

Fundação Celílio Vargas Cursos de Administração de Empresas

O presente certifica que

MARCELO CASTILHO

natural de RIO DE JANEIRO

concluiu com aproveitamento o Curso de

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS EMPRESARIAIS

com 80 horas-aula

realizado no período de 15 de março a 25 de junho de 1988

Rio de Janeiro 25 de junho de 1988

[Signature]
 Encarregado

[Signature]
 Diretor

[Signature]
 Coordenador Geral dos Cursos

3º TABELÃO DE NOTAS

OSASCO - SP

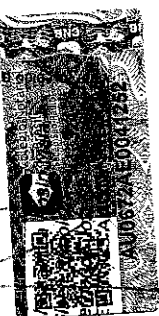
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Autentico a presente cópia reprográfica conforme original e sem anexo do que dou fé

30 JUN 2020

Osasco, SP



000497

000498



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - CREA - RJ.

AV. RIO BRANCO, 133 - SOBRELOJA - CENTRO RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 20040-006 - PABX (021) 221-9662 - TELEX 21619 - FAX 231-1481

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

CERTIDAO No. 2055/94 - DFS.SE

CERTIFICO PARA FINS DE ACERVO TECNICO QUE, NOS ARQUIVOS DESTA CREA,
CONSTAM AS ARTS ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL:

MARCELO CASIUCH.....Carteira No. RJ-851020322/D.....

Titulo Profissional: ENGENHEIRO CIVIL.....

Endereco: R BARAO DA TORRE 309/102 IPANEMA 22411001 RJ.....

ART No. 1058945 - de 24/02/94.....Baixa solicitada em 28/02/94.....

Data de Inicio dos Servicos: 15/05/92.....Termino previsto: 15/05/93.....

Atividade Tecnica: ESTUDO / PROJETO.....

Natureza da Obra ou Servico: ELABORACAO DE ESTUDOS E PROJETOS.....

Detalhamento: ELAB ANTEPROJETO BARRAGEM DE LAGALAUPE

Empresa Executante:

Quantificacao da Obra ou Servico:

Local da Obra ou Servico: R BARAO DA TORRE 309/102 IPANEMA RJ.....

Valor Previsto da Obra ou Servico: CR\$ 8.900.000,00.....

Nome do Contratante: GERSAR/BRL.....

Endereco: R TEOFILO OTONI 123-A/5 ANDAR CENTRO RIO DE JANEIRO RJ.....

Rio de Janeiro, 8 ABR 1994

Roberto Kosccheck da Silva
ROGERIO KOSCHECK DA SILVA
Chefe do Dep. de Fiscalizacao
Por Delegacao

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentica a presente cópia reprográfica confor-
me original a mim apresentada do que dou fé

30 JUN. 2020
Osasco,
SP

VALIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE
ESCREVA O NOME DO TITULAR
FOTO
Assinatura
Assinatura



GRUPEMENT D'ETUDES ET DE REALISATIONS
DES SOCIETES D'AMENAGEMENT REGIONAL

COMPAGNIE D'AMENAGEMENT
DES COTEAUX DE GASCOGNE

COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT
DE LA REGION DU BAS-RHONE ET DU LANGUEDOC

SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE ET
D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE



ATESTADO

Atestamos para os devidos fins, que o engº MARCELO CASIUCH, CREA-RJ nº 85-1-02032-2, executou, no período de janeiro de 1993 a março de 1993, os seguintes serviços, relativos ao Anteprojeto da Barragem de la Galaube sobre o rio Alzeau, localizada no Departamento de Aude - França, no escopo dos trabalhos realizados pela Compagnie Nationale D'Amenagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc - BRL, membro da GERSAR - Groupement d'Etudes et des Realisations des Sociétés d'Amenagement Régional:

- Elaboração dos estudos hidrológicos e do cálculo do amortecimento de cheias no reservatório.

Os serviços foram executados dentro dos padrões acordados e atenderam integralmente aos objetivos de nossa empresa.

Nîmes, 10 de março de 1994

CHRISTIAN ORLANDO

Coordenador Geral da GERSAR/BRL para a França



VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Viana, 106

Autentico a presente e sua reprodução sem o original a mim apresentada

Osasco, SP

30 JUN 1994

Osasco, SP

AUD672AE0041256

Alessandra Rosin Maia

Gisele Rezende

Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

Este atestado encontra-se arquivado no CREA-RJ, junto à Arl. nº 1058845 de 24/2/84, fazendo parte integrante da Cartidão nº 2055194. Folha nº 02/02. Rio, 8/4/84

Rogério Koscheck da Silva
Chefe do Departamento de
Fiscalização por Delegação

AFFAIRE PLACÉE SOUS LA RESPONSABILITÉ DE

BRL

COMPAGNIE NATIONALE
D'AMENAGEMENT DE LA
REGION DU BAS-RHONE
ET DU LANGUEDOC

SOCIÉTÉ ANONYME A DIRECTOIRE
ET CONSEIL DE SURVEILLANCE
AU CAPITAL DE 24 305 000 F
SIREN 450 000 451 000 10



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - CREA - RJ.

AV. RIO BRANCO, 133 - SOBRELOJA - CENTRO RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 20040-006 - PABX (021) 221-9662 - TELEX 21619 - FAX 231-1481

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

CERTIDAO No. 1914/94 - DFS.SE

CERTIFICO PARA FINS DE ACERVO TECNICO QUE, NOS ARQUIVOS DESTA CREA,
CONSTAM AS ARTS ABAIXO EM NOME DA EMPRESA:

ACQUAPLAN PALNEJ E CONSULTORIA LTDA.....Proc. No. RJ932005773.....
Endereco: R BARAO DA TORRE 390/102 IPANEMA 22411001 RJ.....
Ramo/Atividade: 1050 - OS ENG CIVIL.....

ART No. 1058946 - de 24/02/94.....Baixa solicitada em: 28/02/94.....
Data de Inicio dos Servicos: 23/09/93.....Termino previsto: 15/10/93.....
Atividade Tecnica: ESTUDO.....
Natureza da Obra ou Servico: ELABORACAO DE ESTUDO.....
Detalhamento: PLANO DIRETOR PROTECAO AMBIENTAL MANANCI.....
Resp. Tec.: ENG CIVIL MARCELO CASIUCH - RJ-851020322/D.....
Quantificacao da Obra ou Servico:
Local da Obra ou Servico: R BR DA TORRE 309/102 IPANEMA RJ.....
Valor Previsto da Obra ou Servico: CR\$ 2.036.246,90.....
Nome do Contratante: COMPAGNIE GENERALE DES EAUS/ANDRADE GUTI.....
Endereco: AL CAMPINAS 1085/52 JD PAULISTA SP.....

Rio de Janeiro, 30 MAR 1994

Rogério da Silva
ROGERIO KOSCHECK DA SILVA
Chefe do Depto de Fiscalizacao
Por Delegacao

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Autentico a presente copia reprografica confor-
me original e mto. apresentado do que dou fe

Osasco, SP 30 JUN 2020

VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

☐ Aless

☐ Gisele

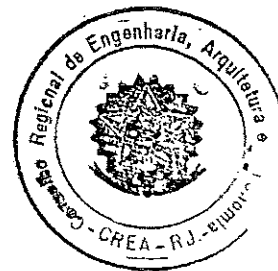
☐ Fernan

ESCREVE





000501



ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a ACQUAPLAN PLANEJAMENTO E CONSULTORIA LTDA, executou, no período de setembro a outubro de 1993, os seguintes serviços, relativos ao Plano Diretor de Proteção Ambiental dos Mananciais Integrantes do Sistema Produtor Alto Tietê, no escopo dos trabalhos realizados para a Construtora Andrade Gutierrez dentro do contrato do SPAT, para a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

- Levantamento bibliográfico e análise do acervo de documentos disponíveis relativos à problemática ambiental própria do Alto Tietê.
- Estudos Hidroclimatológicos: Consolidação e processamento dos dados hidroclimatológicos coletados, com a caracterização climática e hidrológica das bacias contribuintes para o abastecimento do sistema, e o delineamento e segmentação em sub-bacias homogêneas.
- Caracterização do funcionamento hidráulico-hidrológico, com a elaboração da síntese dos programas e planos existentes, e a construção e análise de cenários de alternativas de desenvolvimento do projeto.

Os serviços foram executados dentro dos padrões acordados e atenderam integralmente aos objetivos de nossa empresa.

Este atestado encontra-se arquivado no CREA-RJ, junto à Art. nº 1058846 de 24/2/94, fazendo parte integrante da Certidão nº 1919/94.
Folha nº 02 / 02.
Rio, 30/3/84

R
Rodrigo Kosebach da Silva
Chefe do Departamento de
Classificação e Arquivamento

São Paulo, 21 de fevereiro de 1994

Christophe Akli
Responsável pela CGE no Brasil

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original a mim apresentado que dou fé.

Osasco, SP 30 JUN 1994

VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
☐ Alessandra Rosa Maia
☐ Giseli Rebo
☐ Fernando José de
ESCREVENTES AUTORIZADOS

000502



**CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - CREA - RJ.**

AV. RIO BRANCO, 133 - SOBRELOJA - CENTRO RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 20040-006 - PABX (021) 221-9662 - TELEX 21619 - FAX 231-1481

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

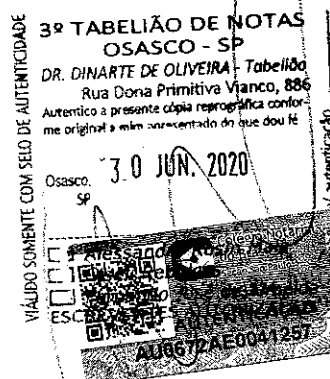
CERTIDAO No. 2057/94 - DFS.SE

CERTIFICO PARA FINS DE ACERVO TECNICO QUE, NOS ARQUIVOS DESTES CREA,
CONSTAM AS ARTS ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL#.....

MARCELO CASIUCH.....Carteira No. RJ-851020322/D.....
Titulo Profissional: ENGENHEIRO CIVIL.....
Endereco: R BARAO DA TORRE 309/102 IPANEMA 22411001 RJ.....
ART No. 1058944 - de 24/02/94.....Baixa solicitada em 28/02/94.....
Data de Inicio dos Servicos: 15/05/92.....Termino previsto: 15/05/93.....
Atividade Tecnica: ESTUDO.....
Natureza da Obra ou Servico: ELABORACAO DE ESTUDOS P/SOBRELEVACAO DA.....
Detalhamento: BARRAGEM DE GANGUISE.....
Empresa Executante:.....
Quantificacao da Obra ou Servico:.....
Local da Obra ou Servico: R BARA DA TORRE 309/102 IPANEMA RJ.....
Valor Previsto da Obra ou Servico: CR\$ 8.500.000,00.....
Nome do Contratante: GERSAR/BRL.....
Endereco: R TEOFILO OTONI 123-A/5 ANDAR CENTRO RJ.....

Rio de Janeiro, 8 ABR 1994

Sig. de R. K. da Silva
ROGERIO KOSCHECK DA SILVA
Chefe do Dep. de Fiscalizacao
Por Delegacao





GROUPEMENT D'ETUDES ET DE REALISATIONS
DES SOCIETES D'AMENAGEMENT REGIONAL
COMPAGNIE D'AMENAGEMENT
DES COTEAUX DE GASCOGNE
COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT
DE LA REGION DU BAS-RHONE ET DU LANGUEDOC
SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE ET
D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE

000503

Este atestado encontra-se arquivado no G... junto à Art.
nº 10589414
e 24 e 94. 2ºº
nº 5057/02 1ºº dia
Folha nº 02 12
lo, 2 14 1941

ATESTADO

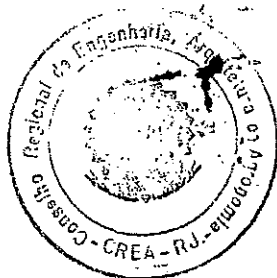
Pro-curo Kercheck da Silva
Chefe do Departamento de
Fiscalização por Delençar

Atestamos para os devidos fins, que o engº MARCELO CASIUCH, CREA-RJ nº 85-1-02032-2, executou, no período de agosto de 1992 a março de 1993, os seguintes serviços, relativos ao Estudo para sobrelevação da Barragem da Ganguise, localizada no Depto. de Aude - França, no escopo dos trabalhos realizados pela Compagnie Nationale D'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc - BRL, membro da GERSAR - Groupement d'Etudes et des Realisations des Sociétés d'Aménagement Régional:

- Coleta de dados, viagem de reconhecimento e reatualização dos estudos hidrológicos para apresentação ao Comitê Francês de Grandes Barragens.

Os serviços foram executados dentro dos padrões acordados e atenderam integralmente aos objetivos de nossa empresa.

Nîmes, 10 de março de 1994.



CHRISTIAN ENRIADO
Coordenador Geral da GERSAR/BRL para a América Latina



3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentica a presente cópia reprográfica conforme original e não apresentado do que deu fé

Osasco,
SP

30 JUN. 2020

VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICAÇÃO
☐ At: ...
☐ Gis: ...
☐ Fern: ...
ESCREVA EM NOTAS
000672AE0041288

AFFAIRE PLACÉE SOUS LA RESPONSABILITÉ DE

BRL

COMPAGNIE NATIONALE
D'AMENAGEMENT DE LA
REGION DU BAS-RHONE
ET DU LANGUEDOC
SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE
ET CONSEIL DE SURVEILLANCE
AU CAPITAL DE 24 105 000 F
SIREN 350.200.661.000.19
RCS NÎMES B. 350 200 661



**CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - CREA - RJ.**

AV. RIO BRANCO, 133 - SOBRELOJA - CENTRO RIO DE JANEIRO - RJ - CEP 20040-006 - PABX (021) 221-9662 - TELEX 21619 - FAX 231-1481

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

CERTIDAO No. 2058/94 - DFS.SE

CERTIFICO PARA FINS DE ACERVO TECNICO QUE, NOS ARQUIVOS DESTA CREA,
CONSTAM AS ARTS ABAIXO EM NOME DO PROFISSIONAL:

MARCELO CASIUCH.....Carteira No. RJ-851020322/D.....

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL.....

Endereço: R BARAO DA TORRE 309/102 IPANEMA 22411001 RJ.....

ART No. 1058942 - de 24/02/94.....Baixa solicitada em 28/02/94.....

Data de Inicio dos Servicos: 18/05/92.....Termino previsto: 15/05/93.....

Atividade Tecnica: ESTUDO / PROJETO.....

Natureza da Obra ou Servico: ELABORACAO DE ESTUDOS E PROJETOS.....

Detalhamento: ESTUDO DE VIABILIDADE DA BARRAGEM.....

Empresa Executante:

Quantificacao da Obra ou Servico:

Local da Obra ou Servico: R BARAO DA TORRE 309/102 IPANEMA RJ.....

