamento Grande Recife
- Volume 11 – Planejamento de Licitação;
- Volume 12 – Relatório de Desapropriação.

Os Volumes de 1 a 10 foram subdivididos em cinco tomos, cada, a saber:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Tomo II – Desenhos;
- Tomo III – Projeto Estrutural;
- Tomo IV – Orçamento e Cronograma;
- Tomo V – Especificações Técnicas.

O **Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo** é composto por 05 (cinco) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memorial de Cálculo;
4. Elementos de Terraplenagem; e
5. Conclusões.

O **Tomo II – Desenhos** constitui os desenhos de projeto.

O **Tomo III – Projeto Estrutural** é composto por 04 (quatro) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Memorial Descritivo;
3. Memórias de Cálculo; e
4. Lista de Desenhos.

O **Tomo IV – Orçamento e Cronograma** é composto por 09 (nove) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Resumo;
3. Planilha Orçamentária;
4. Memória de Cálculo;
5. Cronograma;
6. Curva ABC Completa;
7. Curva ABC Sem Administração;
8. Composições de Preços Unitários; e
9. Cotações.

O **Tomo V – Especificações Técnicas** é composto por 07 (sete) capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Considerações Iniciais;
3. Glossário;

17

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

261

4. Disposições Gerais;
5. Informações Complementares;
6. Especificações de Serviços; e
7. Especificações de Materiais e Equipamentos.

O ***Volume 11 - Planejamento de Licitação*** é composto por 11 (onze) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Objetivo;
3. Justificativa;
4. Principais Características do Sistema Projetado;
5. Escopo dos Serviços;
6. Qualificação Técnica;
7. Acompanhamento e Fiscalização;
8. Critérios de Medição;
9. Cronograma Físico-Financeiro;
10. Informações Complementares; e
11. Relação de Anexos.

O ***Volume 12 - Relatório de Desapropriação*** é composto por 3 (três) Capítulos denominados:

1. Introdução;
2. Croquis de Localização; e
3. Características da Propriedade e Custo de Desapropriação.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

262

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROJETADO

Todos os serviços foram desenvolvidos de forma conjunta, pelas duas empresas componentes do consórcio.

PLANO DE TRABALHO

O plano de trabalho é caracterizado pela apresentação de documento que consolida a proposta de execução das atividades contratuais, contendo o planejamento detalhado de todas as atividades previstas no Termo de Referência, de forma a nortear o desenvolvimento do trabalho. O documento foi desenvolvido após reunião de partida, onde foram esclarecidas dúvidas e ajustados procedimentos administrativos e de gestão para a definição da metodologia a ser utilizada pelo Consórcio. O Plano de Trabalho foi subdividido em duas etapas: Projeto de Engenharia e Serviços Topográficos e Geotécnicos.

No Plano de Trabalho para os serviços de engenharia, foram apresentadas as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos, discriminação da equipe técnica integrada às atividades previstas, cronograma de atividades, fluxograma e organograma. No Plano de Trabalho para os serviços topográficos e geotécnicos, foram listados os levantamentos de campo necessários ao desenvolvimento dos projetos, com seus respectivos quantitativos e justificativas, bem como o cronograma de execução dos serviços de topografia e geotecnia.

VALIDAÇÃO DO PLANO DE ÁGUAS

O Plano de Águas Pluviais do Município de Jaboatão dos Guararapes, desenvolvido pela ATP Engenharia Ltda, entre 2010 e 2015 foi o elemento norteador dos estudos dos canais integrantes do escopo contratual, funcionando como estudo de concepção para o desenvolvimento dos projetos básicos e executivos. O Plano de Águas é composto por seis subprodutos, dos quais foram analisados:

- Produto 2: Relatório do Diagnóstico das Bacias do Rio Jaboatão e da Lagoa Olho d'Água;
- Produto 3: Relatório do Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Produto 4: Relatório do Programa de Implementação e Monitoramento; e
- Produto 6: Manual de Drenagem Urbana.

O Plano de Águas foi avaliado a partir das diretrizes, critérios e recomendações do Ministério das Cidades, sendo ajustadas e atualizadas as informações distintas da situação encontrada em campo, principalmente em função da defasagem entre o início do levantamento de dados para o diagnóstico do Plano de Águas (2010) e o início da elaboração dos projetos dos 37 canais (2016).

Foi realizada a atualização do diagnóstico apresentado no Plano de Águas, ressaltando as características regionais e técnicas dos canais integrantes do escopo do contrato, bem como dos modelos hidrológicos adotados nos estudos, de forma a definir a metodologia a ser utilizada no dimensionamento das vazões de escoamento na etapa de projeto básico.

De posse do diagnóstico atualizado e com a verificação dos estudos hidrológicos, foram, então, definidas as bacias de contribuição, os tempos de concentração, as vazões de dimensionamento e a ordem de grandeza das seções de projeto, com o objetivo de

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

263

verificar a compatibilidade das soluções propostas e ajustá-las à realidade de campo, de maneira preliminar, as quais foram detalhadas com a conclusão dos levantamentos topográficos e elaboração dos projetos executivos.

Na verificação dos estudos hidrológicos foram definidas as equações de chuvas intensas pelo método de Otto Pfafstter, pelo método das isozonas ou por equações específicas para Jaboatão dos Guararapes, definidas em estudos anteriores. Foram então definidos os períodos de retorno a utilizar e o modelo hidrológico a utilizar, podendo ser o método racional ou o método SCS.

Como as bacias estudadas (baixo Jaboatão e lagoa Olho d'Água) estão situadas em áreas de influência de marés, foi avaliada a influência da maré na região e realizado o registro das principais cheias ocorridas. De posse de todos os elementos anteriores, foram então definidas as vazões de projeto, cujos resultados estão listados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Vazões de contribuição das bacias nos 37 canais

BACIA	CANAL	VAZÃO (m^3/s)	
		Q_{25}	Q_{50}
BAIXO JABOATÃO	Beira Rio	50,53	60,50
	Canãa	42,02	50,37
	Colina	9,83	11,43
	Colônia	17,46	20,31
	Comportas	12,31	15,16
	Curado I	22,25	28,40
	Curado II	45,72	55,66
	Curado IV	14,12	16,42
	Curado V	15,01	17,46
	Curcurana	10,01	12,09
	do Prata	12,25	16,90
	Dois Carneiros	26,06	30,31
	Grande Recife	8,62	12,43
	Int. Muribeca	1,34	1,52
	Jangadinha	39,08	49,20
	Jardim Muribeca	10,25	11,63
	Loteamento 23	3,14	3,65
	Marcos Freire	12,88	15,29
	Mariana	110,34	129,36
	Muriçoca	10,92	14,12
	Padre Roma	12,20	14,19
	Piedade	4,88	5,67
	Riacho da Prata	54,68	64,78
	Roseal	10,49	12,20
	Santo Antônio	15,83	18,41
	Três Carneiros	25,31	30,64
	Vila Palmares	13,93	16,21
	Vila Piedade	14,86	17,28
	Vila Rica	16,10	18,72
	Zumbi do Pacheco	10,89	12,67
LAGOA OLHO D'ÁGUA	Abdu Cabus	11,71	14,02
	Alcidez Mota Zioccovick	9,38	10,64
	Aniceto Varejão	10,39	11,79
	Carolinas	11,51	13,05
	Coquinho	17,84	20,60
	João Fregoso	1,49	1,73

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

	Vera Lúcia	10,11	11,76

Como houve alterações das condições de vazão dos canais, bem como das bacias de contribuição e da extensão das intervenções, foi apresentado um estudo de alternativas técnicas de concepção, sendo apresentadas três soluções para cada um dos 37 canais. Por fim foi realizado o pré-dimensionamento das alternativas e a sua estimativa de custos, cujos valores foram comparados entre si para a escolha da solução a ser detalhada na etapa seguinte.

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR

Em atendimento aos requisitos básicos para obtenção de licenciamento ambiental descritos na Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei 6.938/81 e definições adotadas na resolução nº 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) foi elaborado o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), que é um estudo relativo aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, capaz de causar degradação ambiental.

O RAP dos estudos de concepção e projetos relativos à Elaboração de Projetos de Engenharia para a Gestão das Águas Pluviais, Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana de 37 Canais no Município do Jaboatão dos Guararapes, no Estado de Pernambuco, foi desenvolvido por equipe multidisciplinar, e teve por objetivo avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento. Para tanto, realizou-se uma caracterização do meio físico, biótico e antrópico, de modo a avaliar os impactos decorrentes do empreendimento, bem como, a identificação de medidas mitigadoras e de controle ambiental, visando à obtenção da Licença Ambiental. Na sequência, são apresentados os impactos ambientais identificados (**Tabela 2**) e os programas ambientais propostos (**Tabela 3**) para a mitigação desses impactos.

Tabela 2 – Impactos ambientais identificados

Meio	Componente Ambiental	Descrição do Impacto
		FASE DE IMPLANTAÇÃO
Biótico	Fauna	Dispersão de animais decorrente da emissão de ruídos e descaracterização do habitat
		Declínio da fauna devido à supressão da vegetação
	Flora	Supressão de vegetação
Físico	Ar	Alteração na qualidade do ar, devido à movimentação de veículos e máquinas de grande porte
	Solo	Poluição do solo
		Alteração na microbiota dos solos
		Erosão dos solos e risco de assoreamento dos cursos d'água
	Água	Alteração na qualidade das águas superficiais
		Risco de contaminação das águas subterrâneas
		Poluição das águas superficiais próximas devido ao carreamento de resíduos a partir da água da chuva
Antrópico	Economia	Alteração do mercado imobiliário ocasionada pela desapropriação e compra de imóveis
	População	Aceitação do projeto pela população
		Fortalecimento da participação social

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

Meio	Componente Ambiental	Descrição do Impacto
		Expansão de oferta de emprego a partir da mobilização de mão de obra local
		Alteração no trânsito com desvio do fluxo para vias locais
		Vibração ocasionada pela circulação de veículos e máquinas de grande porte
Antrópico	População	Incremento de empregos no setor terciário
		Poluição sonora
		Desapropriação de ocupações irregulares localizadas no leito e nas margens dos canais
		FASE DE OPERAÇÃO
Físico	Solo	Risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas com resíduos retirados dos canais
		Alterações na microbiota do solo
	Água	Melhoria na qualidade dos recursos hídricos superficiais devido ao incremento de escoamento, que promove a renovação das águas
		Alteração da biota aquática
Antrópico	Economia	Aumento da oferta de serviços públicos
		Diminuição dos gastos com desabrigados e/ou desalojados
		Valorização de imóveis localizados no entorno dos canais devido projeto de incremento urbanístico
	População	Aumento do nível de renda na AID
		Melhoria das condições de vida da população
		Redução dos impactos de eventos hidrológicos extremos
		Diminuição da ocorrência de alagamentos

Tabela 3 – Programas Ambientais Propostos

Meio	Fase	Descrição do Programa
Biótico	Implantação	Programa de Recuperação e Proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP)
Físico	Implantação	Plano de Controle de Poluição
		Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Antrópico	Implantação	Programa de Educação Ambiental
	Operação	Programa de Coleta Seletiva
		Programa de Monitoramento da Ocupação
		Programa Parques de Lazer

SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços de topografia foram realizados com base na NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico, no que diz respeito às condições exigíveis para o conhecimento geral do terreno, área, localização e amarração, a fim de dar subsídios para a elaboração do projeto básico, utilizando instrumentos e equipamentos adequados e em boas condições de uso. Os serviços realizados foram:

- Transporte de cotas e implantação de marcos de concreto;
- Levantamento da poligonal do canal;

22

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

266

- Levantamento planialtimétrico semicadastral do canal;
- Levantamento de seções transversais;
- Georreferenciamento de rede de pontos altimétricos; e
- Locação de furos de sondagem.

TRANSPORTE DE COTAS E IMPLANTAÇÃO DE MARCOS DE CONCRETO

O transporte de cotas foi realizado a partir do rastreio GPS sobre uma RN pertencente à Rede Altimétrica do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) ou com a utilização de equipamentos GPS a partir de um vértice pertencente a RBMC, RIBAC ou de Redes Geodésicas Estaduais estabelecidas a partir de rastreamento de sinais GNSS. Nos casos em que não foi possível o rastreamento de satélites, em função do local de monumentalização do RN (referencial de nível), foi conduzido o nivelamento geométrico a partir daquela referência de nível até um local próximo e livre de obstruções, sendo aplicadas as mesmas preconizações descritas anteriormente.

As coordenadas altimétricas foram determinadas por meio de equipamentos GPS geodésicos, sistema de referência WGS-84 ou SIRGAS2000, com observação mínima de 6 satélites, PDOP inferior a 4, posicionamento relativo estático, taxa de coleta de 5 segundos, tempo de ocupação variável em função do comprimento da linha de base e precisão superior ou igual a 10mm+2ppm.

Ao longo do caminhamento foram implantados marcos de concreto, para monumentação dos referenciais de nível, compostos por blocos de concreto em forma de forma tronco piramidal, com dimensões de 8x12x60 cm, identificados por chapa metálica de aço inoxidável, latão, cobre ou bronze em seu topo. Quando a localização do marco se encontrou sobre estrutura consolidada, como calçadas, pontes, postes, etc, foi implantada apenas a chapa metálica.

LEVANTAMENTO DA POLIGONAL DO CANAL

Foram levantadas poligonais Classe IIP, de acordo com a NBR 13133, recomendadas para elaboração de projetos básicos, executivos, como executado, e obras de engenharia, utilizando a técnica RTK (Real Time Kinematic).

Segundo a NBR 13133, na hipótese do apoio topográfico vincular-se à rede geodésica (Sistema Geodésico Brasileiro - SGB), a situação ideal é que pelo menos dois pontos de coordenadas conhecidas sejam comuns. Neste caso é possível, a partir dos dois pontos, determinar um azimute de partida para o levantamento da poligonal.

Os desenhos foram apresentados em escala 1:2.000, com curvas de nível a cada 2 m.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO SEMICADASTRAL DO CANAL

O serviço corresponde ao levantamento planialtimétrico semicadastral dos 37 canais, classe I PAC (NBR 13133), com cadastramento de interferências, registro dimensional de ruas (pavimentadas e não-pavimentadas), meios-fios, testadas dos prédios, com curvas de nível de metro em metro e desenho na escala 1:2.000, realizado com a utilização da técnica RTK (Real Time Kinematic).

O ponto base foi definido na etapa de transporte de cotas e coordenadas, no qual foram amarrados os demais pontos planimétricos. O eixo foi piqueteado, normalmente de 20 em

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2976, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

20 metros. A partir dessa poligonal, foi executada a irradiação de pontos, para posicionamento dos detalhes planimétricos e altimétricos, compatíveis com a escala de 1:2.000 e dos pontos cotados a cada 20 metros, aproximadamente, para o nivelamento dos eixos das ruas, utilizando as mesmas estações totais e trenas de tecido para obtenção das medidas lineares.

LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS

Essa atividade consta da locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, orientado por estacas testemunhas, e levantamento de seções transversais de 20 em 20 metros, com faixas de largura de 20 metros, para cada lado, incluindo curvas de nível de metro em metro, transporte de RN e implantação de testemunho, cadastramento de interferências e desenho nas escalas: horizontal 1:2.000 e vertical 1:200. O levantamento foi realizado por nivelamento geométrico – classe IIN, considerando as tolerâncias para as medidas angulares e verticais, prescritas para as poligonais tipo 3, expressas na NBR 13.133.

Foi elaborado o desenho topográfico final, na escala 1:2.000, com curvas de nível equidistantes de 1 (um) metro, contendo os serviços realizados, bem como o perfil longitudinal do eixo levantado, nas escalas horizontal de 1:2.000 e vertical de 1:200, representado na parte inferior da planta, correspondente ao trecho da faixa desenhada.

GEORREFERENCIAMENTO DE REDE DE PONTOS ALTIMÉTRICOS

Este serviço refere-se ao transporte de coordenadas do Sistema Geodésico Brasileiro – SGB, ou de outros órgãos públicos ou privados que possam ter promovido apoio geodésico na região, para a localidade objeto do levantamento topográfico. A determinação de coordenadas foi realizada mediante a aplicação de recursos da Geodésia Celeste, usando o sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global), com emprego de no mínimo dois aparelhos receptores, no modo estático, colocados um em vértice geodésico de coordenadas conhecidas e o outro no vértice para o qual se pretende determinar as coordenadas (levantamento GPS diferencial), com observações simultâneas de, no mínimo, quatro satélites. Em seguida, os dados levantados foram pós-processados por Softwares específicos para corrigir diferencialmente os dados rastreados, a fim de alcançar a precisão desejada.

Os resultados finais das coordenadas dos pontos levantados foram listados e apresentados em coordenadas planas UTM, no sistema de referência SIRGAS 2000. Foi implantada uma rede de pontos altimétricos georreferenciada, por rastreio GNSS estático e ajustamento relativo para transporte de coordenadas de vértices do sistema geodésico brasileiro (SGB), conforme recomendações do IBGE, de forma a permitir verificações futuras e facilitar a execução da obra, a partir dos mesmos pontos de referência utilizados para a elaboração dos projetos.

LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM

Para cada um dos furos de sondagem a percussão foram coletadas as coordenadas do ponto de perfuração, com a utilização de GPS de mão.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

268

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

269

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Bloco	Canal	Transporte de cotas e implantação de marcos de concreto (Km)	Levantamento da Poligonal do Canal (Km)	Levantamento Planialtimétrico Semicadastral do Canal (ha)	Levantamento de Seções Transversais (Km)	Georreferenciamento de Rede de Pontos Altimétricos (und)	Locação de furos de sondagem (und)
A	Beira Rio	0,98	4,31	20,08	5,45	8,00	2,00
	Mariana	1,39	8,86	29,99	11,52	17,00	2,00
	Marcos Freire	4,24	3,81	12,64	4,76	2,00	1,00
	Muriçoca	5,55	2,90	21,96	5,06	4,00	1,00
	Riacho da Prata	1,98	4,43	58,75	11,45	6,00	2,00
	Três Carneiros	3,38	4,06	44,70	11,03	2,00	0,00
	Zumbi do Pacheco	0,32	0,44	1,38	0,26	0,00	0,00
C	Canaã	3,58	1,16	3,80	0,57	2,00	1,00
	Colina	0,68	0,18	0,61	0,10	2,00	1,00
	Curado I	0,58	1,47	6,35	2,07	2,00	1,00
	Curado II	0,94	3,36	11,21	3,27	4,00	1,00
	Curado IV	0,85	0,76	2,17	0,83	2,00	1,00
	Curado V	1,55	0,46	2,07	0,50	2,00	1,00
	Dois Carneiros	3,63	1,40	2,20	1,14	4,00	1,00
	Integração Muribeca	2,26	0,73	2,85	0,97	2,00	1,00
	Jangadinha	3,60	2,38	4,98	1,92	2,00	1,00
	Loteamento Grande Recife	0,00	0,54	1,07	0,30	0,00	1,00
TOTAL		**35,51**	**41,25**	**226,81**	**61,20**	**61,00**	**18,00**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

CREA-PE

270

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

As prospecções e estudos geotécnicos foram realizados para obter a identificação e a caracterização dos materiais encontrados no terreno natural, definição da natureza das obras e emprego na construção. Os serviços realizados foram:

- Sondagem a percussão;
- Sondagem a trado; e
- Ensaios.

SONDAGEM A PERCUSSÃO

A sondagem a percussão é um procedimento geotécnico de campo, capaz de amostrar o subsolo, fornecendo subsídios para a definição do tipo de fundação. O conhecimento do tipo de solo é importante para conhecer o comportamento esperado ao receber as cargas. Quando associada ao ensaio de penetração dinâmico (SPT – Standard Penetration Test), a sondagem a percussão mede a resistência do solo ao longo da profundidade perfurada, buscando identificar o tipo de solo atravessado, através da retirada de uma amostra deformada, a cada metro perfurado, a resistência (N) oferecida pelo solo à cravação do amostrador padrão, a cada metro perfurado e a posição do nível ou dos níveis d'água, quando encontrados durante a perfuração.

Os dados colhidos na sondagem foram mostrados na forma de perfil individual do furo, ou seja, um desenho que traduz o perfil geológico do subsolo na posição sondada, baseado na descrição dos "testemunhos". A descrição dos testemunhos foi feita a cada manobra e inclui a classificação litológica – cor, tonalidade e dados sobre formação geológica, mineralogia, textura e tipo dos materiais, como também a resistência à penetração do amostrador e o nível d'água.

SONDAGEM A TRADO

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado, um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha). Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

Todos os elementos de informações obtidas durante a execução do serviço foram apresentados na forma de boletins de sondagem, contendo as informações de identificação e localização do furo, profundidade do furo, classificação visual do material retirado e observações.

ENSAIOS REALIZADOS

Foram realizados os seguintes ensaios para a caracterização do solo na região de intervenção dos canais:

- Compactação (Proctor Normal);
- Análise Granulométrica por peneiramento e sedimentação;
- Limite de liquidez;
- Limite de Plasticidade; e
- Índice de Suporte Califórnia (CBR).

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218312021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218312021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

271

PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Bloco	Canal	Sondagem a percussão (SPT - Ø 63,5) (m)	Sondagem a trado manual (tipo cavadeira – Ø 4") (m)	Ensaios (unidade)				
				Compactação (Proctor Normal)	Análise Granulométrica por peneiramento e sedimentação	Limite de liquidez	Limite de Plasticidade	CBR
A	Beira Rio	16,90	26,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Mariana	16,90	38,40	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Marcos Freire	8,45	22,10	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	Muriçoca	8,45	12,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Riacho da Prata	16,90	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Três Carneiros	0,00	11,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zumbi do Pacheco	0,00	5,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
C	Canaã	8,45	7,60	9,00	1,00	9,00	9,00	9,00
	Colina	6,50	12,10	5,00	1,00	5,00	5,00	5,00
	Curado I	8,45	12,10	13,00	1,00	13,00	13,00	13,00
	Curado II	8,45	23,60	27,00	1,00	27,00	27,00	27,00
	Curado IV	8,45	7,80	10,00	1,00	10,00	10,00	10,00
	Curado V	0,00	6,20	7,00	1,00	7,00	7,00	7,00
	Dois Carneiros	8,45	7,80	10,00	1,00	10,00	10,00	10,00
	Integração Muribeca	8,45	4,20	6,00	1,00	6,00	6,00	6,00
	Jangadinha	8,45	12,20	12,00	1,00	12,00	12,00	12,00
	Loteamento Grande Recife	0,00	6,80	10,00	1,00	10,00	10,00	10,00
TOTAL		**133,25**	**230,95**	**117,00**	**18,00**	**117,00**	**117,00**	**117,00**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.
CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

272

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Para avaliação dos modelos hidrológicos, foi utilizada como referência, a metodologia de cálculos adotada pelo DAEE/Cetesb (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) para determinação das vazões de projeto, conforme os limites a seguir indicados:

Método Racional → Área ≤ 100 ha;

Método U.S. Soil Conservation Service (atual NRCS) → Área > 100 ha.

Para a obtenção dos hidrogramas das bacias calculadas pelo Método Racional, foi utilizado o método do hidrograma triangular, com base 2,67. Já no caso do Método SCS, foi elaborada a convolução dos hidrogramas unitários dispostos em intervalos iguais.

No tocante aos parâmetros necessários para os cálculos hidráulicos, foram utilizados os valores para coeficientes e equações que permitem a melhor aproximação possível das condições de operação dos canais analisados, conforme apresentado na sequência.

DELIMITAÇÃO DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

A delimitação da área das bacias hidrográficas dos canais foi realizada através de análise da drenagem natural do terreno, que por sua vez foi obtida a partir do Modelo Digital do Terreno (MDT), disponibilizado pela Prefeitura Municipal do Jaboatão dos Guararapes e de levantamento topográfico de campo.

COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A depender do método utilizado para determinar as vazões de projeto, o coeficiente de escoamento pode ser denominado de C (ou coeficiente de run-off) ou CN (curvas número ou curvas de deflúvio). O coeficiente de run-off é utilizado no Método Racional, enquanto que as curvas de deflúvio são utilizadas no Método SCS (U.S. Soil Conservation Service), cujos valores são retirados de tabelas de referência. Para os canais inseridos no escopo desse contrato, no caso das áreas com edificação muito densa foi utilizado o coeficiente C= 0,95 e nos subúrbios ou áreas com pouca ocupação foi utilizado C = 0,25.

As curvas de deflúvio são definidas em função dos grupos hidrológicos e da tipologia do uso do solo, relacionados às condições de umidade do solo, anteriores a ocorrência da chuva. O valor do CN adotado na determinação do hidrograma de projeto foi obtido pela média ponderada dos diversos CN's correspondentes às diferentes tipologias.

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração é, ao lado do coeficiente de escoamento superficial, um dos parâmetros fundamentais na aplicação das metodologias de cálculos de vazões de pico por processos indiretos, cuja determinação está também sujeita a imprecisões e incertezas. Para os canais de Jaboatão, o tempo de concentração foi determinado pela equação de Kirpich:

$$t_c=57*(L^3/H)^0,385, \text{ onde}$$

- t_c = tempo de concentração, em minutos;
- L = comprimento do talvegue, em km;
- H = diferença entre o ponto no início do talvegue e o ponto ao final do talvegue, em m.

29

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

273

Para os canais que apresentaram grande variação de declividade ao longo de seu perfil longitudinal, foi seguida a orientação do DNIT, de dividir o eixo em trechos menores em função da declividade, de modo a avaliar o tempo de concentração em cada um desses trechos, os quais foram somados para a obtenção do tempo de concentração total da bacia.

TEMPO DE RECORRÊNCIA

Para a engenharia, a segurança e a durabilidade de uma estrutura hídrica, frequentemente se associam ao tempo ou período de recorrência. No caso dos dispositivos de drenagem, este tempo diz respeito a enchentes de projeto que orientarão o dimensionamento, de modo que a estrutura indicada resista a essas enchentes, minimizando os riscos de superação. Para os dispositivos de drenagem projetados, foram admitidos os seguintes tempos de recorrência:

- Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais..... 10 anos;
- Aproveitamento de rede existente – microdrenagem..... 5 anos;
- Canais de macrodrenagem não revestidos ..... 10 anos;
- Canais de macrodrenagem revestidos..... 25 anos, com verificação para Tr = 50 anos, sem considerar borda livre.

INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA

A precipitação é o principal dado hidrológico de entrada, utilizado no cálculo das vazões de projeto das obras de drenagem pluvial. Para a determinação da vazão foi tomado como referência o pico de deflúvio para o tempo de recorrência adotado, associado a um determinado risco assumido.

Para o caso específico de Jaboatão dos Guararapes foram utilizadas como referência as equações apresentadas no Plano Diretor de Macrodrenagem para a Região Metropolitana do Recife (FIDEM), no Plano Diretor Executivo de Águas Pluviais do Recife (PCR) e no estudo denominado "Mapeamento de Inundação do Baixo Rio Jaboatão em Jaboatão dos Guararapes – PE" (PMJG), sendo adotado sempre o maior valor obtido entre as três equações, como foram de maximizar a segurança dos dispositivos projetados.