Valor Previsto da Obra ou Servico: CR\$ 8.700.000,00.....

Nome do Contratante: GERSAR/BRL.....

Endereço: R TEOFILO OTONI 123-A/5 ANDAR CENTRO RIO DE JANEIRO RJ.....

Rio de Janeiro, 8 ABR 1994

Rogério Roscheck da Silva
ROGERIO ROSCHECK DA SILVA
Chefe do Dep. de Fiscalizacao
Por Delegacao

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianna, 886

Autentico a presente cópia reprográfica confor-
me original e não arquivado do que dou fé

Osasco, 30 JUN. 2020

SP

☐ Cópia

☐ Fotocópia

☐ Escrito





GROUPEMENT D'ETUDES ET DE REALISATIONS
DES SOCIETES D'AMENAGEMENT REGIONAL
COMPAGNIE D'AMENAGEMENT
DES COTEAUX DE GASCOGNE
COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT
DE LA REGION DU BAS-RHÔNE ET DU LANGUEDOC
SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE ET
D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE

ATESTADO

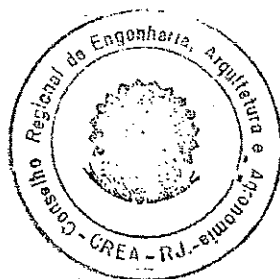
Este atestado encontra-se arqui-
vado no C.F.A.T.J. junto à Art.
10570421
24.2.94. Liza-
ção
2058/94
Folha nº 02/02
Lto. 814194

Horácio Koscheck de Silva
Chefe do Departamento de
Fiscalização por Delegação

Atestamos para os devidos fins, que o engº MARCELO CASIUCH, CREA-RJ nº 85-1-02032-2, executou, no período de maio de 1992 a setembro de 1992, os seguintes serviços, relativos ao Estudo de Viabilidade da Barragem de Saint Julien de Briola, no Depto. de Aude - França, no escopo dos trabalhos realizados pela Compagnie Nationale D'Amenagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc - BRL, membro da GERSAR - Groupement d'Etudes et des Realisations des Sociétés d'Amenagement Régional:

- Elaboração dos estudos hidrológicos e cálculo do amortecimento de cheias no reservatório ;
- Síntese dos estudos geológicos e geotécnicos;
- Concepção e dimensionamento das obras de extravasamento de cheias e descarga de fundo.
- Elaboração do relatório de Anteprojeto sumário.

Os serviços foram executados dentro dos padrões acordados e atenderam integralmente aos objetivos de nossa empresa.



Nîmes, 10 de março de 1994

CHRISTIAN CRYADO

Coordenador Geral da GERSAR/BRL para a América Latina



3ª TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente copia reprografica confor-
me original a meu conhecimento do que dou fé
Osasco - SP 30 JUN 2020
Escritório de Tabelião
ALESSANDRA DE OLIVEIRA
GISELL REBORETO
FERNANDO JOSÉ DE ALMEIDA
ESCREVENTES AUTENTICADOS

AFFAIRE PLACÉE SOUS LA RESPONSABILITÉ DE



COMPAGNIE NATIONALE
D'AMENAGEMENT DE LA
REGION DU BAS-RHÔNE
ET DU LANGUEDOC
SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE
ET CONSEIL DE SURVEILLANCE
AU CAPITAL DE 24 105 000 F
RÈGLES C.A.D. 200 A.A.1 R.D. 10

MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER

DECLARAÇÃO INDIVIDUAL

À
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

ATT. COMISSÃO DE LICITAÇÃO

PROCESSO ADMINISTRATIVO: 053.1685.2019.0000525-86
CONCORRÊNCIA Nº 01/2019

Eu, **MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER**, Engenheira Civil, com registro no CREA Nº 0601694180, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação pelo Consórcio ENGE CORPS-TPF, para compor a equipe de execução dos trabalhos objeto da licitação em referência.

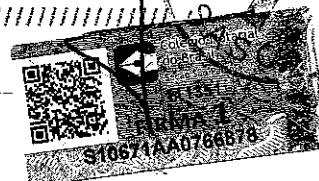
Barueri/SP, 06 de Julho de 2020.

Maria Bernardete Sousa Sender

MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER
ENGª CIVIL - CREA Nº 0601694180

13. TABELIAO DE NOTAS DE OSASCO - SP. TELEFONE: 3681-1287
Reconheço Por Semelhança a Firma(s) SEM VALOR econômico de:
MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER
OSASCO, 29 de junho de 2020. Em test. da verdade.

Milena Viana Duarte - ESCRIVENTE
Valor: R\$ 6,42. - Carimbo: 2438422
Selo(s): 766878-0671AA



CURRÍCULO

1. Cargo proposto: Especialista em Infraestrutura Hídrica

2. Nome da empresa: Consórcio ENGE CORPS/TPF

3. Nome do indivíduo: Maria Bernardete Sousa Sender

4. Data de nascimento: 21/11/1961

Nacionalidade: Brasileiro

5. Educação:

Engenheira Civil pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – 1983

6. Associações profissionais às quais pertence:

Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA nº 0601694180

7. Outras áreas de especialização:

Mestre em Saneamento e Hidráulica pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – 1989

8. Idiomas

Idioma	Nível de Proficiência para:		
	falar	ler	escrever
Português	Língua mãe	Língua mãe	Língua mãe
Inglês	Bom	Bom	Bom
Espanhol	Bom	Bom	Bom

9. Histórico dos Serviços:

Período	Organização Empregadora/	País	Cargo
Desde 2004	ENGE CORPS Engenharia S.A. –	Brasil	Chefe da Divisão de Águas e Saneamento e Coordenadora de Contratos e Especialista em Saneamento e Hidráulica e Meio Ambiente
Desde 1988	SENDER Consultoria	Brasil	Sócia e Especialista em Saneamento

10. Experiência Profissional

Nome da tarefa ou projeto: Estudos de Concepção e de Viabilidade Técnica Econômico-Financeira e Ambiental e Elaboração do Projeto Básico de Sistemas Adutores Objetivando a Garantia de Suprimento de Água para o Consumo Humano e Atividades Produtivas na Região de Seridó

Ano: 2018, em andamento

Local: Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: SEMARH/RN

Cargos Ocupados: Supervisão da elaboração dos Estudos

Nome da tarefa ou projeto: Obras de Micro e Macrodrenagem, da 1ª Etapa do Programa Parque Várzeas do Tietê – PVT. Desenvolvimento de estudos de alternativas, estudos de concepção de obras de micro e macrodrenagem, projeto básico de canalização de córregos

relacionadas com a implantação da 1ª Etapa do Programa Parque Várzeas do Tietê – PVT. O estudo envolveu modelagem e simulação hidráulica (hidrodinâmica 1D e 2D) e hidrológica (integrada, com simulação e calibração espacial e temporal de eventos reais), caracterização e definição de manchas de inundação em área urbana e rural, estudos de alternativas de soluções de micro e macrodrenagem, concepção de projetos de obras contra inundações e projeto básico de obras de canalização de córregos. As ações concentram-se no resgate das áreas ocupadas, imprescindíveis ao controle de enchentes em nível de risco adequado, bem como na revitalização das áreas mediante intervenções urbanas sustentáveis

Ano: 2016 a 2018

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE

Cargos Ocupados: Coordenação Adjunta

Nome da tarefa ou projeto: Refinamento do Balanço Hídrico e Estabelecimento de Regras Operativas para 204 Reservatórios Localizados no Semiárido Brasileiro, incluindo a definição de diretrizes, de metodologias e de ferramenta para subsidiar o estabelecimento de regras operativas para os 204 reservatórios localizados no Semiárido, contemplando estimativas de oferta hídrica e demandas associadas, criação de base de dados e aplicação de ferramenta de suporte e decisão. A Região Semiárida Brasileira apresenta relações desfavoráveis entre oferta e demanda de água em razão dos mananciais que não oferecem garantia de água para os vários tipos de usos dos recursos hídricos, em particular o abastecimento humano. A população total do Semiárido, no ano de 2010 era de cerca de 22,6 milhões de pessoas, 62% delas residentes em áreas urbanas e 38% nas áreas rurais. A definição de regras de operação dos reservatórios tem por objetivo fornecer subsídios para uma maior racionalidade nos processos decisórios relativos à alocação de água e ao nível de risco aceito pelos usuários e órgãos gestores de recursos hídricos, contribuindo para um ambiente mais propício ao legítimo exercício da gestão descentralizada e participativa preconizada por lei.

Ano: 2014 a 2016

Local: Semiárido Brasileiro

Contratante: Agência Nacional de Águas – ANA

Cargos Ocupados: Coordenação executiva dos trabalhos técnicos de realização de estudo

Nome da tarefa ou projeto: Plano das Bacias dos Rios Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2. As bacias hidrográficas do Cinzas, Itararé (margem esquerda) e Paranapanema 1 e 2 configuram a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Norte Pioneiro, abrangendo uma área de 16.662 km² e uma população de 499.931 habitantes, segundo o Censo 2010. O Plano em pauta constituirá instrumento de planejamento do Governo do Estado do Paraná para a preservação dos recursos naturais das bacias hidrográficas, e deverá embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos, considerando compatibilização entre oferta e demandas hídricas, controle de enchentes, eventual necessidade de criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental. O trabalho abrange o balanço entre disponibilidades e demandas quanti-qualitativas de água, com apoio em modelagens matemáticas hidrológicas e para simulação da qualidade das águas, o enquadramento dos corpos d'água, o diagnóstico e o mapeamento do uso e ocupação do solo a partir de interpretação de imagens de satélite, o levantamento e a análise de eventos críticos, a proposta de intervenções (medidas estruturais e não estruturais) para compatibilização de balanços hídricos e atendimento às metas do enquadramento, e a legitimação social dos estudos desenvolvidos junto ao Comitê de Bacia. Os dados e informações gerados durante os estudos estão sendo armazenados em Banco de Dados Espaciais.

Ano: 2014 a 2016

Local: Paraná, Brasil

Contratante: Instituto das Águas do Paraná



Cargos Ocupados: Coordenação adjunta do contrato e coordenação setorial de recursos hídricos

Nome da tarefa ou projeto: Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó e Paranapanema 3 e 4. A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pirapanema (Bacias do Pirapó e Paranapanema 3 e 4) abrange uma área de 13.407 km² e uma população de 791.452 habitantes (censo do IBGE de 2010). O Plano em pauta constituirá instrumento de planejamento do Governo do Estado do Paraná para a preservação dos recursos naturais das bacias hidrográficas, e deverá embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos, considerando compatibilização entre oferta e demandas hídricas, controle de enchentes, eventual necessidade de criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental. O trabalho abrange o balanço entre disponibilidades e demandas de água, com apoio em modelagem matemática hidrológica e para simulação da qualidade das águas atual e futura, o enquadramento dos corpos d'água, o diagnóstico e o mapeamento do uso e ocupação do solo a partir de interpretação de imagens de satélite, a proposta de intervenções (medidas estruturais e não estruturais) para compatibilização de balanços hídricos e atendimento às metas do enquadramento, e a legitimação social dos estudos desenvolvidos junto ao Comitê de Bacia. Os dados e informações gerados durante os estudos estão sendo armazenados em Banco de Dados Espaciais.

Ano: 2014 a 2016

Local: Paraná, Brasil

Contratante: Instituto das Águas do Paraná

Cargos Ocupados: Coordenação adjunta do contrato e coordenação setorial de recursos hídricos

Nome da tarefa ou projeto: Projeto Básico de uma Estação de Produção de Água de Reuso. Elaboração de estudos e projetos para a Estação de Produção de Água de Reuso da ETE Mário Araldo Candello, localizada no município de Indaiatuba/SP que abrangeu o Projeto Básico da Estação de Produção de Água de Reuso (EPAR), projetada com emprego de tratamento por membranas de ultrafiltração e o Estudo de Viabilidade do Sistema de Água de Reuso da Estação de Tratamento de Esgoto MAC, abrangendo uma EPAR, uma Estação Elevatória de Água de Reuso, a Adutora de Água de Reuso, o Reservatório e a Rede de Distribuição. O estudo envolveu a análise de duas alternativas distintas referentes à capacidade do sistema, uma totalizando 90 l/s ao final de plano e outra 50 l/s.

Ano: 2015

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Serviço Autônomo de Água e Esgotos - SAAE - Indaiatuba

Cargos Ocupados: Engenheira Civil – Responsável Técnico

Nome da tarefa ou projeto: Planos de Saneamento Integrados, Regionais e Municipais para Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê – UGRHI 9 e UGRHI 14. Os estudos abrangeram os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, articulando-os às políticas públicas de meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano. Os planos foram desenvolvidos para os 41 municípios que compõem a UGRHI 9, totalizando aproximadamente 1.790.000 habitantes (2034) e para os 36 municípios que compõem a UGRHI 14, totalizando aproximadamente 800.000 habitantes (2034). Os Planos observaram os princípios fundamentais necessários para atendimento à Lei Federal 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, sendo considerados os quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Também foram abordados critérios e diretrizes

preconizados pela Lei Federal 12.305/2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como forma de detalhar as atividades de manejo de resíduos sólidos no município.

Ano: 2013 a 2015

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos/ SP

Cargos Ocupados: Coordenação das atividades em todas as fases do trabalho

Nome da tarefa ou projeto: Projetos Executivos para Implantação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Lote A. O sistema adutor objeto do Lote A é composto por: 17 segmentos de canais em corte e em aterro em seção trapezoidal que perfazem 103,6 km de extensão (ou entorno de 105,2 km considerando as transições); aquedutos Logradouro (90 m), Saco da Serra (120 m), Mari (270 m), Terra Nova (90 m) e Salgueiro (90 m); túneis Angico (650 m) e Milagres-Jati (1.485 m); barragens de Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros e Milagres; galeria celular Milagres com 376 m de extensão e 4 (quatro) estruturas de controle de entrada do canal a jusante dos reservatórios das barragens Tucutú, Serra do Livramento, Negreiros e Milagres, além das estações de bombeamento EB-I/1, EB-I/2 e EB-I/3. O canal foi projetado com seção transversal trapezoidal com base final acabada de 6,0 m, taludes laterais de 1H:1,5V e vazões de 99 m³/s e 89 m³/s. O revestimento do canal será constituído de geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) de 1 mm, com texturização em ambas as faces ou geomembrana de PVC acoplada a geotêxtil não tecido, protegida com uma camada de concreto, com espessura de 5 cm nos taludes e 7 cm na base. Ao concreto serão agregadas fibras sintéticas de polipropileno ou náilon (crack-stop) para minimizar fissuramentos indesejáveis.

Ano: 2007 a 2015

Local: Nordeste brasileiro

Contratante: Ministério da Integração Nacional.