DURAÇÃO DA CHUVA DE PROJETO

A duração total da chuva normalmente adotada, que é a duração da chuva crítica para o cálculo da enchente, deverá corresponder ao mínimo valor de duração da chuva para o qual toda a bacia contribui para o escoamento superficial (isto é, tempo total de duração da chuva complexa ≥ tempo de concentração da bacia). Em obras da mesma natureza que a presente costuma-se adotar a duração da chuva igual ao tempo de concentração da bacia hidrográfica específica do canal analisado.

DESAGREGAÇÃO TEMPORAL DA CHUVA

Foi adotada a distribuição temporal de Huff (1° quartil para chuvas com duração inferior a 6 h e 2° quartil para chuvas com duração entre 6h e 12h) para discretizar a variação da precipitação ao longo da sua duração, método utilizado quando não se dispõe de um levantamento detalhado da precipitação e se conhece o valor total precipitado.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

274

A **Tabela 4** apresenta o resumo dos dados hidrológicos necessários à elaboração do projeto hidráulico dos canais.

Tabela 4 – Dados Hidrológicos para Dimensionamento dos Canais

Bloco	Canal	Área da Bacia (ha)	Extensão do Talvegue (Km)	Desnível do Talvegue (m)	Declividade Média (%)	Tempo de Concentração (h)	Precipitação (mm)			Método de Cálculo	Vazão de Dimensionamento (m³/s)		
							TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos		TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
A	Beira Rio - Trecho 1	360,57	4,10	69,00	0,02	0,95	-	74,03	83,99	SCS	-	14,65	19,55
	Beira Rio - Trecho 2	415,15	4,62	72,00	0,02	1,07	-	78,51	89,08	SCS	-	19,31	25,17
	Beira Rio - Trecho 3	487,73	5,10	74,00	0,01	1,19	-	82,72	93,86	SCS	-	26,78	34,14
	Beira Rio - Trecho 4	517,52	5,46	76,00	0,01	1,28	-	86,68	98,35	SCS	-	30,37	38,31
	Beira Rio - Trecho 5	556,86	6,06	77,00	0,01	1,43	-	93,97	106,62	SCS	-	34,00	42,50
	Beira Rio - Trecho 6	591,17	6,79	87,00	0,01	1,55	-	97,33	110,44	SCS	-	36,99	46,94
	Beira Rio - Trecho 7	616,80	7,63	78,00	0,01	1,70	-	100,54	114,07	SCS	-	38,84	47,83
	Mariana - Trecho 1	83,43	1,37	55,13	0,04	0,30	30,63	37,41	*	Racional	18,80	22,95	*
	Mariana - Trecho 2	353,70	2,82	64,60	0,02	0,90	53,56	64,08		SCS	23,12	30,97	
	Mariana - Trecho 3	886,50	4,48	69,19	0,02	1,90	86,59	103,59		SCS	57,33	73,83	
	Mariana - Trechos 4 e 5	1.050,90	4,48	69,19	0,02	1,90	86,59	103,59		SCS	66,86	86,31	
	Mariana - Trecho 6	1.767,10	7,58	72,20	0,01	4,10	124,70	149,17		SCS	78,90	101,26	
	Mariana - Trecho Final	2.500,00	9,53	74,75	0,01	5,50	139,95	167,42		SCS	100,21	127,24	
	Marcos Freire - Trecho 1	105,90	2,04	24,70	0,01	0,60	44,86	54,78	*	SCS	6,74	9,74	*
	Marcos Freire - Trecho 2	55,40	0,96	1,77	0,00	0,70	48,92	59,38		Racional	4,70	5,70	
	Marcos Freire - Trecho 3	35,00	1,02	3,50	0,00	0,60	44,86	54,78		Racional	4,17	5,09	
	Muriçoca - Trecho 1	49,42	0,93	59,83	0,06	0,18	24,04	29,35	*	SCS	2,93	4,74	*
	Muriçoca - Trecho 2	91,93	1,18	61,00	0,05	0,24	30,63	37,41		SCS	7,38	11,02	
	Muriçoca - Trecho 3	148,30	1,69	63,50	0,04	0,35	36,05	44,02		SCS	11,33	16,63	
	Muriçoca - Trecho 4	192,25	2,73	65,95	0,02	0,60	44,87	54,78		SCS	13,02	19,42	
	Riacho da Prata - Trecho 1	160,00	2,41	57,70	0,02	0,55	44,87	*	*	SCS	10,32	*	*
	Riacho da Prata -	378,40	3,36	58,80	0,02	0,80	53,57			SCS	23,83		

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2976, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

CREA-PE

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Bloco	Canal	Área da Bacia (ha)	Extensão do Talvegue (Km)	Desnível do Talvegue (m)	Declividade Média (%)	Tempo de Concentração (h)	Precipitação (mm)			Método de Cálculo	Vazão de Dimensionamento (m³/s)		
							TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos		TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
	Trecho 2												
A	Riacho da Prata - Trecho 3	668,32	4,04	59,00	0,01	0,99	61,88			SCS	49,78		
	Riacho da Prata - Trecho 4	752,63	4,77	59,30	0,01	1,20	69,15			SCS	55,22		
	Riacho da Prata - Trecho 5	801,23	5,25	60,00	0,01	1,34	75,58			SCS	60,46		
	Riacho da Prata - Trecho 6	881,20	6,16	60,70	0,01	1,60	81,36			SCS	61,82		
	Três Carneiros - Trecho 1	40,50	1,09	11,99	0,01	0,41	40,72			SCS	3,66		
	Três Carneiros - Trecho 2	93,29	2,04	12,85	0,01	0,81	57,87	*	*	SCS	7,87	*	*
	Três Carneiros - Trecho 3	167,24	2,96	13,15	0,00	1,23	72,46			SCS	13,05		
	Três Carneiros - Trecho 4	202,80	3,54	13,40	0,00	1,50	78,55			SCS	14,64		
	Zumbi do Pacheco	49,10	1,22	55,00	0,05	0,30	30,83	37,41	*	Racional	12,94	15,80	*
C	Canaã	391,70	3,26	41,09	0,01	0,90	57,87	69,23	*	SCS	32,27	42,02	*
	Colina	15,96	0,70	50,00	0,07	0,14	-	140,43	152,86	Racional	-	3,74	4,07
	Curado I - Trecho 1	106,30	1,20	37,85	0,03	0,29	-	37,41	43,51	SCS	-	1,76	3,18
	Curado I - Trecho 2	126,67	1,42	39,00	0,03	0,35	-	44,02	51,20	SCS	-	4,56	7,00
	Curado I - Trecho 3	142,05	1,80	41,00	0,02	0,45	-	49,72	57,83	SCS	-	6,52	9,38
	Curado I - Trecho 4	181,98	2,10	43,00	0,02	0,53	-	54,78	63,72	SCS	-	11,19	15,56
	Curado I - Trecho 5	202,60	2,59	44,50	0,02	0,66	-	59,38	69,06	SCS	-	13,05	17,57
	Curado II - Trecho 1	61,69	0,80	60,10	0,08	0,10	-	161,21	187,50	Racional	-	6,28	7,31
	Curado II - Trecho 2	87,96	1,14	61,85	0,05	0,23	-	120,11	139,71	Racional	-	7,15	8,32
	Curado II - Trecho 3	108,39	1,37	62,52	0,05	0,28	-	37,41	43,51	SCS	-	7,93	9,42
	Curado II - Trecho 4	129,37	1,55	63,13	0,04	0,32	-	44,02	51,20	SCS	-	10,43	14,38
	Curado II - Trecho 5	219,80	2,27	66,00	0,03	0,49	-	49,72	57,83	SCS	-	16,23	21,77
	Curado II - Trecho 6	310,87	3,03	67,80	0,02	0,67	-	59,38	69,06	SCS	-	25,12	32,79

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel.: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4363 E-mail: creape@creape.org.br

Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

CREA-PE

276

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Bloco	Canal	Área da Bacia (ha)	Extensão do Talvegue (Km)	Desnível do Talvegue (m)	Declividade Média (%)	Tempo de Concentração (h)	Precipitação (mm)			Método de Cálculo	Vazão de Dimensionamento (m³/s)		
							TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos		TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
	Curado II - Trecho 7	358,24	3,84	72,38	0,02	0,86	-	69,23	78,55	SCS	-	28,28	35,16
	Curado IV - Trecho 1	13,90	0,45	67,00	0,15	0,07	-	168,63	183,54	Racional	-	3,91	4,26
C	Curado IV - Trecho 2	35,50	1,28	59,00	0,05	0,26	-	110,32	120,08	Racional	-	6,53	7,11
	Curado IV - Trecho 3	40,85	1,66	65,00	0,04	0,34	-	99,76	113,19	Racional	-	6,80	7,71
	Curado V	34,95	0,75	64,00	0,09	0,14	-	141,16	153,64	Racional	-	5,49	5,97
	Dois Carneiros - Trecho 1	7,00	0,35	44,00	0,13	0,10	15,20	18,56	*	Racional	2,45	3,49	*
	Dois Carneiros - Trecho 2	18,00	0,60	47,00	0,08	0,10	15,20	18,56		Racional	6,30	7,89	
	Dois Carneiros - Trecho 3	77,20	1,38	60,00	0,04	0,30	30,63	37,41		Racional	18,13	22,14	
	Integração Muribeca	113,00	1,60	5,00	0,00	0,90	57,87	78,55	*	SCS	6,65	9,09	*
	Jangadinha - Trecho 1	151,40	1,81	69,00	0,04	0,40	36,05	44,02	*	SCS	13,63	19,44	*
	Jangadinha - Trecho 2	355,20	3,14	76,90	0,02	0,70	48,92	69,06		SCS	28,59	39,08	
	Loteamento Grande Recife	110,00	1,04	60,00	0,06	0,20	24,04	29,35	*	SCS	5,47	8,72	*

* O dimensionamento da seção de escoamento para esse período de retorno inviabiliza a implantação do dispositivo.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br
CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.
Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas
Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO HIDRÁULICO – MACRODRENAGEM / MICRODRENAGEM

Os principais elementos que definiram a geometria dos canais foram:

- Altura de água ou profundidade de escoamento (h);
- Área molhada (AM);
- Perímetro molhado (PM);
- Raio hidráulico (R);
- Inclinação dos taludes (λ);
- Declividade do canal (I); e
- Coeficiente de rugosidade (n).