Cargos Ocupados: Especialista em hidráulica e hidrologia

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de Estudo e Concepção e Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água Tratada dos Distritos Sede e Boa Esperança, no município de Rio Bonito, RJ, para horizonte de 30 anos. Sendo o projeto básico constituído de: Captação, Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta e Estação de Tratamento de Água, Estação Elevatória e Adutora de Água Tratada.

Ano: 2014 a 2015

Local: Rio de Janeiro, Brasil

Contratante: SEOBRAS

Cargos Ocupados: Coordenação Geral

Nome da tarefa ou projeto: Adequação dos Estudos de Engenharia existentes e Elaboração do Projeto Básico do Trecho VI do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. O Projeto de Integração do rio São Francisco (PISF) com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional localiza-se na porção setentrional da Região Nordeste, compreendendo partes dos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, área central do Polígono das Secas. Consiste no bombeamento de água a partir de duas captações no Rio São Francisco, destinando-a aos açudes estratégicos de outras bacias. O PISF apresenta 2 (dois) eixos principais: Norte e Leste. O Trecho VI, objeto do presente Projeto, faz parte do Eixo Norte, tendo sido estudado em nível de viabilidade pelo Ministério da Integração Nacional em 2000. A concepção definida prevê seu início logo a jusante do reservatório de Mangueira, este situado no Trecho I, existindo ao seu início uma estação de bombeamento EBVI-1 para recalque de uma vazão de 10m³/s. A partir deste ponto, o projeto segue por canal artificial até o divisor de águas das bacias dos rios Terra Nova e Brígida, onde foi prevista a implantação do túnel Parnamirim com 1,8 km de comprimento. Após a travessia do referido divisor de águas o traçado segue por canal artificial até o reservatório



de derivação Parnamirim, a partir do qual seguem as derivações de abastecimento dos açudes de Entremontes e Chapéu. As obras projetadas são constituídas por 103.230 m de canais e adutoras (incluindo 3.200 m em degraus), 2 barragens, 1.800m de túneis, 1.540m de aquedutos, estações de bombeamento e diversas estruturas de controle.

Ano: 2010 a 2014

Local: Nordeste brasileiro

Contratante: Ministério da Integração Nacional.

Cargos Ocupados: Hidráulica, Hidrologia, Irrigação, Meio Ambiente

Nome da tarefa ou projeto: Estudos de Vulnerabilidade Natural à Contaminação e Estratégias de Proteção nas Áreas de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani SAG. Os estudos de vulnerabilidade foram desenvolvidos no âmbito do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (PSAG) propiciando o aprofundamento e consolidação dos conhecimentos sobre o Sistema Aquífero Guarani com vistas ao desenvolvimento de mecanismos compartilhados de gestão das águas subterrâneas e à cooperação entre os países. O Sistema Aquífero Guarani possui uma extensão de 1.087.879,15 km², dos quais 87.401 km² se encontram aflorantes no Brasil, apresentando uma grande "susceptibilidade" de serem afetadas pelas atividades antrópicas em função de suas características geológicas e hidrogeológicas. O objetivo dos estudos foi o de efetuar uma avaliação regional da vulnerabilidade natural do SAG à contaminação, bem como definir o perigo de contaminação, estabelecendo uma base técnica para o planejamento das ações e medidas de proteção e controle das águas subterrâneas, constituindo uma referência de apoio à decisão para os órgãos gestores.

Ano: 2011 a 2014

Local: Territórios do Uruguai, Argentina, Paraguai e sul do Brasil,

Contratante: Agência Nacional de Águas – ANA

Cargos Ocupados: Coordenação Geral

Nome da tarefa ou projeto: Estudos Hidrogeológicos e de Vulnerabilidade para o Sistema Aquífero Urucuia SAL. O Aquífero Urucuia é o maior aquífero do Brasil, considerando que ele está totalmente situado em território nacional. Com extensão de aproximadamente 142 mil km², abrange seis estados Bahia, Minas Gerais, Tocantins, Goiás, Maranhão e Piauí e exerce influência na vazão das bacias dos rios São Francisco e Tocantins, ocorrendo principalmente na região oeste do Estado da Bahia, estendendo-se desde o extremo sul do Maranhão e Piauí, até o noroeste de Minas Gerais. Os trabalhos tiveram por objetivo a elaboração de um Plano de Gestão compartilhada de águas subterrâneas possibilitando a sustentabilidade das atividades econômicas, a manutenção das vazões dos rios São Francisco e Tocantins e a promoção do equilíbrio ecológico. **Ano:** 2012 a 2014

Local: Bahia, extremo norte de Minas Gerais, extremo leste de Goiás e de Tocantins e extremo sul do Piauí e do Maranhão, Brasil

Contratante: Agência Nacional de Águas – ANA

Cargos Ocupados: Coordenação Geral

Nome da tarefa ou projeto: Terceiro Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê – PDMAT 3. Visando primordialmente à redução dos efeitos das inundações provocadas pelas cheias na Bacia do Alto Tietê – BAT, o PDMAT - 3 tem o propósito de trabalhar, simultaneamente e de forma integrada, as diferentes medidas estruturais (canalizações, barragens e reservatórios, diques etc.), assim como os serviços de operação, manutenção e recuperação das estruturas existentes, combinadas com as demais medidas não estruturais, técnicas como o zoneamento e fiscalização do uso do solo urbano, sistemas de monitoramento hidrometeorológico e alerta, taxa de drenagem para terrenos com alto grau de impermeabilização, coleta e armazenamento domiciliar de água de chuva, etc., e econômicas



como a busca de financiamento federal para Programas de Drenagem Sustentável. O PDMAT 3 considerou ações de curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (20 anos).

Ano: 2011 a 2014

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE

Cargos Ocupados: Coordenação Adjunta e Especialista em Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de Estudos para Concepção de um Sistema de Previsão de Eventos Críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul e de um Sistema de Intervenções Estruturais para Mitigação dos Efeitos de Cheias nas Bacias dos Rios Muriaé e Pomba e Investigações de Campo Correlatas. Concepção do Sistema de Previsão de Eventos Críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul incluindo a elaboração de um Plano de gestão de quantidade e de qualidade das águas ante episódios acidentais de inundações e de contaminação na bacia do rio Paraíba do Sul. O estudo abrangeu 1.800 km de curso fluvial e 55.000 km² de bacia compreendidos entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Parte do estado de Minas Gerais apresenta uma intensa atividade minerária que implica a existência de barragens de resíduo industrial e rejeito potencialmente contaminantes e no transporte de cargas perigosas. Estas atividades mineiras coexistem no território com cerca de 3.000.000 de habitantes que captam suas águas para abastecimento do mesmo curso fluvial, e que não tratam a maior parte do esgoto produzido, que é lançado diretamente no rio. Fez parte também do escopo dos trabalhos a concepção do Sistema de Intervenções Estruturais para mitigação dos efeitos das inundações nas bacias dos rios Muriaé e Pomba.

Ano: 2010 a 2012

Local: Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, Brasil

Contratante: Agência Nacional de Águas (ANA)

Cargos Ocupados: Coordenação técnica e supervisão técnica dos trabalhos.

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Atlas do Abastecimento Urbano de Água – Complementação para o Brasil. O Atlas do Abastecimento de Água – Complementação para o Brasil – consolida o planejamento da oferta de água a partir da avaliação dos mananciais e da infraestrutura hídrica existente, somada a identificação das melhores alternativas técnicas e dos investimentos necessários. Este trabalho teve como objetivo geral a aplicação destes estudos para 2.602 sedes municipais que não foram abrangidas no Atlas Nordeste, Atlas Sul e Atlas Regiões Metropolitanas.

Ano: 2009 a 2010

Local: vários estados brasileiros

Contratante: ANA – Agência Nacional de Águas

Cargos Ocupados: Coordenação técnica e supervisão técnica dos trabalhos.

Nome da tarefa ou projeto: Serviços de Consultoria para Elaboração do Atlas das Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água. Elaboração do Atlas das Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água, em função da importância estratégica da oferta de água para os grandes aglomerados urbanos do país, com o objetivo de promover um diagnóstico detalhado da situação da oferta de água e identificar alternativas técnicas para atender às atuais e futuras demandas das populações urbanas das regiões metropolitanas e principais cidades Brasileiras, com população igual ou superior a 250.000 habitantes, incluindo a análise dos aspectos institucionais envolvidos.

Ano: 2007 a 2009

Local: Regiões Metropolitanas do Sudeste, Sul (apenas Paraná), Centro-Oeste e Norte do Brasil

Contratante: ANA – Agência Nacional de Águas

Cargos Ocupados: Coordenação técnica e supervisão técnica dos trabalhos

Nome da tarefa ou projeto: Estudos de concepção de alternativas e projeto básico do sistema de afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Caconde e estudo de concepção de alternativas para o distrito de Barrânia, com participação no desenvolvimento dos trabalhos técnicos nas seguintes atividades: levantamento de informações básicas; estudos hidráulicos; proposições de alternativas de intervenções para o controle de inundações na área urbana; e, seleção das alternativas. O projeto do sistema de afastamento e tratamento de esgotos tem como objetivo atender as demandas no horizonte de 21 anos. Os estudos demonstraram que a população de Caconde deverá passar dos então 18 376 habitantes (IBGE 2000) para 23 394 habitantes no ano de 2025 e o distrito de Barrânia, de 923 para 1658 habitantes em 2025. Foram estudadas diversas alternativas e por meio de uma análise multicriterial foi selecionada a alternativa que melhor atendia aos critérios pré-estabelecidos.

Ano: 2004 a 2006

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Prefeitura Municipal da Estância Climática de Caconde/SP

Cargos Ocupados: Especialista em hidráulica e saneamento

Nome da tarefa ou projeto: Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela Sabesp nas Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira. A bacia do rio Paraíba do Sul tem uma área de 56.500 km², abrangendo não só as regiões do Vale do Paraíba Paulista e Fluminense, mas também o Noroeste Fluminense e grande parte da Zona da Mata Mineira. O território da bacia banha 88 municípios em Minas Gerais, 57 no Rio de Janeiro e 39 em São Paulo.

Ano: 2002 a 2003

Local: Vários estados Brasileiros

Contratante: COBRAPE/SABESP/SP

Cargos Ocupados: Coordenação das atividades afetas às áreas de saneamento e recursos hídricos

Nome da tarefa ou projeto: Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) Ao todo foram abrangidos 39 municípios na RMSP, com uma população aproximada de 18 milhões de habitantes e área de 8.051 km².

Ano: 1996 a 2000

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: Consórcio ENGEVIX e LATIN CONSULT/SABESP/SP

Cargos Ocupados: Participação nos estudos da área de saneamento

Nome da tarefa ou projeto: Plano Diretor de Água e Esgoto do Município de Americana, abrangendo uma área de 133.93 km² e uma população de 210.638 habitantes.

Ano: 1994

Local: São Paulo, Brasil

Contratante: DAE de Americana/SP

Cargos Ocupados: Especialista em saneamento





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

CERTIDÃO DE REGISTRO PROFISSIONAL E QUITAÇÃO

Número da Certidão: CI - 2251237/2020

Válida até: 31/12/2020

CERTIFICAMOS, a requerimento da parte interessada e para os devidos fins que, fazendo rever os arquivos deste Conselho, foi verificado constar que a profissional abaixo mencionada se encontra registrada neste CREA-SP, nos termos da Lei nr. 5.194, de 24 dezembro de 1966, conforme dados abaixo. Certificamos, ainda, face ao estabelecido no artigo 68 da referida Lei, que a interessada não se encontra em débito com o CREA-SP.

Nome: MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER

C.P.F.: 058.917.048-11

Endereço: Alameda DOS MANACAS, 807
RESIDENCIAL PARK
06707-205 - COTIA - SP

Número de registro no CREA-SP: 0601694180

Expedido em: 22/01/1999

Registro Nacional do Profissional: 2609702450

Título(s) e atribuição(ões):

ENGENHEIRA CIVIL

Do artigo 7º da Resolução 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA.

ANUIDADE: 2015	PARCELA ÚNICA	NR. REC.491988221046	quitada em 30/01/2015
ANUIDADE: 2016	PARCELA ÚNICA	NR. REC.49194640715X	quitada em 18/01/2016
ANUIDADE: 2017	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027180170691275	quitada em 12/04/2017
ANUIDADE: 2018	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027150170398729	quitada em 22/01/2018
ANUIDADE: 2019	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027180190011091	quitada em 31/01/2019
ANUIDADE: 2020	PARCELA ÚNICA	NR. REC.301815-28027180200266283	quitada em 13/02/2020

Esta certidão não quita nem invalida qualquer débito ou infração em nome do(a) profissional, e perderá sua validade caso ocorram quaisquer alterações em seus dados acima descritos.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à competente ação penal e/ou processo ético respectivo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

Continuação da Certidão: CI - 2251237/2020 Página 2/2

A autenticidade desta certidão deverá ser verificada no site: www.creasp.org.br

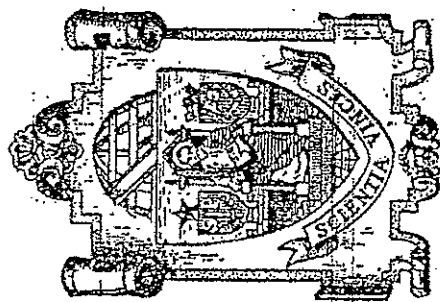
Código de controle da certidão: a06f5c64-483c-4a9a-8493-d74961382c4a.

Situação cadastral extraída em 21/02/2020 15:11:41.

Emitida via Serviços Online.

Em caso de dúvidas, consulte 0800171811, ou site www.creasp.org.br, link Atendimento/Fale Conosco, ou ainda através da unidade **UOP COTIA**, situada à **Avenida: SANTO ANTÔNIO, 294, , VILA SANTO ANTÔNIO DO PORTÃO, COTIA-SP, CEP: 06716-710**, ou procure a unidade de atendimento mais próxima.

SÃO PAULO, 21 de fevereiro de 2020



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

Eu, *Antonio Hélio Guerra Vieira*, *Reitor da Universidade de São Paulo*, no exercício de minhas atribuições legais, faço saber, à vista da aprovação obtida por *Maria Bernadete de Sousa Vieira*, *33. 8-449-080*,

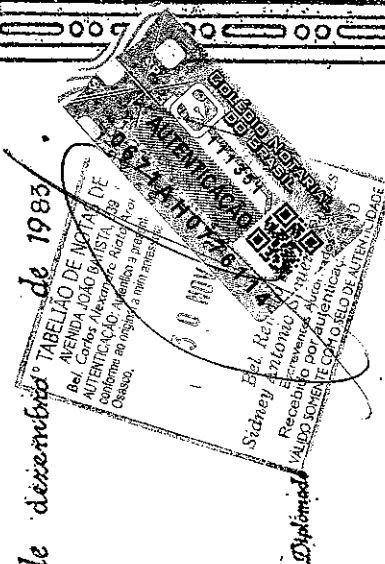
filho de *Adalberto de Sousa Vieira* e de *Rosa Vicente Vieira*, nascido a 21 de novembro de 1961 e natural do Estado de São Paulo que lhe foi conferido, em 16 de dezembro de 1983, o grau de *Engenheiro Civil*

E, para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais, outorguei-lhe o presente Diploma, que assino, juntamente com o Diretor da Escola de Engenharia de São Carlos e o Diplomado.

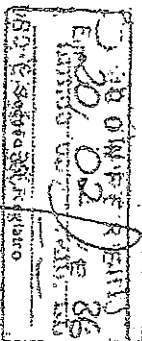
Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 16 de dezembro de 1983.

[Signature]
 Reitor

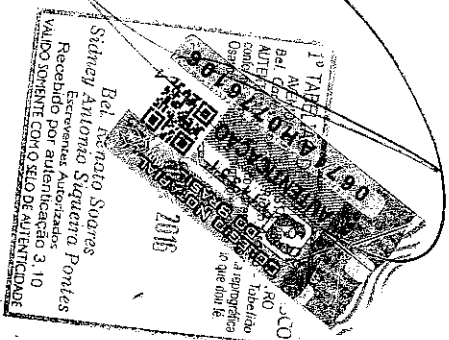
[Signature]
 Diretor da Escola



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 Diploma registrado sob nº 640873
 no livro: Eng - 3619ha - 022
 processo nº 532/86
 Em 22 de Janeiro de 1986
 Assinado:
 Por Delegação de Competência do Ministério da Educação
 e Cultura (Portarias Nº 726/77 e 74/77)



DIPLOMA REGISTRADO NA UNIVERSIDADE
 DE SÃO PAULO, POR DELEGAÇÃO DE COM-
 PETÊNCIA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 E CULTURA
 São Paulo, 20 FEV 1986
 José Geraldo Soares de Mello
 SECRETÁRIO GERAL



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O Rector da Universidade de São Paulo, confere a *Insígnia*
Insígnia *Hernandete de Sousa Viçosa*

insígnia natural da *Insígnia* de São Paulo

nascida a 21 de novembro de 1961, M. G. nº 8.443.080-513

e presente diploma de MESTRE em *Engenharia Civil*
Engenharia e Saneamento

tendo em vista que satisfaz a todos os exigências pertinentes a esse grau, estabelecidas na
Resolução *Resolução* nº 1074, de 14 de fevereiro de 1964.

Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da

Escola de Engenharia de São Carlos

para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidas pela legislação vigente.

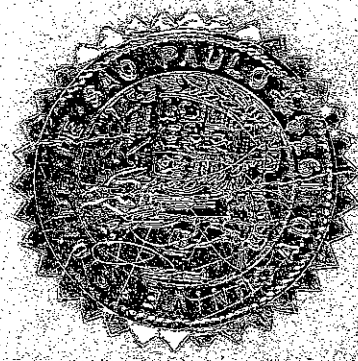
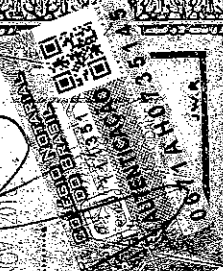
Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 05 de abril de 1990

Reitor

Reitoria Geral

Assessoria de Planejamento e Administração

Assessoria de Planejamento e Administração



REPUBLICA FEDERAL DO BRASIL

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Universidade de São Paulo
Curso Reconhecido, 1975
Ratificação nº 56.985
D.O.U. nº 90.05.132

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Diploma registrado sob nº 011809

Processo nº 90.1.104.18.5
Em 10 de abril de 1990

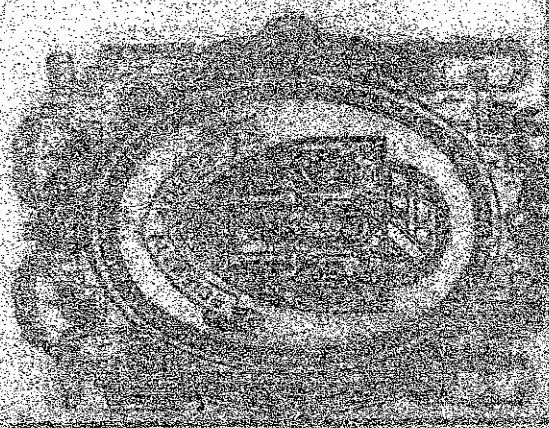
For Delegação de competência do Ministério de Educação
e Cultura, Portaria Nº 729/77, 7/7/77, 20/7/77

CONFERE
21/4/90
Aurélien J. J. J.
Secretário de Ensino

DIPLOMA REGISTRADO NA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO, POR DELEGAÇÃO DE
COMPETÊNCIA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CULTURA
16 ABR 1990

São Paulo,
Prof.ª Dr.ª LOR GURY
Secretaria Geral

Atenção: 0874-410735152
0874-410735152





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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620170006902

Atividade concluída

Página 1/1

1075-min

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER

Registro: 601694180-SP

RNP: 2609702450

Título Profissional: Engenheira Civil

Número ART: 28027230172135358 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 30/06/2017 Baixada em: 30/06/2017

Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230172055926

Participação Técnica: EQUIPE à 92221220131749149

Empresa Contratada: ENGEORPS ENGENHARIA S.A.

Contratante: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS

No.:

Complemento: Bloco E 6.º Andar

Bairro: ZONA CÍVICO-ADMINISTRATIVA

Cidade: Brasília

UF: DF CEP: 70067901 PAIS: BRASIL

Contrato: 12/2010 - MI

Celebrado em: 20/05/2010

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 17.696.673,78

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: ALAMEDA TOCANTINS

No.: 125

Complemento:

Bairro: ALPHAVILLE INDUSTRIAL

Cidade: Barueri

UF: SP CEP: 06455020 PAIS: BRASIL

Data de início: 20/05/2010 Conclusão Efetiva: 14/04/2014

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: INFRAESTRUTURA

Proprietário:

CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Consultoria, Projeto básico, Sistema de Abastecimento de Água. 1,00000 unidade.

Observações

1075 - CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA ADEQUAÇÃO DOS ESTUDOS DE ENGENHARIA EXISTENTE E ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DO TRECHO VI DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO (PISF) COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL, LOCALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE SALGUEIRO, SERRITA, PARNAMIRIM, TERRA NOVA, OURICURI, EXÚ E GRANITO, NO ESTADO DE PERNAMBUCO.

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.

Atividades e quantidades executadas conforme atestado vinculado à presente certidão.

O vínculo do profissional com a empresa contratada iniciou em 01/06/2011.

Aditivos:-

R\$ 263.999,58 (Abril/2011)

R\$ 1.194.254,56 (Junho/2013)

R\$ 15.120,00 (Janeiro/2014)

Valor da 1.ª fase R\$ 7.119.333,01

Valor da 2.ª fase R\$ 10.577.340,77

Valor do Contrato R\$ 17.696.673,78

A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 44 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 29/04/2014, devidamente assinado por Robson Afonso Botelho, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620170006902

13/07/2017 16:22:34

Autenticação Digital: kKCF6IIKxGxTnlxFxa0G6CAFGHBAKCEZOLV

TABELÃO DE NOTAS

OSASCO SP

Rua Dona Primitiva

Autentico a presente cópia

me original

Osasco, 30 JUN. 2017

SP



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

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

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá validade se não for acompanhada de dados técnicos qualitativos e quantitativos necessários para a elaboração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade da CAT podem ser verificadas no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Avenida DOUTOR CARDOSO DE MELO, 1666 1º ANDAR VILA OLÍMPIA São Paulo-SP, CEP 045480

Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



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

4

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos que a ENGECORPS ENGENHARIA S.A. executou os serviços abaixo discriminados com desempenho plenamente satisfatório.

Objeto: Execução de serviços de consultoria especializada para Adequação dos Estudos de Engenharia Existentes e Elaboração do Projeto Básico do Trecho VI do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, localizado nos municípios de Salgueiro, Serrita, Parnamirim, Terra Nova, Ouricuri, Exú e Granito, no Estado de Pernambuco, compreendendo duas fases:

- a) Fase I – Adequação dos Estudos de Engenharia Existentes, em função das novas diretrizes e usos associados ao sistema e
- b) Fase II – Elaboração do projeto Básico do Trecho VI do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, incluindo os ramais de atendimento de Exu-Granito e Cachimbo.

Contratante: Ministério da Integração Nacional.

CNPJ do Contratante: 03.353.358/0001-96

Contratada: ENGECORPS – Engenharia S.A.

CNPJ da Contratada: 62.025.440/0001-50

Contrato: Contrato administrativo nº 12/2010-MI.

Período: De 20/05/2010 a 14/04/2014.

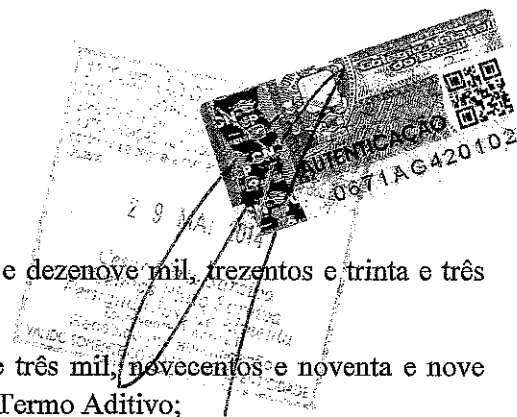
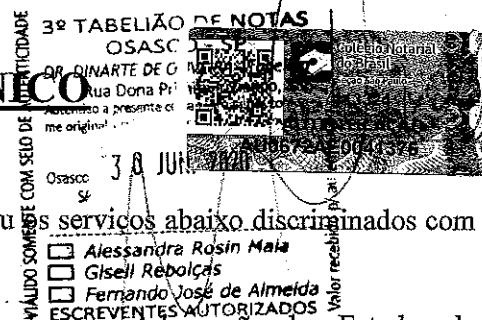
Valor:

- R\$ 7.119.333,01 (sete milhões, cento e dezanove mil, trezentos e trinta e três reais e um centavo) – 1ª Fase;
- R\$ 263.999,58 (duzentos e sessenta e três mil, novecentos e noventa e nove reais e cinquenta e oito centavos) – 1º Termo Aditivo;
- R\$ 10.577.340,77 (dez milhões, quinhentos e setenta e sete mil, trezentos e quarenta reais e setenta e sete centavos) – 2ª Fase;
- R\$ 1.194.254,56 (um milhão, cento e noventa e quatro mil, duzentos e cinquenta e quatro reais e cinquenta e seis centavos) – 4º Termo Aditivo;
- R\$ 15.120,00 (quinze mil, cento e vinte reais) – 6ª Termo Aditivo.

Local

de Realização: Alameda Tocantins nº 125, 4º Andar, Alphaville, Barueri/SP, CEP 06455-020.

Escopo: Os serviços objeto deste contrato tiveram como objetivo a Adequação dos Estudos de Engenharia Existentes em função das novas diretrizes e usos associados ao sistema (Fase I) e a Elaboração do Projeto Básico do Trecho VI (Ramal Entremontes) do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), incluindo os



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

ramais de atendimento de Exu-Granito e Cachimbo (Fase II), conforme já mencionado.

Realização: O contrato está com 93,60% realizado.

A Fase I, Adequação dos Estudos de Engenharia em nível de anteprojeto/viabilidade, da alternativa escolhida dentre aquelas estudadas no Estudo de Integração dos Projetos de Infraestrutura Hídrica para o Oeste Pernambucano, elaborados sob condução da CODEVASF, em 2005, envolvendo a realização dos seguintes serviços principais:

- Análise e planejamento das atividades associadas aos diversos usos da água (irrigação, dessedentação animal, caprinocultura, abastecimento humano, etc.), visando definir as necessidades hídricas (demandas) do sistema adutor principal e dos ramais de atendimento secundário;
- Estudos e levantamentos pedológicos em nível de detalhe nas áreas irrigáveis de Urimamã e Chapada do Arapuá, na região do açude Entremontes;
- Realização de levantamentos aerofotogramétricos para geração de bases cartográficas na escala 1:5.000 nas faixas das obras do Trecho VI e nas áreas irrigáveis de Urimamã e da Chapada do Arapuá;
- Apresentação e consolidação do anteprojeto das obras do sistema adutor principal e ramais de atendimento, incluindo os pré-dimensionamentos e a completa definição geométrica dos subtrechos, possibilitando a avaliação dos custos de implantação. Estas obras são constituídas pelos canais e adutoras, barragens, túneis, aquedutos, estações de bombeamento e estruturas de controle, além de todo o sistema de alimentação elétrica e automação;
- Elaboração dos estudos dos transientes hidráulicos e operacionais para pré-definição dos níveis característicos (NAmin, NAnormal, NAmáx, cota de coroamento, entre outras) ao longo dos canais e estruturas específicas (aquedutos, reservatórios das barragens, túnel e estação de bombeamento).
- Avaliação econômica e financeira do empreendimento, admitindo sua inserção no PISF e os benefícios obtidos com a produção agrícola e outras atividades a serem desenvolvidas na região;
- Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) com a finalidade de complementar os Estudos de Impacto Ambiental – EIA existentes.

A Fase II, Elaboração do Projeto Básico envolveu a realização dos seguintes serviços principais:

- Consolidação do planejamento das atividades associadas aos diversos usos da água (irrigação, dessedentação animal, caprinocultura, abastecimento humano, etc.);
- Realização de investigações geológico-geotécnicas;
- Levantamentos topográficos e cadastramento;
- Detalhamento em nível de projeto básico de todas as obras do Trecho VI;



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Elaboração de relatórios técnicos contendo os estudos dos transientes hidráulicos do sistema adutor principal e ramal Chapéu, a concepção e lógicas de funcionamento e operação do sistema e o seu manual de operação e manutenção;
- Elaboração de Especificações Técnicas estabelecendo critérios e normas de medição e pagamento; e,
- Quantificação de todos os serviços a serem executados, bem como a elaboração dos orçamentos e a definição do planejamento construtivo.