Para evitar erosão nos taludes dos canais, sejam eles revestidos ou não, ou para evitar a abrasão nos canais com revestimento de concreto, as velocidades máximas admissíveis foram adotadas com base na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Velocidades Máximas Permissíveis, Segundo US Army Corps of Engineers

Material	Velocidade Máxima Permissível V(m/s)
Areia fina	0,6
Areia grossa	1,2
Terra	
Silte arenoso	0,6
Silte argiloso	1,1
Argila	1,8
Gramado (declividade menor que 5% ou seja, 0,05 m/m	
Grama Bermuda	1,8
Areia siltosa	1,8
Silte arenoso	2,4
Grama azul de Kentucky	2,4
Areia siltosa	1,5
Silte arenoso	2,1
Rocha podre (usualmente rocha sedimentar)	
Arenito fino	2,4
Xisto fino	1,1
Rocha de boa qualidade ignea ou metamorfica	6,1

Fonte: Chaudhry, M. Hanig Open-Channel Flow, 1993 página 239

Pela teoria do escoamento em canais abertos, o coeficiente de rugosidade de Manning é um dos principais parâmetros para descrição da vazão sobre uma superfície. As características da margem e do leito do rio influenciam diretamente nos valores da rugosidade. Os coeficientes de rugosidade de Manning adotados foram oriundos da **Figura 1**.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

278

Figura 1 - Coeficientes de Rugosidade de Manning.

Natureza das paredes	Condições			
	Muito boa	Boa	Regular	Má
Alvenaria de pedra argamassada	0,017	0,020	0,025	0,030
Alvenaria de pedra aparelhada	0,013	0,014	0,015	0,017
Alvenaria de pedra seca	0,025	0,033	0,033	0,035
Alvenaria de tijolos	0,012	0,013	0,015*	0,017
Calhas metálicas lisas (semicirculares)	0,011	0,012	0,013	0,015
Canais abertos em rocha (irregular)	0,035	0,040	0,045	-
Canais c/ fundo em terra e talude c/ pedras	0,028	0,030	0,033	0,035
Canais c/ leito pedregoso e talude vegetado	0,025	0,030	0,035	0,040
Canais com revestimento de concreto	0,012	0,014*	0,016	0,018
Canais de terra (retilíneos e uniformes)	0,017	0,020	0,023	0,025
Canais dragados	0,025	0,028	0,030	0,033
Condutos de barro (drenagem)	0,011	0,012*	0,014*	0,017
Condutos de barro vitrificado (esgoto)	0,011	0,013*	0,015	0,017
Condutos de prancha de madeira aplainada	0,010	0,012*	0,013	0,014
Gabião	0,022	0,030	0,035	-
Superfícies de argamassa de cimento	0,011	0,012	0,013*	0,015
Superfícies de cimento alisado	0,010	0,011	0,012	0,013
Tubo de ferro fundido revestido c/ alcatrão	0,011	0,012*	0,013*	-
Tubo de ferro fundido sem revestimento	0,012	0,013	0,014	0,015
Tubos de bronze ou de vidro	0,009	0,010	0,011	0,013
Tubos de concreto	0,012	0,013	0,015	0,016
Tubos de ferro galvanizado	0,013	0,014	0,015	0,017
Córregos e rios Limpos, retilíneos e uniformes	0,025	0,028	0,030	0,033
Igual anterior porém c/ pedras e vegetação	0,030	0,033	0,035	0,040
Com meandros, bancos e poços, limpos	0,035	0,040	0,045	0,050
Margens espraiadas, pouca vegetação	0,050	0,060	0,070	0,080
Margens espraiadas, muita vegetação	0,075	0,100	0,125	0,150

Fonte: Porto(1998) e Cirilo et.al, (2001).

O tipo de revestimento aplicado a um canal de drenagem leva em consideração alguns fatores, dentre um dos mais importantes deles é a velocidade máxima do escoamento sobre a calha do canal no trecho que estar sendo analisado. O tipo de revestimento de cada canal foi escolhido levando em conta, além da velocidade de escoamento, o coeficiente de rugosidade do material, de modo a permitir uma maior ou menor seção transversal, compatível com o tipo de aplicação e com as condições de ocupação no entorno do canal.

Para o dimensionamento dos canais foram adotadas as seguintes premissas:

- A vazão de dimensionamento foi aquela obtida a partir dos modelos hidrológicos (Racional e SCS);
- Foi prevista a execução do canal de jusante para montante;
- Foi adotada a máxima declividade possível para que as dimensões das seções fossem melhor otimizadas;
- O revestimento dos canais foi mantido nos trechos existentes, e foram mantidas as condições mais naturais possíveis nos demais trechos;
- Os coeficientes de rugosidade adotados levaram em consideração o envelhecimento natural do canal;
- O pré-dimensionamento das seções transversais foi feito com o auxílio do programa CANAL do GPRH (Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa);
- Nos trechos onde foi necessário revestimento, foi adotada a solução mais adequada à velocidade do escoamento, sendo utilizados revestimento em grama, pedra argamassada ou concreto;

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

279

- O nível d'água nas seções foi baseado nos resultados obtidos com a simulação hidráulica realizada no software HEC-RAS 4.0, do corpo de engenheiros do exército dos Estados Unidos, a fim de considerar a influência do remanso e dos ressaltos hidráulicos nas seções de escoamento, a qual ocorreu em duas etapas:
  - Para os trechos onde a declividade for i ≥ 0,007 m/m, realizou-se a simulação hidráulica em regime supercrítico;
  - Quando a declividade for i ≤ 0,007 m/m, o regime de escoamento adotado, foi o subcrítico.

As **Tabelas 6** a **22** apresentam o resumo das características hidráulicas projetadas para os canais (sistemas de macrodrenagem).

Tabela 6 – Características Hidráulicas Canal Beira Rio

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)			
	Início	Fim	Tipo	B	H	z
1	213+14,29	194+0,00	Retangular	6,00	2,40	-
2	194+5,00	191+9,37	Bueiro Simples Celular de Concreto	3,00	3,00	-
3	191+9,37	189+6,34	Retangular	5,50	2,05	-
4	189+6,34	188+0,00	Bueiro Simples Celular de Concreto	3,00	3,00	-
5	188+0,00	153+0,00	Retangular	4,00	2,40	-
6	153+0,00	74+0,00	Retangular	6,00	2,40	-
7	70+10,00	47+2,12	Retangular	6,00	2,20	-
8	47+2,12	43+11,58	Bueiro Duplo Celular de Concreto	6,00	3,00	-
9	43+11,58	31+0,00	Retangular	6,00	1,90	-
10	31+0,00	0+0,00	Trapezoidal	6,00	2,40	1,0

Tabela 7 – Características Hidráulicas Canal Marcos Freire

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)			
	Início	Fim	Tipo	B	H	b
1.1	70+13,61	53+11,00	Trapezoidal	9,50	2,00	3,50
1.2	52+11,00	11	Trapezoidal	12,00	2,00	6,00
1.3	10	0	Trapezoidal	16,00	2,00	10,00
2.1	42+13,00	26+14,00	Retangular	3,00	1,70	-
2.2	26+14,00	0	Trapezoidal	7,00	1,70	1,90
3.1	51+1,00	21+16,00	Trapezoidal	8,20	1,80	2,80
3.2	20+16,00	0	Trapezoidal	8,20	2,30	1,20

Tabela 8 – Características Hidráulicas Canal Mariana

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)			
	Início	Fim	Tipo	B	H	b
1	442+12,63	408+2,63	Trapezoidal	6,00	1,50	1,50
2.1	407+2,63	389+7,63	Retangular	5,00	2,00	-
2.2	388+7,63	335+11,00	Retangular	7,00	2,00	-
3.1	334+11,00	319+16,16	Retangular	12,00	2,00	-
3.2	318+16,16	314+2,63	Retangular	16,10	2,00	-
3.3	313+2,63	303+12,63	Retangular	17,50	2,00	-
3.4	302+12,63	295	Retangular	24,00	2,00	-
4.1	294	218+10,67	Trapezoidal	33,20	2,00	27,20
4.2	217+10,67	147+12,63	Trapezoidal	34,00	2,30	27,10