Equipe Técnica:

Nome Completo	Profissão	Registro Nacional Profissional	Registro na Entidade Profissional	Função
Abrahão Saliture Neto	Eng. Civil	2013127952	CREA 0500180280	COORDENAÇÃO
Afonso Celso Moruzzi Marques	Eng. Civil	2603460650	CREA 0601531070	
Marcos Oliveira Godoi	Eng. Civil	2604020211	CREA 0605018477	
Afonso Celso Moruzzi Marques	Eng. Civil	2603460650	CREA 0601531070	GEOTECNIA E GEOLOGIA
Ary Paulo Rodrigues	Eng. Civil	2602914207	CREA 5060495305	
Cláudio Michel Nahas	Eng. Civil	2603757504	CREA 0600444754	
Carlos Alberto Arantes Gonçalves Rosa	Eng. Civil	2602859141	CREA 0601287333	
Danieli Aparecida Ferreira	Eng. Civil	2605153320	CREA 5060495992	
Fernanda Bigaran	Eng. Civil	2603339630	CREA 5061922128	
Marcelo Saad T. da Costa	Eng. Civil	2605769690	CREA 5062475331	
Murillo Dondici Ruiz	Eng. Civil	2605078205	CREA 0600139024	
Paulo Afonso de Cerqueira Luz	Eng. Civil	2603513362	CREA 0600647055	
Regis Eduardo Geroto	Eng. Civil	2607732387	CREA 5060571202	
Ruy Komei Tezuka Calçada	Eng. Civil	2603951890	CREA 5060845141	
Eliane A. de Freitas Oliveira	Eng. Civil	2602635421	CREA 5062483943	
Fernão Paes de Barros	Eng. Civil	2609631766	CREA 0600170440	
Flávio Almeida da Silva	Eng. Civil	2602685771	CREA 0601727128	
Jacqueline Neitzel Medeiros	Eng. Civil	2610490038	CREA 5063844875	
Marcos Domingues Muro	Eng. Civil	1704160421	CREA 5061399117	
Renata Augusta Rocha N. Oliveira	Eng. Civil	2603657330	CREA 5061665304	

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vian
Autentica a presente cópia reprográfica
me original -
Osasco 30 JUN. 2020





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

<i>Nome Completo</i>	<i>Profissão</i>	<i>Registro Nacional Profissional* (nº)</i>	<i>Registro na Entidade de Classe (sigla e nº)</i>	<i>Função</i>
Alberto Lang filho	Eng. Civil	2602015857	CREA 0600318570	HIDRÁULICA, HIDROLOGIA E IRRIGAÇÃO
Danny Dalberson de Oliveira	Eng. Civil	2603659847	CREA 0600495622	
Eduardo Kohn	Eng. Civil	2602945358	CREA 5061074792	
Fernando Garcia	Eng. Civil	2502128897	CREA 5063554065	
Flávio Augusto Câmara	Eng. Civil	2604824655	CREA 0600174897	
Jim Ishikawa	Eng. Civil	2607450756	CREA 5063119670	
José Geraldo Sartori Brandão	Eng. Civil	2602930814	CREA 0600720869	
José Manoel de Moraes Jr.	Eng. Civil	2604746549	CREA 0600543809	
Lauro Dela Libera Filho	Eng. Civil	2607722225	CREA 5063080180	
Marcos Oliveira Godoi	Eng. Civil	2604020211	CREA 0605018477	
Maria Bernardete Sousa Sender	Eng. Civil	2609702450	CREA 0601694180	
Milena Mariano dos Santos	Eng. Civil	1701350815	CREA 5068891726	
Osvaldo Yutaka Uehara	Eng. Civil	2604451131	CREA 0601099386	
Rudá Serra de Carvalho	Eng. Hídrico	1401239153	CREA 5063500553	GEOMÉTRICO E SISTEMAS DE ÁGUA
Samanta Dias de Souza	Eng. Hidráulico	1410123618	CREA 5063500553	
Antônio Carlos Antonialli	Eng. Civil	2604829681	CREA 0601918522	
Sérgio Dalge Moura	Eng. Mecânico	2604809591	CREA 0601320630	
Waldir Ferreira Júnior	Eng. Civil	0407260854	CREA-AM 14.437-D	
André Luiz Félix	Eng. Civil	2602775428	CREA 5062331327	
Hélio Nogueira dos Santos	Eng. Civil	0711281874	CREA - DF 20050/D	
Iberê Martins da Silva	Eng. Civil	2603338153	CREA 5060303616	
Laércio Trentini	Eng. Civil	2605572099	CREA 0600206763	
Sérgio Cifu	Eng. Civil	2602609447	CREA 0600183632	
Vicente Geraldo de Oliveira Júnior	Eng. Civil	0708110827	CREA-DF 17391/D	
Andrei de Mesquita Almeida	Arquiteto	Não se aplica	CAU A49563-8	
Filipe Romeiro	Arquiteto	Não se aplica	CAU 121754-2	
Marcelo Fugimoto	Arquiteto	Não se aplica	CAU 101181-2	
Patrícia Viceconti Nahas	Arquiteto	Não se aplica	CAU 55233-0	
Tábata Cristina Sung	Arquiteto	Não se aplica	CAU 129603-5	

VIA DO SEMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

3º TABELÃO DE NOTAS

30 JUN 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020

AUG 07 2020



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

<i>Nome Completo</i>	<i>Profissão</i>	<i>Registro Nacional Profissional* (nº)</i>	<i>Registro na Entidade de Classe (sigla e nº)</i>	<i>Função</i>
Bernd Dieter Lukas	Eng. Mecânico	2606258550	CREA 0600304746	HIDROMECÂNICA, MECÂNICA E ELÉTRICA
Coaraci Inajá Ribeiro	Eng. Elétrico	2604960710	CREA 0600318538	
Júlio Hiroshi Misawa	Eng. Elétrico	2602594407	CREA 0601112244	
Osvaldo Yokomizo	Eng. Elétrico	-x-	CREA 0600631397	
Ricardo Pirai de Siqueira	Eng. Mecânico	2610443617	CREA 5063602187	
Rudá Serra de Carvalho	Eng. Hídrico	1401239153	CREA 5062812482	
Sidnei Collange	Eng. Eletricista	2606804180	CREA 0601196823	
Elmo Clark Gomes	Eng. Agrônomo	1801030030	CREA PE 016877	PEDOLOGIA/ AGROECONOMIA
Fábio Chaffin Barbosa	Eng. Agrônomo	2003961070	CREA-RJ 005444/D	
Jailton de Carvalho e Sá	Eng. Agrônomo	1802553789	CREA-PE 034315/D	
José Carlos de Araújo Borba	Eng. Agrônomo	-x-	CREA-PE 3410/D	
Aída Maria Pereira Andreazza	Eng. Civil	2609702450	CREA 5061339738	MEIO AMBIENTE
Marcos Oliveira Godoi	Eng. Civil	2604020211	CREA 0605018477	
Christiane Spörl	Geógrafa	2603412469	CREA 5062061532	
Maria Bernardete Sousa Sender	Eng. Civil	2609702450	CREA 0601694180	
Margareth Grillo Teixeira	Bióloga	Não se aplica	CRBIO 27062/05-D	
Ary Paulo Rodrigues	Eng. Civil	2602914207	CREA 5060495305	PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO
Carlos Alberto Arantes Gonçalves Rosa	Eng. Civil	2602859141	CREA 0601287333	
Claudio Michel Nahas	Eng. Civil	2603757504	CREA 0600444754	
Danny Dalberson de Oliveira	Eng. Civil	2603659847	CREA 0600495622	
José Ricardo Junqueira do Val	Eng. Civil	1011104164	CREA 5060624095	
Rny Komei Tekusa Calçada	Eng. Civil	2603951890	CREA 5060845141	
Accioly Ferreira Vaz Filho	Eng. Cartógrafo	-x-	CREA PR 70568	CARTOGRAFIA/ GEOPROCESSAMENTO
Aguinaldo Lapa de Souza Jr.	Eng. Cartógrafo	1704663512	CREA 5063269601	
Christiane Spörl	Geógrafa	2603412469	CREA 5062061532	
Marcos Alexandre Polzin	Geógrafo	2501223080	CREA 5063896980	
Ualfredo Del Carlo Junior	Eng. Civil	2602912824	CREA 0682528453	

(*Registro Nacional Profissional obrigatório para quem tem CREA).

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA Tabelião
Rua Costa Pinheiro, 886
me origina



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

1 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

O Trecho VI, também chamado Ramal Entremontes, por interligar o sistema do PISF ao açude Entremontes (existente), foi inicialmente concebido nos Estudos de Viabilidade do PISF, realizados em 2000. Em sua concepção inicial, o Ramal Entremontes derivaria a vazão máxima de 10 m³/s a partir do reservatório de Mangueira, no município de Salgueiro-PE, e abasteceria as demandas então identificadas ao longo dos vales dos rios Brígida e Terra Nova, até o açude Entremontes, no oeste do estado pernambucano. O sistema incluiria ainda o abastecimento do açude Chapéu, igualmente existente.

Posteriormente à conclusão dos Estudos de Viabilidade em 2000, o Ramal Entremontes foi novamente objeto de estudos, dentro do âmbito do "Estudo de Integração dos Projetos de Infraestrutura Hídrica para o Oeste Pernambucano", elaborados sob condução da CODEVASF, em 2005.

Esse estudo levou em conta que o projeto contemplaria o atendimento de áreas na região oeste do Estado de Pernambuco coincidentes com as áreas de abrangência dos empreendimentos Terra Nova e Sertão de Pernambuco, da CODEVASF, motivo pelo qual se fez necessário avaliar e incorporar aos estudos, as premissas, concepções e objetivos do Projeto São Francisco voltados para a região de interesse comum mencionada, maximizando o efeito sinérgico desta integração.

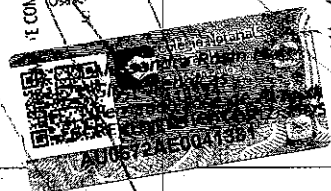
Tal estudo revisou as demandas associadas ao Ramal Entremontes, considerando o possível aproveitamento do projeto para o atendimento de outras demandas então associadas aos Projetos Canal do Sertão de Pernambuco e Terra Nova.

Como conclusão desses estudos de 2005, verificou-se que o Ramal Entremontes poderia atender também às demandas estimadas para o perímetro irrigável de Urimamã, antes associado ao Projeto Terra Nova, bem como atender os perímetros de Parnamirim, Chapada do Arapuá e dos municípios de Exu e Granito, então associados ao Projeto Canal do Sertão de Pernambuco. Além destas demandas, deveria também abastecer o açude Cachimbo e os Polos Parnamirim e Terra Nova.

O Trecho VI do PISF passou então a assumir papel estruturador do conjunto de projetos de infraestrutura hídrica do Oeste Pernambucano, com o aumento da sua capacidade de vazão máxima aduzida para 25 m³/s, de maneira a garantir o atendimento satisfatório de todas as demandas associadas, sem no entanto, introduzir alterações na outorga da ANA.

O Trecho VI está integralmente localizado no Estado de Pernambuco, na porção noroeste do Estado. Abrange a mesorregião do Sertão de Pernambuco, atravessando os municípios de Salgueiro, Serrita, Parnamirim, Granito e Exu, e a mesorregião do São Francisco Pernambucano, atravessando o município de Terra Nova. A área de inserção do empreendimento está localizada na região do submédio São Francisco, nas sub-bacias do São Brígida (13.722 km²) e Terra Nova (4.938 km²).

A área de influência direta do empreendimento é abrangida por sete municípios com população de 207.283 em 2010.





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

2 - ATIVIDADES REALIZADAS

2.1 Fase I (Viabilidade)

2.1.1 Coleta e Análise de Dados

Compreendeu a coleta, compilação e análise dos projetos, estudos, levantamentos e dados existentes sobre a região e a área de abrangência do projeto (18.575 km²).

2.1.2 Visita Multidisciplinar de Campo

Compreendeu a visita técnica para inspeção das áreas de influência direta e indireta do empreendimento por equipe multidisciplinar da ENGECORPS.

2.1.3 Preparo das Bases Cartográficas

Objetivou o preparo e georreferenciamento das bases que serviram para o desenvolvimento dos trabalhos, a partir da cartografia existente, complementada, para algumas áreas ainda sem cobertura, com parte das bases cartográficas na escala 1:5.000 geradas a partir do levantamento aerofotogramétrico na escala 1:15.000 realizado na área, na Fase I.

2.1.4 Diagnóstico Ambiental

Objetivou a complementação dos estudos ambientais do Trecho VI, considerando sua nova configuração, decorrente da inserção de ramais de atendimento não definidos quando do Estudo de Viabilidade do PISF (2000) e da inclusão de áreas a serem beneficiadas. Os estudos geraram um conjunto de informações para permitir ao MI solicitar a revalidação da LP do Trecho VI ao IBAMA e objetivaram também, orientar os serviços de engenharia na implantação das obras, sob o ponto de vista de sua inserção na ambiência local e regional, ratificando a viabilidade ambiental do Trecho VI previamente atestada pelo IBAMA, mediante a emissão da LP do projeto.

Os estudos consideraram as legislações federal e estadual de recursos hídricos e meio ambiente, existentes, assim como planos e projetos colocalizados da região.

Foi elaborada a descrição do empreendimento dando destaque a seus objetivos, suas justificativas, sua integração no contexto do desenvolvimento da região e sua avaliação econômico financeira. Foram definidas as áreas de influência do empreendimento, a AII e a AID e o diagnóstico socioambiental abordou os temas referentes ao meio físico (clima e condições meteorológicas, geologia, geotecnia, geomorfologia, solos e recursos hídricos), ao meio biótico (ecossistema terrestre e ecossistema aquático) e ao meio antrópico (população, educação, saúde pública e saneamento, lazer, turismo e cultura, atividades econômicas e estrutura produtiva, comunicação, transporte e energia), em nível de detalhamento compatível com a extensão do empreendimento, com o grau de incidência dos efeitos do empreendimento sobre estes recortes espaciais.





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

2.1.5 Revisão do Estudo Agrossocioeconômico

A revisão do estudo agrossocioeconômico envolveu o planejamento agrícola, o planejamento da irrigação a nível parcelar, o estudo da infraestrutura parcelar e a determinação das demandas hídricas.

2.1.5.1 Planejamento Agrícola

Os estudos desenvolvidos relacionaram as culturas passíveis de irrigação nos solos das áreas a serem beneficiadas, que pudessem ser irrigadas por métodos pressurizados, e que já estivessem sendo exploradas nos projetos de irrigação da região e do Vale do São Francisco como um todo, preferencialmente as que já dispusessem de estudos de mercado e/ou fluxos definidos de comercialização.

Foram formuladas as contas culturais (por hectare) levando-se em consideração todas as tarefas e práticas agrícolas, com as respectivas necessidades de materiais e mão-de-obra para os serviços de preparo dos solos, sementeiras e/ou aquisição de mudas, plantio, adubação, controles fitossanitários, colheita e práticas aplicáveis de pós-colheita e, também, os respectivos custos, desde o primeiro ano até o ano de maturação, conforme valores unitários praticados na região.

As contas culturais apresentaram também as produtividades esperadas ano a ano, assim como as receitas provindas da comercialização do produto para uso "in natura" e/ou agroindustrial.

2.1.5.2 Planejamento da Irrigação a Nível Parcelar

Os estudos desenvolvidos formularam modelos de produção agrícola para lotes de pequenos produtores e empresariais, definindo a área de plantio de cada uma das culturas que serão exploradas, consorciadas ou rotacionadas entre si, em uma parcela ou lote.

Para os diferentes modelos de produção foram estimados os valores monetários para investimentos com implantação do sistema de irrigação e fundação das lavouras (frutíferas) e os custos anuais de produção e de manutenção e reposição de equipamentos de irrigação. Também foram estimados os benefícios decorrentes da comercialização da produção utilizando-se os canais já estabelecidos na região.

Finalmente foi feita a análise econômico-financeira dos modelos de produção e selecionados aqueles que apresentaram os melhores resultados para os produtores.

2.1.5.3 Infraestrutura Parcelar

Para os diferentes modelos de produção selecionados foram definidos os métodos de irrigação adequados, optando-se pelas versões mais modernas dos equipamentos, após a avaliação dos seus respectivos custos e vida útil, com o objetivo de determinar as necessidades de água (l/s/ha) de cada modelo.

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

Rua Dona Primitiva Vianco, 888
Jardim São Francisco, 13040-000
Osasco, SP

30 JUN. 2020

Osasco SP

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

30 JUN. 2020

29 MA

29 MA

29 MA

29 MA

29 MA

29 MA

29 MA

29 MA

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

2.1.5.4 Demandas Hídricas

Foi calculada a demanda hídrica das diversas áreas a serem abastecidas pelo Trecho VI, a partir do somatório das necessidades d'água das parcelas de cada área, levando em consideração as eficiências de condução e distribuição da água e os parâmetros quanto ao turno de irrigação e as eficiências de aplicação dos respectivos métodos de irrigação adotados.

Na determinação das demandas hídricas do projeto foi levado em conta o montante das áreas a serem abastecidas por uma mesma obra distribuidora d'água, principalmente nas zonas indicadas para exploração de culturas anuais, onde a boa prática recomenda a diminuição das dotações unitárias.

2.1.6 Programação, Execução e Acompanhamento dos Levantamentos de Campo.

Esta atividade objetivou a programação e execução dos levantamentos e serviços de campo nas áreas de cartografia e topografia, pedologia e geologia realizados na Fase I do contrato.

2.1.6.1 Programação, Execução e Acompanhamento dos Levantamentos Cartográficos.

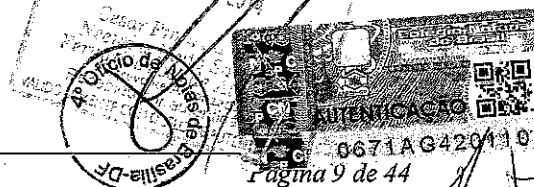
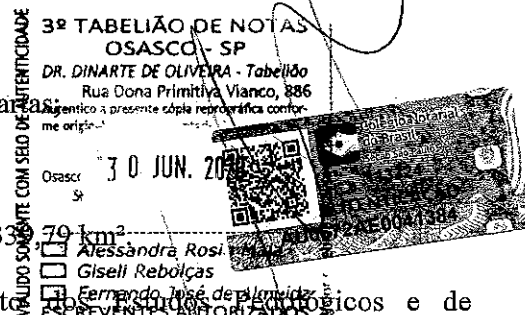
Os serviços de aerofotogrametria realizados envolveram as seguintes atividades:

- planejamento de voo e sobrevoo fotogramétrico na escala 1:15 000;
- planejamento e execução dos serviços de apoio de campo;
- aerotriangulação;
- restituição aerofotogramétrica na escala 1:5.000 com produção de ortofoto digital e geração do modelo digital do terreno (MDT);
- reambulação;
- edição/revisão dos produtos e ortofotocartas;
- plotagem a tinta das ortofotocartas.

Foi fotografada uma área 759,10 km² e restituída uma área de 339,79 km².

2.1.6.2 Programação, Execução e Acompanhamento dos Serviços Pedológicos e de Drenabilidade

Esta atividade objetivou a execução do levantamento pedológico em nível de detalhe nas áreas da Chapada do Arapua e Urimamã. Além da execução e descrição de trincheiras e tradagens e da realização de ensaios e testes de condutividade hidráulica, foram verificadas, através de observações visuais e inspeções, características indicativas de má drenabilidade (determinados tipos de vegetação); áreas com indícios de salinização; afloramentos rochosos; cascalhos, calhaus e matacões; erosão, talwegues e depressões não perceptíveis nos mapas básicos. Dentre os serviços principais executados destacam-se:



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

■ **Tradagens**

Foram realizadas 1.200 tradagens auxiliares e 481 tradagens de trincheiras, de acordo com sua descrição.

■ **Trincheiras**

Foram escavadas 481 trincheiras com dimensões máximas de 2,00 m de largura por 1,50 m de profundidade, até encontrar o solo impermeável, com a finalidade de melhor definir os parâmetros indicativos de sua permeabilidade.

Todas as tradagens e trincheiras executadas em campo tiveram suas coordenadas georreferenciadas com o emprego de GPS.

■ **Testes de Drenabilidade**

Foram realizados 70 testes de condutividade hidráulica, utilizando o método de Porchet.

O levantamento pedológico da Chapada do Arapuá abrangeu uma área de 6.600 ha e o de Urimamã uma área de 8.830 ha. Para cada área foram produzidos mapas detalhados de solos nas escalas 1:50.000, 1:25.000 e 1:5.000 e mapas de classificação de terras para irrigação nas escalas 1:50.000, 1:25.000 e 1:5.000, totalizando 44 folhas para a Chapada do Arapuá e 72 folhas para Urimamã.

2.1.6.3 Programação, Execução e Acompanhamento dos Serviços Complementares de Campo

O escopo desta atividade é direcionado à área de geologia-geotecnia. Nesta fase do projeto, concentrou-se o trabalho em inspeções e visitas de reconhecimento da área.

2.1.7 **Consolidação das Obras de Engenharia**

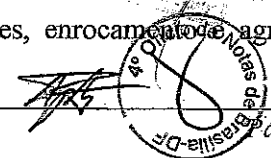
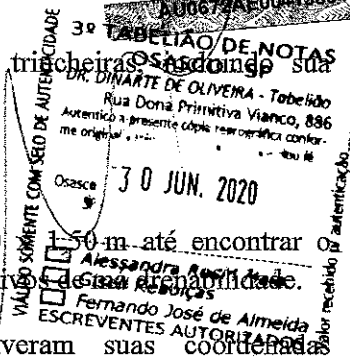
Esta atividade objetivou a consolidação, em nível de viabilidade, do traçado dos canais (principal e ramal Chapéu), assim como a consolidação das obras de barramentos, aquedutos, estação de bombeamento e captações de adutoras, túneis, estruturas de dissipação, adutoras, obras de drenagem, obras viárias, entre outras.

Dentro do escopo desta atividade foram produzidos relatórios com o memorial descritivo e memorial de cálculo e com os desenhos do anteprojeto das principais obras integrantes do Trecho VI, com informações necessárias para o estudo da viabilidade do empreendimento.

A consolidação das obras de engenharia envolveu:

■ **Consolidação dos Traçados do Canal**

A partir da definição da vazão de projeto, foram desenvolvidos os estudos de consolidação, em nível de anteprojeto, do traçado do canal principal e do ramal Chapéu. Os estudos consideraram, entre outros aspectos, o balanço de materiais de escavação e aterro e as necessidades de obtenção de materiais de empréstimo (solos argilosos, solos granulares, enrocamento e agregados para concreto).



O ajuste do traçado foi feito sobre o Modelo Digital do Terreno em 3D, confeccionado a partir das bases topográficas disponíveis. A implantação no Modelo Digital do Terreno foi feita utilizando seções típicas, definidas de acordo com as características de cada trecho no tocante às feições topográficas e geológicas. Desta forma foram obtidos os elementos principais e volumes das obras de terraplenagem, possibilitando obter subsídios importantes para a comparação de alternativas de arranjo geral e de traçados.

■ Canais de Adução

Uma vez estabelecida a seção hidráulica, foi feita a verificação e validação geotécnica, visando definir o melhor aproveitamento de materiais naturais de construção, visando compensar os volumes de escavação obrigatória, as necessidades de escavação em empréstimo, assim como determinar os sistemas de drenagem interna dos taludes, visando evitar subpressões indesejáveis.

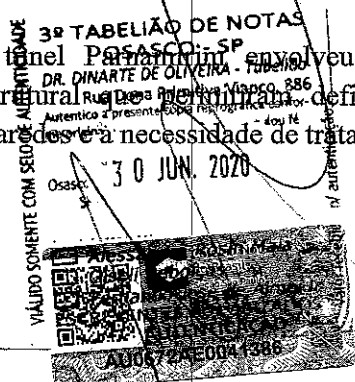
Elaboração dos estudos de transientes hidráulicos do sistema adutor principal para definição dos níveis característicos (N_{amin} , $N_{anormal}$, $N_{amaxmax}$, cotas de coroamento, etc.) ao longo dos canais bem como das obras específicas, considerando a operação normal do sistema. Para tanto, foi utilizado o modelo HEC-RAS do U.S. Army Corps of Engineers.

■ *Adutoras*

Para as adutoras Exú-Granito e Cachimbo foram estudadas alternativas em tubulação de aço carbono e tubulação de ferro fundido dúctil. O pré-dimensionamento hidráulico (incluindo estudos de transientes-golpe de aríete) permitiu definir diâmetros, espessuras de tubulações, perdas de carga, etc. Os estudos levaram em consideração as vazões a serem aduzidas, as pressões de trabalho envolvidas, o relevo do terreno e as características dos solos de implantação. Foi escolhida a alternativa em tubulação ferro fundido dúctil, enterrada, tanto para a adutora Exú-Granito, como para a adutora Cachimbo.

- *Túnel*

O anteprojeto do túnel Paranaíba envolveu análises e pré-dimensionamentos hidráulico, geomecânico e estrutural de forma a definir a seção de escavação, a declividade, os revestimentos das paredes e a necessidade de tratamento dos maciços, entre outros aspectos.





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

■ **Barramentos**

O anteprojeto das barragens Tamboril e Parnamirim, dos seus sistemas de descarga e dos seus vertedouros envolveu a definição das seções típicas mais apropriadas para cada eixo analisado, considerando a disponibilidade de materiais naturais de construção, as características dos materiais de fundação e as dimensões dos barramentos.

O pré-dimensionamento dos vertedouros e sistema de restituição da vazão efluente considerou dados provenientes dos estudos dos transientes hidráulicos, bem como dos estudos hidrológicos.

■ **Aquedutos e Estruturas de Travessia**

Nas travessias de rios e riachos com vazões significativas ou de talvegues onde resultariam grandes alturas de aterro na implantação dos canais, foram projetados em nível de anteprojeto aquedutos. Nas travessias em nível, quando não foi possível elevar o greide das vias interceptadas (pontes sobre o canal), foi projetado sifão (2ª interferência com a ferrovia Transnordestina).

■ **Estação de Bombeamento, Captações de Adutoras, Estruturas de Controle, Tomadas d'Água e Adutoras**

O anteprojeto da estação de bombeamento EBVI-1 e das captações das adutoras Exu-Granito e Cachimbo envolveu o pré-dimensionamento e análise para definição, em nível de viabilidade, dos conjuntos motobomba, em função da altura manométrica, estudos de transientes/golpe de Aríete, da potência, rotação e afogamento, das grades das tomadas d'águas, das comportas ensecadeiras, dos equipamentos de levantamento e transporte, e dos equipamentos elétricos (motores, cubículo de marcha, cubículo de aterramento, sistema de excitação e regulação de tensão, sistema de controle, supervisão e proteção, serviços auxiliares elétricos, sistemas auxiliares gerais, transformadores abaixadores e subestações elétricas).

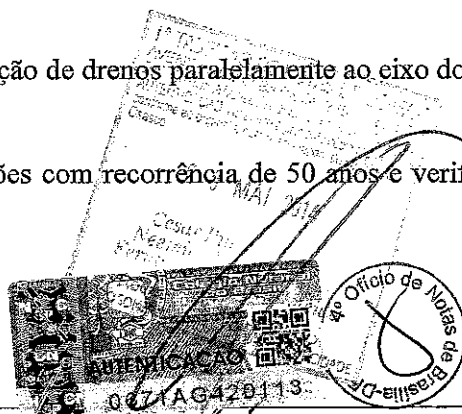
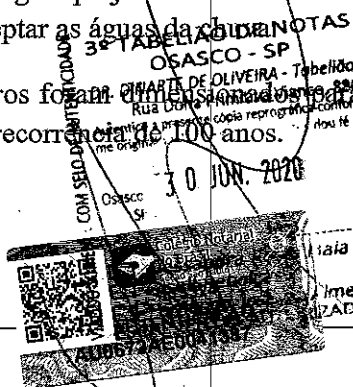
Para as estruturas de controle nos reservatórios, os anteprojetos envolveram, em nível de viabilidade, o pré-dimensionamento e análise das comportas tipo segmento e das comportas tipo ensecadeira.

Para as tomadas d'água dos reservatórios e de uso difuso nos canais, os anteprojetos envolveram em nível de viabilidade, o pré-dimensionamento e análises das comportas e grades, tubulações, válvulas dispensoras e bombas flutuantes.

■ **Sistema de Drenagem**

O sistema de drenagem projetado consiste na disposição de drenos paralelamente ao eixo do canal, de forma a interceptar as águas da chuva.

Os drenos e bueiros foram dimensionados para vazões com recorrência de 50 anos e verificados para vazões com recorrência de 100 anos.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

■ **Sistema Viário**

A operação do sistema adutor do Trecho VI requer um sistema viário interno que possibilite o acesso a qualquer ponto dos canais e obras integrantes, como tomadas d'água de uso difuso, estação de bombeamento EBVI-1, captações de adutoras e demais estruturas, que requeiram visita constante.

Para essa finalidade foram projetadas estradas de operação e manutenção no topo das bermas dos canais, com largura útil trafegável de 4 m e 5 m.

Complementando o sistema, foram projetadas pistas laterais aos canais (em ambos os lados) ao nível do terreno natural, com 7 m de largura útil trafegável (sentido duplo) e pavimento de material granular compactado.

Para garantir a continuidade das vias estruturais da região, interceptadas pelo canal, foram projetadas pontes.

■ **Sistema de Suprimento de Energia Elétrica**

Foram analisadas as principais alternativas para suprimento de energia elétrica para as obras integrantes do sistema adutor do Trecho VI, a partir das redes de transmissão e distribuição de energia elétrica existentes na região, bem como a partir do sistema em implantação para atendimento do Eixo Norte do PISF. Os estudos contemplaram as classes de tensão para suprimento das cargas previstas, bem como os custos associados de demanda e consumo de energia para as condições de ponta e fora de ponta, compatíveis com esta fase do projeto (viabilidade).

■ **Estudos Hidrológicos**

Os estudos hidrológicos existentes foram atualizados de forma a caracterizar as bacias hidrográficas, o regime pluviométrico das bacias, a definição do regime dos rios e riachos, a potencialidade dos recursos de águas superficiais, a disponibilidade hídrica, as condições operacionais dos açudes existentes e planejados, o estudo de chuvas intensas e a qualidade das águas superficiais.