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

280

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)			
	Inicio	Fim	Tipo	B	H	b
5.1	146+12,63	105+12,63	Trapezoidal	34,00	2,30	27,10
5.2	104+12,63	84+12,63	Trapezoidal	37,50	2,40	30,30
5.3	83+12,63	58+10,35	Trapezoidal	37,50	2,40	30,30
6	57+10,35	11+10,35	Trapezoidal	40,60	2,50	33,10
Final	10+0,67	0	Trapezoidal	43,60	2,50	36,10

Tabela 9 – Características Hidráulicas Canal Muriçoca

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)			
	Inicio	Fim	Tipo	B	H	b
1	123+0,96	108+0,00	Trapezoidal	2,10	1,20	2,00
2	107+0,00	105+17,00	Bueiro Duplo Tubular de Aço DN 1300	-	-	-
3	105+0,00	78+10,00	Trapezoidal	3,50	0,60 a 2,75	3,00
4	78+6,00	78+0,00	Bueiro Duplo Celular de Concreto	2,00	2,00	
5	77+10,00	53+0,00	Trapezoidal	3,50	2,00 a 3,00	3,00
6	53+0,00	52+5,00	Bueiro Simples Celular de Concreto	3,00	2,00	
7	114+0,00	71+0,00	Retangular	4,00	2,00 a 2,50	-
8	71+0,00	70+0,00	Bueiro Triplo Celular de Concreto	2,00	2,00	
9	70+0,00	49+13,00	Retangular	5,00	1,90 a 2,15	-

Tabela 10 – Características Hidráulicas Canal Riacho da Prata

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Inicio	Fim	Tipo	B	H
1	213+0,51	203+0,00	Retangular	3,40	1,80
2	203+0,00	201+0,00	Bueiro Duplo Celular de Concreto	2,00	2,00
3	200+0,00	155+3,00	Retangular	7,00	1,90 a 2,05
4	155+3,00	154+7,50	Bueiro Triplo Celular de Concreto	2,50	2,50
5	153+10,00	115+0,00	Retangular	16,00	2,15 a 2,35
6	115+18,00	114+5,00	Bueiro Quádruplo Celular de Concreto	4,00	2,50
7	114+0,00	71+0,00	Retangular	24,00	2,35 a 2,50
8	71+0,00	70+0,00	Bueiro Quádruplo Celular de Concreto	6,00	2,80
9	70+0,00	49+13,00	Retangular	26,00	2,60 a 2,75
10	49+13,00	48+17,00	8 Bueiros Celulares de Concreto (onde 2 com dimensões 2,00x1,20m existentes e 6 com dim. 3,00x2,00 projetados)	-	-
11	48+17,00	48+0,00	Retangular	26,00	2,80
12	48+0,00	46+13,00	14 Bueiros Tubulares de Concreto	-	-

37

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

281

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Início	Fim	Tipo	B	H
			(onde 6 DN1200 existentes e 8 DN1500 projetados)		
13	46+13,00	0+0,00	Retangular	28,00	1,90 a 2,40

Tabela 11 – Características Hidráulicas Canal Três Carneiros

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Início	Fim	Tipo	B	H
1	140+3,40	123+10,00	Retangular	3,00	1,60
2	123+10,00	75+0,00	Retangular	4,00	1,80
3	75+0,00	30+0,00	Retangular	5,00	2,00
4	30+0,00	0+0,00	Retangular	5,00	2,10

Tabela 12 – Características Hidráulicas Canal Zumbi do Pacheco

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Início	Fim	Tipo	B	H
1	22+6,65	0	Retangular	3,80	2,00

Tabela 13 – Características Hidráulicas Canal Canaã

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Início	Fim	Tipo	B	H
1	58+17,45	48 + 0,00	Retangular	5,50	2,20
2	48+0,00	0	Retangular	6,00	2,20

Tabela 14 – Características Hidráulicas Canal Colina

Trecho	Estaca		Seção Adotada (m)		
	Início	Fim	Tipo	B	H
1	6+0,00	0+0,00	Retangular	5,00	1,20

Tabela 15 – Características Hidráulicas Canal Curado I

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)			
	Início	Fim	Tipo	B	H	b
1	75+16,86	52+0,00	Retangular*	5,00	3,00	-
2	52+0,00	39+5,00	Trapézio Retangular	5,00	1,30	1,50
3	39+5,00	0+0,00	Trapezoidal	5,00	1,60	1,50

Tabela 16 – Características Hidráulicas Canal Curado II

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)			
	Início	Fim	Tipo	B	H	b
1	165+0,00	153+0,00	Retangular	3,00	1,30	-
2	152+0,00	115+0,00	Retangular	3,50	1,90	-
3	114+0,00	102+0,00	Trapézio Retangular	4,00	1,90	1,5
4	101+0,00	79+0,00	Retangular	5,50	2,00	-
5	78+0,00	0+0,00	Retangular	7,00	2,10	-

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

Tabela 17 – Características Hidráulicas Canal Curado IV

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)			
	Inicio	Fim	Tipo	B	H	b
1	35+13,50	25+7,68	Retangular	1,20	1,10	-
2	24+15,35	19+7,35	Retangular	2,00	1,10	-
3	19+0,75	7+14,18	Trapezoidal	2,00	1,20	1,50
4	6+18,66	4+5,00	Bueiro Duplo Celular de Concreto	1,50	2,00	-
5	4+5,00	0+0,00	Retangular	3,00	1,50	-

Tabela 18 – Características Hidráulicas Canal Curado V

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)		
	Inicio	Fim	Tipo	B	H
1	27+18,47	19+0,00	Retangular	2,00	1,20
2	19+0,00	12+0,00	Retangular	2,00	1,20
3	12+0,00	0+0,00	Retangular	2,00	1,20

Tabela 19 – Características Hidráulicas Canal Dois Carneiros

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)		
	Inicio	Fim	Tipo	B	H
1	67+10,94	55+14,74	Retangular	2,00	2,70
			Escadaria Hidráulica	11,00	1,50
2	55+14,74	39+8,89	Circular (Galeria)	1,20	-
3	39+8,89	0+0,00	Retangular	5,60	1,70

Tabela 20 – Características Hidráulicas Canal Integração Muribeca

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)			
	Inicio	Fim	Tipo	B	H	b
1	36+12,42	24 + 0,00	Trapezoidal	9,20	1,40	5,00
2	24+0,00	0+0,00	Trapezoidal	12,70	1,40	8,50

Tabela 21 – Características Hidráulicas Canal Jangadinha

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)		
	Inicio	Fim	Tipo	B	H
1	119+0,21	106+0,00	Retangular	3,00	2,20
2	106+0,00	66+0,00	Retangular	3,40	2,20
3	66+0,00	29+0,00	Retangular	8,50	2,20
4	29+0,00	0+0,00	Retangular	12,00	2,20

Tabela 22 – Características Hidráulicas Canal Loteamento Grande Recife

Trecho	Estaca		SEÇÃO ADOTADA (m)		
	Inicio	Fim	Tipo	B	H
1	26+15,36	18+2,38	Retangular	1,50	1,70
2	18+2,38	0	Retangular	1,80	1,70

No caso dos Canais Colina e Dois Carneiros, alguns trechos foram transformados em galerias de águas pluviais, passando a integrar a rede de microdrenagem local, apresentado as características relacionadas na **Tabela 23**.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

283

Tabela 23 – Características das Galerias de Águas Pluviais

Canal	Trecho	Extensão (m)	DN (mm)	y/D (%)	Material
Colina	1	14,71	800	66,56	PEAD
	2	99,75	800	77,01	PEAD
	3	35,41	800	67,49	PEAD
	4	9,50	1.000	67,13	PEAD
	5	37,55	1.200	74,21	PEAD
	6	54,52	1.200	75,04	PEAD
Dois Carneiros	1	325,85	1.200	90,00	PEAD

Características do Projeto Geométrico

Para cada canal, foi elaborada a nota de serviço para a implantação da obra, de jusante para montante, dividida em duas partes. A primeira parte consiste na locação do eixo dos canais com a apresentação das coordenadas planimétricas, enquanto a segunda apresenta os dados de espaçamento e cota por estaca das seções transversais do canal.

Características do Projeto de Terraplenagem

Em relação ao projeto de terraplenagem, foram desenvolvidos os mapas de cubação para cada um dos canais projetados, que consistem na determinação dos volumes por seção, acumulados e líquido que resultam nos respectivos volumes de corte e aterro, bem como o balanço de massa verificado pela diferença entre os valores acumulados dos dois parâmetros. A **Tabela 24** apresenta o resumo dos volumes de movimentação de terra por canal projetado.