Compreenderam, também, a análise e atualização dos estudos hidrogeológicos, compreendendo a caracterização das províncias hidrogeológicas; condições de recarga dos aquíferos; análise dos poços existentes; potencialidade dos recursos de águas subterrâneas; e qualidade das águas subterrâneas.

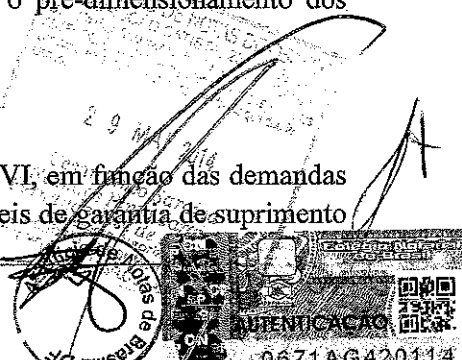
Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos para orientar e subsidiar a Adequação dos Estudos de Engenharia Existentes do Trecho VI, em nível de viabilidade, o pré-dimensionamento dos sistemas de drenagem e dos barramentos.

■ **Estudos Operacionais**

Foram avaliadas as capacidades e restrições operacionais do Trecho VI, em função das demandas a serem atendidas nas bacias dos rios Brígida e Terra Nova e dos níveis de garantia de suprimento



32 TA
 DR. DIN. 16/06/2020
 Autenticar me origi
 VÁLIDO EM SELO DE AUTENTICIDADE
 Alessandra Rosin Maia
 Gisell Rebolças
 Fernando José de Almeida
 ESCRIVENTES AUTORIZADOS



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

hídrico, além das condicionantes definidas na outorga preventiva concedida pela ANA, mediante a publicação da Resolução nº 114 (setembro de 2005).

A partir do arranjo geral do projeto foi elaborada a análise incremental de vazões para definir a faixa de vazão ótima do empreendimento.

A modelagem do sistema foi realizada através do programa ACQUANET, desenvolvido pelo LABSID da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Para a definição do cenário de usos consuntivos na bacia do rio São Francisco considerando-se a previsão de alocação de água do Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, correspondente ao atual limite de outorga do rio São Francisco e, portanto, representativo da situação mais crítica quanto à utilização dos recursos hídricos na bacia.

A simulação do sistema considerou diferentes combinações de capacidades hidráulicas do Trecho VI, demandas médias anuais que podem ser atendidas, garantias obtidas e diferentes variantes de vazão firme da outorga.

Como resultado dos estudos, verificou-se a viabilidade de atendimento de uma demanda média anual de 14,7 m³/s nas bacias dos rios Brígida e Terra Nova com 95% de garantia, desde que a capacidade hidráulica do Trecho VI fosse alterada para 25 m³/s.

2.1.8 Avaliação dos Impactos Ambientais

Os estudos desenvolvidos abordaram os itens a seguir:

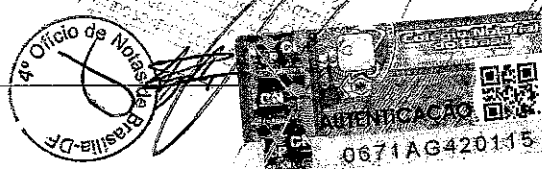
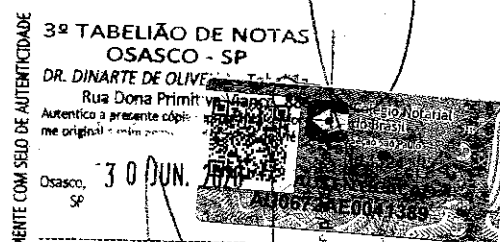
■ *Qualidade Ambiental*

Com apoio na segmentação da área de influência do empreendimento em diferentes compartimentos geoambientais, foram destacadas as interações existentes entre o meio natural e socioeconômico nessas subáreas, identificando-se fragilidades e potencialidades socioambientais em face da implantação do empreendimento e da incidência de seus efeitos. Foi montada uma matriz de correlação onde os indicadores ambientais estabelecidos para a avaliação de impactos foram correlacionados entre si, estabelecendo qual o nível de interferência que cada parâmetro promove sobre o outro.

■ *Identificação dos Impactos Ambientais Relevantes e Indicação de Medidas de Mitigadoras*

Foi feita a avaliação dos impactos ambientais abordando os impactos diretos, indiretos, cumulativos e processos do meio físico, biótico e antrópico que viessem alterar, de maneira prejudicial, o meio ambiente.

Foram utilizadas informações sobre as características do meio físico, biótico e socioeconômico, selecionadas a partir do levantamento realizado no diagnóstico ambiental, com recorte efetuado para as áreas de influência – AII e AID, abordando a dinâmica dos meios a ser alterada pelo empreendimento proposto através de processos como erosão, assoreamento, contaminação do ar e do solo, dentre outros, os quais podem ser potencializados com as atividades construtivas e de



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

operação do sistema hídrico do Trecho VI e seus ramais associados, e as normas reguladoras aplicadas.

Foram identificados e analisados os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente de uma forma integrada, em suas diferentes fases. A avaliação, abrangendo os impactos benéficos e desfavoráveis, levou em conta o fator tempo, projetando os impactos imediatos, de médio e a longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis, locais, regionais e estratégicos. Foram considerados, ainda, os impactos que não possam ser evitados ou mitigados, sinalizando a proposta de ações compensatórias.

Foram destacados os benefícios gerados pelo empreendimento, em termos de ampliação da oferta de água na sua região de inserção, geração de emprego e renda, melhoria da qualidade de vida da população, aumento da arrecadação municipal, entre outros.

Quanto aos impactos negativos, foram analisados, no mínimo, os efeitos sobre o meio físico e biótico decorrentes da implantação do projeto, contemplando riscos de erosão dos solos, contaminação da rede de drenagem por agroquímicos, alterações na diversidade e composição da fauna e flora causadas pela destruição de habitats da vida silvestre, de recursos biológicos ou de ecossistemas significativos, com destaque para as espécies protegidas por lei.

Também foram abordados os impactos sobre a população da AID, bem como as alterações previstas nas condições de saúde e relações sociais durante a fase de implantação, os riscos de supervalorização das terras e os riscos de proliferação de vetores de doenças na fase de operação.

Quanto à indicação de medidas mitigadoras, as mesmas têm como objetivo eliminar ou reduzir efeitos indesejáveis que poderiam resultar da ação proposta. As medidas propostas neste projeto visam diminuir os efeitos dos impactos negativos ou maximizar aqueles tidos como positivos nas áreas de influência direta e indireta da intervenção. Sua adoção evita, para os impactos negativos, desdobramentos, no todo ou em parte, indesejáveis. No tocante aos efeitos positivos da implantação e operação do Trecho VI, o objetivo é conseguir ampliar ou fazer derivar, para além daqueles efeitos específicos, outros que tragam benefícios para a população.

Para cada aspecto adverso identificado, foi apontada uma ação mitigadora adequada e indicado o programa ambiental para implementação da ação.

■ **Programas Ambientais**

Os programas ambientais propostos consideraram os novos cenários criados pela disponibilidade hídrica, indicando os condicionantes para otimização da política de gestão, direcionada para a obtenção de soluções que impulsionassem o desenvolvimento sustentável na área de influência do empreendimento, reunindo e sistematizando as medidas de controle propostas e considerando de modo imprescindível o Projeto Básico Ambiental (PBA) do PISF. Neste sentido, sempre que possível e resguardadas as devidas proporções dos projetos, os programas ambientais do PISF foram mantidos.

Todos os programas detalhados foram identificados na avaliação ambiental como prioritários para o controle ambiental da implementação das intervenções e foram concebidos de maneira a





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

viabilizar as medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras dos impactos, salientando a interface com outros programas propostos.

2.1.9 Avaliação Sócio Econômica Financeira

A análise sócio econômica financeira utilizou instrumentos próprios que permitem a avaliação do projeto por parte dos empreendedores e por parte dos tomadores de decisões. Os primeiros preocupam-se primordialmente com a ótica financeira e os últimos com a ótica sócio econômica.

2.1.9.1 Ótica Financeira

A análise financeira, voltada mais para o empreendedor, e indica o montante de comprometimento de seus recursos, utilizou os seguintes instrumentos:

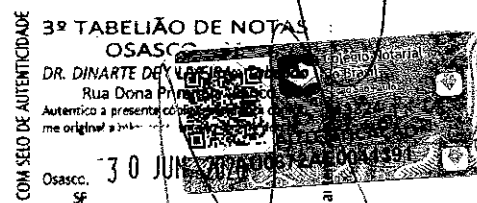
- *Fluxo de caixa líquido.*
- *Valor Presente Líquido (VPL)*
- *Taxa Interna de Retorno (TIR)*
- *Relação Benefício Custo (B/C)*
- *Renda Familiar*

2.1.9.2 Ótica Socioeconômica

A análise socioeconômica, voltada mais para o tomador da decisão, objetivou determinar a atratividade do empreendimento para a sociedade como um todo. Avaliando os fluxos de entradas e saídas levando em conta seu custo de oportunidade, isto é, eliminando-se distorções dos preços de mercado introduzidas por intervenções do governo, tais como impostos. Numa economia onde não existem distorções, os preços de mercado refletem o custo de oportunidade para a sociedade. Entretanto, esse é apenas um paradigma para referências, pois em todas as economias ocorrem intervenções que distorcem os preços de mercado.

A conversão dos preços de mercado em preços econômicos foi feita com a utilização de fatores de conversão existentes. Neste projeto foram adotados os fatores estimados por Finamore et all. Determinados os fluxos de caixa líquidos, avaliados aos preços econômicos, pôde ser calculada a taxa interna de retorno econômica (TIRE) do projeto. Essa taxa indica qual a remuneração dos recursos investidos no projeto. Consideram-se aceitáveis valores para a TIRE superiores à taxa de juro das aplicações financeiras disponíveis no mercado.

Quanto aos lotes agrícolas, por tratar-se de proprietários, pequenos produtores, cuja base gerencial é familiar, a análise deu ênfase ao fluxo de caixa líquido e à renda familiar, caracterizando-se como uma análise financeira.





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

2.1.10 Estabelecimento dos Cronogramas de Implantação

Uma vez consolidadas as obras de engenharia foi elaborado o cronograma de implantação do empreendimento, refletindo o cenário considerado na avaliação sócio econômico financeira realizada.

2.1.11 Elaboração de Diretrizes para Operação, Manutenção e Gestão

Esta atividade teve com objetivo estabelecer as linhas mestres que governarão a operação e manutenção do empreendimento. Em função das diretrizes estabelecidas, foram estimados os custos anuais fixos e variáveis com O&M – Administração, Operação e Manutenção do sistema de uso comum, com destaque para os custos anuais com energia elétrica nos sistemas de recalque.

Para avaliação dos custos de administração foi definida a composição do pessoal, mínimo necessário para desempenhar as atividades de O&M; a composição da frota de veículos e brigadas de equipamentos para manutenção, inclusive motoristas e operadores de máquinas; a estimativa dos custos anuais fixos com pessoal de gestão, veículos e máquinas, peças de reposição e materiais de expediente; e a estimativa dos custos anuais variáveis com combustíveis e lubrificantes.

No tocante às despesas de energia elétrica, foi feita a estimativa da demanda de potência em kW e do consumo em kWh, tomando por base a estimativa da jornada média anual operacional a plena carga, expressa em horas anuais; empregando a definição das tarifas horossazonais classe rural irrigante, com estimativa dos custos fixos, com demanda de potência, e dos custos variáveis, com consumo anual.

2.2 Fase II (Projeto Básico)

2.2.1 Inspeção à Área do Projeto

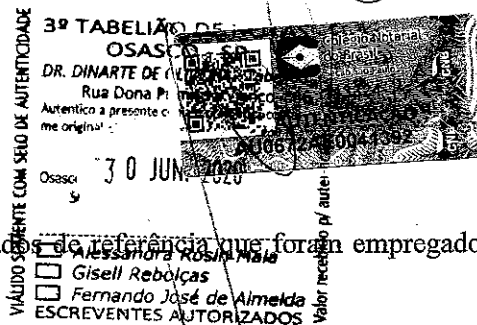
2.2.2 Definição dos Dados Básicos dos Estudos

Esta atividade objetivou o estabelecimento e fixação dos dados de referência que foram empregados no Projeto Básico, envolvendo as seguintes subatividades:

- Definição dos Parâmetros e Critérios de Projeto
- Definição do Lay-out Geral do Projeto
- Proposição de Anteprojeto das Principais Obras do Projeto
- Consolidação dos Traçados do Projeto

2.2.3 Programação dos Serviços de Campo

Esta atividade objetivou a programação dos levantamentos e serviços de campo nas áreas de topografia e geotécnica realizados na Fase II do contrato.





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

2.2.4 Execução dos Serviços de Campo

2.2.4.1 Execução dos Serviços de Topografia

Esta Subatividade objetivou executar os serviços de locação e levantamento altimétrico do eixo e de seções transversais dos canais e adutoras, assim como executar levantamentos topográficos em áreas localizadas, situadas nos eixos das barragens, nos túneis, na estação de bombeamento, nas captações das adutoras e levantamentos topobatimétricos na chegada dos canais nos açudes Chapéu e Entremontes, na chegada da adutora Cachimbo, no açude de mesmo nome, e na captação da adutora Exu-Granito.

Os serviços acima envolveram:

- Implantação de marcos georreferenciados com auxílio de receptores de dupla frequência para transporte de coordenadas de vértices do IBGE – 144 marcos;
- Poligonais eletrônicas para transporte de coordenadas tipo IIP (ABNT) – 273,48 km;
- Transporte de cotas (Nivelamento geométrico IIN) – 254 km;
- Poligonais eletrônicas para locação tipo IIP (ABNT) – 254,50 km;
- Nivelamento geométrico ida e volta classe IIn (ABNT) – 252 km;
- Seções transversais classe IIN – 259,25 km.
- Cadastro físico, agrícola e jurídico da porção das propriedades rurais atingidas pelas faixas de domínio dos canais (100 m para cada lado do eixo), das adutoras (25 m para cada lado do eixo) e dos reservatórios de Tamboril e Parnamirim, totalizando 2.886 ha de área cadastrada. Foram elaborados os desenhos da malha fundiária, na escala 1:25.000 e montadas 528 pastas cadastrais.

2.2.4.2 Execução dos Serviços de Geologia e Geotecnia

Esta Subatividade objetivou executar as investigações geológico-geotécnicas nos locais de implantação das obras do Trecho VI, assim como nas jazidas de materiais naturais de construção disponíveis na área do empreendimento.