Tabela 24 – Movimentação de Terra por Canal

Bloco	Canal	Volumes (m³)		
		Corte	Aterro	Líquido
A	Beira Rio	56.449,02	45.095,01	11.354,01
	Mariana	586.829,61	17.182,12	569.647,49
	Marcos Freire	47.607,36	7.354,45	40.252,91
	Muriçoca	9.243,42	10.498,33	-1.254,91
	Riacho da Prata	129.212,04	35.106,23	94.105,81
	Três Carneiros	14.971,87	32.576,29	-17.604,42
	Zumbi do Pacheco	4.362,58	70,05	4.292,53
C	Canaã	30.025,80	7.024,05	23.001,75
	Colina	1.557,90	411,48	1.146,42
	Curado I	17.722,04	7.158,01	10.564,03
	Curado II	37.668,71	27.284,67	10.384,04
	Curado IV	5.364,08	1.963,62	3.400,46
	Curado V	1.442,02	1.581,13	-139,11
	Dois Carneiros	7.851,94	3.698,80	4.153,14
	Integração Muribeca	12.430,84	42.586,55	-30.155,71
	Canal	12.298,91	27,88	12.271,03
	Bueiro 1	43,60	21.192,00	-21.148,40
	Bueiro 2	53,33	24,67	28,66
	Bueiro 3	35,00	21.342,00	-21.307,00
	Jangadinha	62.367,93	15.926,39	46.441,54
	Loteamento Grande Recife	6.856,88	1.922,60	4.934,28

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218312021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218312021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco
Avenida Agamenon Magalhães, 2978, Espinheiro, Recife - PE
Tel: + 55 (81) 3423-4383 Fax: + 55 (81) 3423-4383 E-mail: creape@creape.org.br

CREA-PE
Impresso em: 26/05/2021, às 15:15.

Características do Projeto Estrutural

O projeto estrutural dos canais foi desenvolvido para contemplar as seguintes estruturas:

- ....Paredes de concreto, projetadas como muros de arrimo, em seção tipo "L", de concreto C-40 (fck≥40 Mpa), armado com aço CA-50, com juntas de construção a cada 4m e juntas de dilatação, providas de fugenband, a cada 20m;
- ....Bueiros tubulares e celulares;
- ....Travessias de pedestres;
- ....Travessias para veículos; e
- ....Transições entre seções.

A utilização de bueiros tubulares e celulares em concreto foi recomendada quando o eixo dos canais interceptou rodovias ou ferrovias, tendo como referência para as dimensões o Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem, do DNIT. No caso de bueiros celulares, o concreto usado para a fabricação dos tubos foi especificado conforme as normas NBR 6118/2014, NBR 12655/96, NBR 7187/03, NBR 7188/13 e DNER-ES 330/97 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa. As armaduras foram constituídas por barras de aço do tipo CA-50 com diâmetros necessários para atenderem as solicitações de cargas.

Para a substituição das travessias ao longo dos canais foram previstas travessias em concreto armado, com corrimão de aço galvanizado para a passagem de pedestres e de veículos, utilizando o concreto armado moldado *in loco*, com fck de 25 Mpa e armaduras em barras de aço, do tipo CA-50. Para as travessias de pedestre foi adotada uma largura de 80 cm e para a passagem de veículos, a largura foi compatível com as indicações do projeto de urbanização do canal.

As transições entre seções transversais foram dimensionadas sempre que houve mudança da seção transversal ou da declividade do canal. A Tabela 25 apresenta o volume de concreto armado necessário a cada estrutura dimensionada, bem como às dimensões dos pontilhões projetados.

Tabela 25 – Quantitativos de concreto armado

Bloco	Canal	Pontilhão (m)		Volume Concreto (m³)		
		Largura	Extensão	Pontilhão	Revestimento do Canal	Bueiros
A	Beira Rio	-	-	0,00	6.336,00	163,80
	Marcos Freire	11,25	13,50	239,23	-	-
	Mariana	10,41	8,49	166,42	2.701,02	-
		6,84	7,80	78,83		
		7,70	11,33	140,93		
		11,36	20,35	429,18		
		10,26	19,01	365,45		
	Muriçoca	-	-	0,00	1.464,60	22,20
	Riacho da Prata	-	-	0,00	7.305,40	864,49
	Três Carneiros	-	-	0,00	3.817,40	-
	Zumbi do Pacheco	14,00	5,60	144,70	205,20	-
		14,19	5,71	147,08		
		13,66	4,50	128,33		
C	Canaã	10,18	6,38	110,34	1.304,46	-
		7,42	7,33	90,55		
		6,93	7,08	83,35		

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

285

Bloco	Canal	Pontilhão (m)		Volume Concreto (m³)		
		Largura	Extensão	Pontilhão	Revestimento do Canal	Bueiros
		7,30	14,51	219,83		
C	Colina	-	-	0,00	113,47	-
	Curado I	-	-	0,00	1.049,10	56,29
	Curado II	-	-	0,00	3.705,31	254,34
	Curado IV	-	-	0,00	614,24	54,18
	Curado V	-	-	0,00	457,00	-
	Dois Carneiros	11,44	7,03	135,62	1.246,61	-
		7,66	7,00	95,65		
		6,39	2,50	51,37		
	Integração Muribeca	-	-	-	-	-
	Jangadinha	11,28	13,10	259,80	3.150,02	-
		10,68	13,10	246,18		
	Loteamento Grande Recife	7,37	5,00	71,57	77,85	-
		6,49	11,52	130,19		
		13,78	7,54	186,15		
		15,74	5,30	174,52		
TOTAL				**3.204,41**	**33.547,68**	**1.415,30**

Projeto de Desapropriação

O documento apresenta os croquis de localização dos lotes, indicando as áreas de desapropriação e suas condições de localização, bem como as características dos proprietários, baseadas em dados obtidos junto ao sistema de georreferenciamento da Prefeitura Municipal do Jaboatão dos Guararapes, o qual lista os imóveis regulares junto à PMJG, quanto às condições fundiárias. Vale salientar que boa parte dos imóveis que interferem na seção de escoamento das águas são irregulares, por ocuparem áreas *non aedificandi* dos respectivos canais e, portanto, não são cadastrados no banco de dados.

Tabela 26 - Características da Desapropriação

Bloco	Canal	Quantidade de Laudos	Área a Desapropriar (m²)
A	Beira Rio	118	4.325,78
	Mariana	29	1.002,08
	Marcos Freire	172	8.398,64
	Muriçoca	0	0,00
	Riacho da Prata	14	899,43
	Três Carneiros	0	0,00
	Zumbi do Pacheco	11	718,21
C	Canaã	108	6.662,91
	Colina	8	457,18
	Curado I	46	2.874,30
	Curado II	83	3.373,15
	Curado IV	13	706,84
	Curado V	18	939,87
	Dois Carneiros	46	5.248,44
	Integração Muribeca	0	0,00
	Jangadinha	170	11.807,87
	Loteamento Grande Recife	23	3.485,43
TOTAL		859,00	50900,13

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218312021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218312021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

286

PROJETO DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

O projeto de urbanização e paisagismo foi desenvolvido com o objetivo de preservar a seção hidráulica do canal e evitar a ocupação desordenada das margens, promovendo espaços de convivência para a população local, com a implantação de vias, parques lineares e espaços públicos, associados à implantação de espécies vegetais que sejam compatíveis com a estrutura de solo e de proteção do canal e que permitam a harmonização estética e o conforto térmico do ambiente projetado.

Nesse sentido, as intervenções propostas visaram a priorização do deslocamento dos modais não motorizados, através da criação de passeios, ciclofaixas ou ciclovias, vias e do incremento da arborização viária. A importância dos canais foi fortalecida com a implantação de parques lineares, interligados por rotas verdes, conectando praças, parques e demais equipamentos públicos, sempre que possível, preservando o leito natural dos cursos d'água.

O projeto urbanístico foi pautado em definições e diretrizes estabelecidas conjuntamente entre a equipe técnica do Consórcio e técnicos da Contratante, buscando otimizar as intervenções de forma a permitir a viabilidade técnica e econômica do empreendimento, partindo dos seguintes critérios:

- Calçada com largura mínima de 1,20 m;
- Faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;
- Ciclovia bidirecional com 2,40 m de largura, mais canteiro de proteção de 0,70 m;
- Proposição de praças e parques lineares nos espaços remanescentes entre o passeio público e canal.

A indicação das espécies vegetais, propostas no projeto de paisagismo, atendeu às condições de proteção estrutural das paredes dos canais, associada a uma condição plástica e capaz de produzir conforto térmico ao espaço em que está inserida, tendo como premissas:

- Adaptação ao clima quente e úmido da cidade de Jaboatão dos Guararapes;
- Não possuir frutos grandes que possam cair sobre pessoas e carros;
- Não possuir raízes agressivas que possam prejudicar calçadas e instalações subterrâneas, priorizando espécies com raízes de sistema radicular pivotante;
- Evitar espécies de crescimento muito rápido, pois apresentam madeira mais mole e frágil, portanto mais suscetível à quebra;
- Não utilizar espécies que apresentam espinhos e propriedades tóxicas em suas folhas ou frutos.

Em alguns canais, foi necessária a inserção de vias e ciclovias, pavimentadas em CBUQ, a fim de proteger as margens dos canais e evitar a ocupação ilegal das calhas de escoamento projetadas.

O resumo das características de urbanização e paisagismo para os canais projetados está relacionado nas **Tabelas 27 a 31**, apresentadas na sequência.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

287

Tabela 27 – Mobiliário Urbano Projetado

Bloco	Canal	Rampa Deficientes	Banco de Concreto	Lixeira em aço inox, 36 L, com suporte	Escorregador de alvenaria	Gangorra com três pranchas	Balanço 3 lugares	Mesa de Jogos	Poste de concreto duplo T com luminária aberta para lâmpada a vapor de mercúrio	Trepa-trepa	Paraciclo
A	Beira Rio	25	73	67	4	5	4	14	100	-	-
	Marcos Freire	10	20	66	-	-	-	-	-	-	-
	Mariana	41	182	186	-	-	-	-	-	-	-
	Muriçoca	9	-	16	-	-	-	-	79	-	-
	Riacho da Prata	10	-	32	-	-	-	-	166	-	-
	Três Carneiros	6	-	20	-	-	-	-	74	-	-
	Zumbi do Pacheco	7	51	45	-	-	-	-	-	-	-
C	Canaã	6	27	72	-	-	-	-	-	-	-
	Colina	-	-	4	-	1	-	-	14	1	-
	Curado I	8	33	18	2	3	1	14	40	1	-
	Curado II	10	25	38	2	2	1	10	102	1	-
	Curado IV	3	18	10	-	-	-	-	18	-	11
	Curado V	15	22	19	1	2	2	7	35	-	-
	Dois Carneiros	6	42	27	-	-	-	-	-	-	-
	Jangadinha	7	58	51	-	-	-	-	-	-	-
	Loteamento Grande Recife	12	30	36	-	-	-	-	19	-	-
TOTAL		**175**	**581**	**707**	**9**	**13**	**8**	**45**	**647**	**3**	**11**

Tabela 28 – Parques Lineares Projetados

Bloco	Canal	Área (m²)	Extensão (m)
A	Beira Rio	2.047,00	1.240,71
	Marcos Freire	3.378,42	671,08
	Mariana	11.540,85	2.490,76
	Muriçoca	9.694,44	4.337,65
	Riacho da Prata	7.440,59	3.630,53
	Três Carneiros	800,75	2.754,50
	Zumbi do Pacheco	1.376,62	650,08
C	Canaã	4.791,49	1.484,08
	Colina	217,20	64,58
	Curado I	3.367,92	961,50
	Curado II	2.983,59	1.326,21
	Curado IV	697,74	191,16
	Curado V	1.601,26	662,29
	Dois Carneiros	3.026,74	994,37
	Integração Muribeca	-	-
	Jangadinha	8.186,04	2.285,81
	Loteamento Grande Recife	1.603,89	580,36
TOTAL		**62.754,53**	**24.305,81**

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

288

PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Ordem Pública
Secretaria Executiva de Habitação e Saneamento

Tabela 29 – Espécies Vegetais Projetadas

Bloco	Canal	Algodão-da-Praia (Unidade)	Canafístula (Unidade)	Sibipiruba (Unidade)	Grama Esmeralda (m²)
A	Beira Rio	192	20	4	2.047
	Marcos Freire	-	14	8	3.378
	Mariana	-	114	6-	11.541
	Muriçoca	228	30	-	5.674
	Riacho da Prata	382	10	-	5.615
	Três Carneiros	186	-	-	628
	Zumbi do Pacheco	-	8	-	1.377
C	Canaã	-	28	-	4.791
	Colina	9	1	-	217
	Curado I	-	-	-	507
	Curado II	215	13	1	1.586
	Curado IV	33	-	-	77
	Curado V	50	3	2	1.067
	Dois Carneiros	-	39	6	3.027
	Jangadinha	-	57	3-	8.186
	Loteamento Grande Recife	-	15	7	1.604
TOTAL		**1.295**	**352**	**12-**	**51.323**

Tabela 30 – Pisos e Revestimentos Projetados

Bloco	Canal	Piso intertravado (m²)	Piso em concreto (m²)	Areia branca peneirada e lavada (m²)	Via pavimentada em asfalto (CBUQ) (m²)	Meio fio pré-moldado em concreto (m)	Guarda-corpo tubular em aço galvanizado (m)	Ciclovia (m²)	Placas de concreto (1,20 x 1,-00 m) (m²)
A	Beira Rio	6.917,06	192,00	318,76	2.166,08	3.835,64	100,4-	-	-
	Marcos Freire	1.072,71	-	-	-	248,99	23,22	-	-
	Mariana	7.379,75	397,73	-	-	1.594,29	2.697,25	-	-
	Muriçoca	1.896,12	165,72	-	5.754,76	1.636,12	-	-	-
	Riacho da Prata	6.089,85	151,44	-	7.563,49	3.552,10	-	-	-
	Três Carneiros	1.442,50	151,44	-	-	286,25	-	-	-
	Zumbi do Pacheco	1.187,36	-	-	-	728,94	171,04	-	-
C	Canaã	3.571,48	-	-	-	185,62	124,67	-	-
	Colina	156,95	26,88	32,15	-	45,35	45,35	-	-
	Curado I	1.125,40	96,91	26,28	-	2.481,73	29,4-	1.755,20	-
	Curado II	3.935,55	211,48	469,96	-	3.304,53	50,00	-	-
	Curado IV	674,34	119,72	-	-	633,80	-	-	236,72
	Curado V	1.932,00	90,60	100,00	951,00	1.634,00	-	-	-
	Dois Carneiros	1.558,09	-	-	-	1.158,61	231,52	-	-
	Jangadinha	4.534,62	405,93	-	-	349,56	126,16	-	-
	Loteamento Grande Recife	898,55	235,69	-	-	478,44	57,23	-	-
TOTAL		**44.370,33**	**2.245,64**	**947,16**	**16.435,33**	**22.154,18**	**3.657,34**	**1.755,2-**	**236,72**

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

289

Tabela 31 – Vias e Ciclovias Projetadas

Canal	Item	Área de Pavimentação (m²)	Extensão (m)	Largura (m)
Beira Rio	Via pavimentada em asfalto (CBUQ)	2.166,08	361,01	6,00
Muriçoca	Via pavimentada em asfalto (CBUQ)	5.754,76	822,11	7,00
Riacho da Prata	Via pavimentada em asfalto (CBUQ)	7.563,49	1.080,50	7,00
Curado I	Ciclovia	1.755,20	731,33	2,40
Curado V	Via pavimentada em asfalto (CBUQ)	951,00	158,50	6,00
TOTAL		**18.190,53**	**3.153,45**	-

ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O orçamento foi desenvolvido conforme recomendações da Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes e da Caixa Econômica Federal, tendo como tabelas de referência o SINAPI com valores desonerados, referentes a janeiro/2019, tendo como prioridades a planilha de serviços/PE, nacional e insumos, nessa ordem. Para os itens que não foram encontrados nas tabelas SINAPI, utilizou-se a tabela da COMPESA, referente a dezembro/2018.

Para os itens que não foram encontrados em tabelas oficiais, foram elaboradas composições de preços unitários, ou cotação de mercado, considerando a busca por uma quantidade mínima de três cotações por item.

O orçamento final foi composto das planilhas de resumo geral, estimativa detalhada de custos, cronograma físico-financeiro, composição de custos unitários e curva ABC, além da memória de cálculo de quantitativos e comprovações das cotações de preços.

Com base nos itens de serviços e equipamentos listados nas planilhas orçamentárias, foram elaboradas as especificações técnicas, com o objetivo de estabelecer as condições gerais e específicas a serem obedecidas durante a execução de obras, bem como caracterizar as obrigações e direitos da Contratante e do Construtor ao qual será confiada a execução das referidas obras.

Esses documentos foram elaborados individualmente para os seguintes canais:

- Bloco A
  - Beira Rio
  - Mariana
  - Marcos Freire
  - Muriçoca
  - Riacho da Prata
  - Três Carneiros
  - Zumbi do Pacheco
- Bloco C
  - Canaã
  - Colina
  - Curado I
  - Curado II
  - Curado IV
  - Curado V

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 22205218 31/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 22205218 31/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

290

- Dois Carneiros
- Integração Muribeca
- Jangadinha
- Loteamento Grande Recife

PLANEJAMENTO DA LICITAÇÃO

Foram desenvolvidos dois documentos de Planejamento de Licitação e Cronograma para implantação das obras de 17 (dezessete) canais no município do Jaboatão dos Guararapes, no estado de Pernambuco, componentes das bacias do Baixo Jaboatão, para fins de manejo de águas pluviais, onde serão apresentadas as configurações de execução das obras, de forma que os sistemas sejam completos em sua funcionalidade, compreendendo localização estratégica, programação, logística de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados julgados necessários, além do cronograma físico para a implantação das obras, de acordo com o sistema projetado. Cada documento corresponde a um bloco de canais, sendo o Bloco A composto por 07 (sete) canais e o Bloco C, por 10 (dez).

O documento contempla características mínimas para a elaboração de um Termo de Referência capaz de integrar os documentos licitatórios para a execução das obras, seguindo as premissas da Prefeitura Municipal do Jaboatão dos Guararapes.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, vinculado à Certidão nº 2220521831/2021, emitida em 24/05/2021

Certidão nº 2220521831/2021
26/05/2021, 15:15
Chave de Impressão: 9xAb1
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/05/2021 e contém 48 folhas

291