Os serviços acima envolveram:

- Sondagens rotativas → 260,97 m em solo e 1998,33 em rocha;
- Sondagens a percussão → 66,35 m;
- Sondagens sísmicas de refração com linhas de 80 m de extensão → 31,086 km;
- Abertura de poços de inspeção → 369,70 m.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Esta Subatividade objetivou também executar ensaios geotécnicos e ensaios físico-químicos em amostras de solo e rocha coletadas na área do empreendimento, tendo sido realizados ao todo, 674 ensaios.

2.2.5 *Consolidação dos Planos Agrícolas e Outras Atividades Associadas e Demandas Hídricas*

A consolidação dos planos agrícolas teve como objetivo garantir que a demanda hídrica média anual do empreendimento não ultrapassasse a disponibilidade média anual de água no sistema adutor do Trecho VI.

O seu desenvolvimento envolveu o planejamento agrícola de culturas irrigadas, a confirmação do plano de exploração agropecuária do empreendimento e o refinamento da sua demanda hídrica global, resultando que o sistema adutor do Trecho VI tem capacidade para irrigar os perímetros Exú-Granito, Parnamirim, Chapada do Arapuá e Urimamã, situados em áreas de tabuleiros, irrigar áreas nos terraços aluvionares dos rios Terra Nova e Brígida e a jusante dos açudes Cachimbo e Entremontes (25.266 ha), além da irrigação de pastagem da caprinocultura mista a ser praticada ao longo do eixo do canal principal do Trecho VI e no polo Parnamirim (1.238 ha), totalizando 26.504 ha de área irrigada.

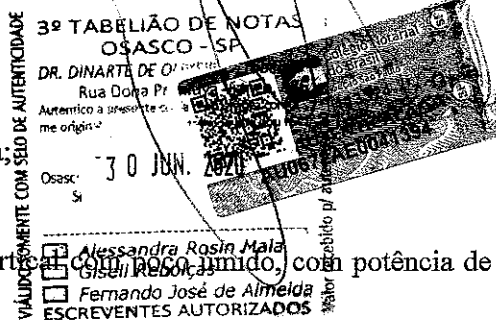
Além das demandas devido às atividades de agricultura irrigada e de caprinocultura mista, foi considerada a demanda de $0,4\text{m}^3/\text{s}$ para atendimento de uma população de 29.779 hab. Para dessedentação animal foi considerada a demanda de $0,02\text{ m}^3/\text{s}$.

2.2.6 *Projeto Básico do Sistema de Condução Principal e Ramais Associados*

2.2.6.1 *Concepção Consolidada do Sistema Condutor do Trecho VI do PISF*

Nesta atividade foram definidas as principais características do projeto.

- Estação de Bombeamento EBVI-1:
 - Vazão nominal máxima de $25\text{ m}^3/\text{s}$;
 - Captação no reservatório Mangueira;
 - Desnível de 11 m;
 - 4 conjuntos motobomba do tipo vertical com reservatório, com potência de 1400 CV (1380 HP) cada.
- Canal Principal:
 - Vazão nominal máxima de $25\text{ m}^3/\text{s}$ até o açude Entremontes;
 - Extensão de 93 km;
 - Declividade de 10 cm/km;
 - 2 reservatórios de compensação (Tamboril e Parnamirim), sendo que o segundo tem também a função de derivar água para o açude Chapéu, por intermédio do ramal Chapéu.





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Ramal Chapéu:

- Vazão nominal máxima de 25 m³/s até o açude Chapéu;
- Extensão de 9 km;
- Declividade de 10 cm/km.

- Aquedutos:

- 6 aquedutos ao longo do sistema condutor do Pico das Cabanas, Macaco, Tigre, Brígida e Pedra Grande;
- Os aquedutos são compostos por uma estrutura central variando de 125 a 900 m de comprimento, com seção transversal em "U", apoiada em pilares espaçados de 25 m, interligados ao canal por duas estações de transição com 36 m de comprimento, uma a montante e outra a jusante;
- Declividade de 40 cm/km.

- Túneis nas Interferências com a Ferrovia Transnordestina:

Nas duas interferências do canal principal com a ferrovia Transnordestina, para evitar a construção de desvios temporários ou elevação do seu greide, que impactariam o funcionamento da mesma, foram adotadas estruturas tipo túnel-sifão sob a ferrovia. Os túneis têm 60 e 85 m de comprimento, respectivamente, com seção interna de diâmetro de 7,0 m, com septo central formando duas células, de modo que em períodos de manutenção o fluxo continue passando por uma das células sem comprometer o funcionamento do sistema de adução. A montante e a jusante dos túneis temos as estruturas de acesso, com 58 m de comprimento cada, constituídas pelas transições e poços.

- Túnel Parnamirim:

Entre o aqueduto Tigre e o reservatório Parnamirim com comprimento de 1.340 m, seção transversal em arco-retângulo com largura igual 5,5 m e declividade de 40 cm/km. Com capacidade para 25m³/s.

- Reservatório Tamboril:

Esse reservatório tem a função de compensação, projetado a jusante da EBVI-1, com capacidade de armazenamento de 3,7 x 10⁶ m³ para uma área inundada de 0,67 km². O seu barramento é em seção homogênea zoneada, com altura máxima de 15 m e 941 m de extensão.

- Reservatório Parnamirim:

Esse reservatório tem a função de compensação e derivação, com capacidade de armazenamento de 12 x 10⁶ m³ para uma área inundada de 1,19 km². O seu barramento é em seção homogênea zoneada, com altura máxima de 23,7 m e 877 m de extensão.



3º TABELA DE VALORES
OSASCO - SP
DR. DINARTE OLIVEIRA - Tabelante
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original a partir da data de 03/06/2020
30 JUN 2020
Alexandre da Costa
Eisen Reboças
Fernando José de Almeida
ESCRITORES AUTORIZADOS



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Estruturas de Controle dos Reservatórios:

As estruturas de controle dos reservatórios têm como objetivo controlar o fluxo de água no trecho de canal a jusante dos mesmos (1 no reservatório Tamboril e 2 no reservatório Parnamirim).

Cada estrutura é dotada de 2 comportas tipo segmento e têm como objetivo controlar o fluxo de água no trecho de canal a jusante dos mesmos (1 no reservatório Tamboril e 2 no reservatório Parnamirim).

- Estrutura de Controle do Açude Chapéu e Vertedor de Emergência:

A estrutura de controle é formada por 2 comportas tipo adufa (tipo flap), com dimensões de 2,5 m de largura por 2,5 m de altura e vazão de 12,5 m³/s cada (vazão total de 25, m³/s). Já o vertedor foi concebido em soleira livre, com vão de 80 m e vazão de dimensionamento de 25 m³/s.

- Adutoras:

Foram projetadas 2 adutoras, uma com o objetivo de abastecer o Açude Cachimbo e outra com o objetivo de abastecer o Perímetro Irrigado de Exu-Granito.

A adutora Cachimbo tem tubulação em ferro fundido dúctil com 0,70 m de diâmetro e 13,8 km de comprimento. A captação é feita por meio de 2+1 conjuntos motobomba com potência de 400 HP cada (405 CV), para uma vazão de 0,52 m³/s e uma altura manométrica de 70 m.

A adutora Exu-Granito tem 2 linhas de tubulação em ferro fundido dúctil com 1,00 m de diâmetro no trecho de recalque (28 km) e 2 linhas no mesmo material, com 1,20 m de diâmetro no trecho por gravidade (14,2 km), totalizando 42,2 km de comprimento. A captação é feita por meio de 4 conjuntos motobomba com potência de 1728 HP cada (1752 CV), com capacidade total de bombeamento de 2,36 m³/s e uma altura manométrica de 185 m.

2.2.6.2 Projeto Básico dos Canais

Os canais projetados são revestidos com geomembrana polimérica para a impermeabilização e protegidas mecanicamente com uma camada de concreto com adição de fibras sintéticas.

A implantação dos canais envolveu três situações típicas: seção em aterro, seção em corte ou em seção mista.

Com a finalidade de evitar subpressões sob a camada de revestimento, foi projetado um sistema de drenagem interna, com a instalação de material drenante nos taludes dos canais (drenos transversais ou concreto poroso), sendo estes conectados a um colchão drenante na base do canal, além da instalação de um tubo dreno para a coleta e condução da água.

Para acomodar variações do N.A. ao longo dos canais, observadas em condições emergenciais, foram previstas muretas de concreto (variando de 0,30 m a 0,90 m de altura), de forma a impedir que haja o galgamento da água para fora do mesmo, atendendo aos mesmos critérios utilizados no Trecho 1 do PISF.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção do canal principal e do ramal Chapéu:



3º T.
Dr. L.
Autenticar
meu origi
Osas
VALOR RECEBIDO DE AUTENTICAÇÃO
Gisell Rebolças
Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTORIZADOS
Valor recebido p autenticar





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

<i>Item</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quantidade</i>
Escavação de material de 1ª Categoria	m³	2.520.537
Escavação de material de 2ª Categoria	m³	3.198.674
Escavação de material de 3ª Categoria	m³	2.412.213
Aterro com material de 1ª Categoria	m³	2.141.450
Aterro com material de 2ª Categoria	m³	3.284.669
Enrocamento	m³	3.708.050
Brita para drenos	m³	37.786
Tubos dreno	m	100.149
Geomembrana para impermeabilização	m²	1.633.946
Concreto com fibras sintéticas para revestimento	m³	89.869
Concreto para muretas e outros dispositivos	m³	169.321

2.2.7 Projeto Básico do Sistema de Drenagem

Esta atividade objetivou a realização dos estudos hidrológicos das bacias hidrográficas interceptadas pelo canal principal e ramal Chapéu e a realização do projeto básico do sistema de drenagem pluvial da faixa de implantação dos mesmos.

2.2.7.1 Estudos Hidrológicos

O desenvolvimento dos estudos hidrológicos envolveu:

- A fixação de condicionantes relativas à determinação dos hidrogramas de projeto, condicionantes relativas à delimitação das bacias hidrográficas e determinação de suas respectivas áreas de drenagem, condicionantes relativas à determinação dos perfis longitudinais dos cursos d'água e às classificações hidrológicas do solo das bacias;
- A fixação dos critérios adotados para a determinação das vazões e hidrogramas de projeto para o dimensionamento dos aquedutos (sua extensão), para o dimensionamento dos extravasores dos reservatórios de compensação e para o dimensionamento das obras de drenagem pluvial na faixa de implantação dos canais;
- A fixação da metodologia para seleção dos postos pluviométricos representativos das bacias hidrográficas, para a determinação das características fisiográficas das bacias hidrográficas; para a classificação hidrológica dos solos e para a determinação dos hidrogramas afluentes de projeto;
- A análise de frequência de chuvas máximas a partir dos postos pluviométricos selecionados, após a listagem dos postos pluviométricos de interesse e a análise de consistência dos seus dados disponibilizados;

3º TABELIAO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianna
Autentico a presente cópia reprográfi-
ca original a mim apresentada de o-
sasco, SP
30 JUN. 2020





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Definição das séries de máximos precipitados a partir dos dados fornecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA), tendo sido realizada a leitura das séries de totais precipitados diários de cada posto pluviométrico selecionado e determinados os totais precipitados máximos de cada ano hidrológico (outubro/setembro), definindo uma série de totais precipitados máximos com duração de 1 dia;
- O ajuste das distribuições probabilísticas às séries de chuvas máximas com duração de 1 dia, dos postos selecionados e representativos das bacias hidrográficas;
- Análise das precipitações máximas para os postos pluviométricos representativos para determinar a distribuição probabilística que resultasse em uma melhor aderência às séries de totais precipitados máximos anuais;
- Definição da relação intensidade-duração-frequência (IDF) para os postos selecionados;
- A obtenção das características fisiográficas das bacias hidrográficas que interceptam o sistema de adução do Trecho VI, necessárias para a modelagem hidrológica das mesmas, tais como, as áreas de drenagem das bacias e postos de influência, os perfis longitudinais dos cursos d'água principais, as classificações hidrológicas e ocupação do solo das bacias e o tempo de concentração;
- A determinação da chuva de projeto, fixando sua duração para os tempos de retorno considerados, o fator de redução de área e a distribuição temporal; e
- A modelagem do processo chuva-vazão, adaptando o método do hidrograma unitário para bacias com área de drenagem superior a $3,5 \text{ km}^2$ e o método racional para as bacias com área de drenagem inferior a $3,5 \text{ km}^2$.

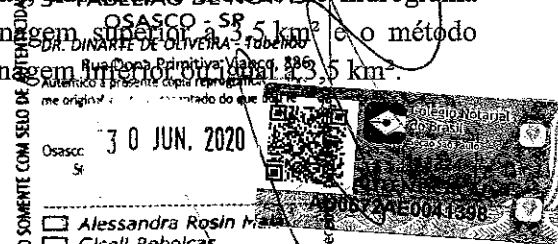
2.2.7.2 Projeto Básico do Sistema de Drenagem

O projeto do Sistema de Drenagem consistiu na disposição de drenos paralelamente ao eixo dos canais, de forma a interceptar as águas da chuva, ora evitando o carreamento do solo para dentro dos mesmos, no caso dos trechos em corte, ora evitando a erosão da base dos trechos em aterro.

Quando possível, as águas drenadas foram encaminhadas diretamente para talvegues naturais, sem interferir com o sistema adutor; caso contrário, foram encaminhadas para bueiros, sifões ou *overchutes*, dependendo das condições de topografia e das características do projeto de canal no local.

Para o sistema de drenagem dos canais foram projetados 98,5 km de drenos, 179 bueiros celulares (1 a 7 células) e respectivas bacias de dissipação e canais de restituição, 8, sifões invertidos e seus dispositivos de entrada e saída e 22 *overchutes*.

Para o sistema de drenagem da estação de bombeamento foram projetados drenos e valotas totalizando 1.056 m de comprimento.





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção do sistema de drenagem:

<i>Item</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quantidade</i>
Escavação de material de 1ª Categoria	m³	316.636
Escavação de material de 2ª Categoria	m³	168.423
Escavação de material de 3ª Categoria	m³	37.993
Aterro compactado	m³	136.224
Concreto estrutural	m³	72.562
Aço CA 50	ton	5.317
Formas para concreto	m²	176.873

2.2.8 Projeto Básico do Sistema Viário

É constituído principalmente pelas estradas laterais que seguem paralelas ao canal, conforme descrito a seguir:

- Estradas de Serviço

Foram projetadas nas duas bermas dos canais e se destinam aos deslocamentos de veículos menores de manutenção e operação. O seu leito tem 4,0 m de largura nos trechos de canais em corte e 5,0 m de largura nos trechos de canais em aterro e será revestido com material granular compactado.

Foram projetados ao todo 204 km de estradas de serviço.

- Acessos Principais

Os acessos principais têm o objetivo de permitir o tráfego de veículos de manutenção de todo o sistema adutor do Trecho VI, permitir a interligação de estradas vicinais, estaduais e federais existentes.

- Acessos às Obras Localizadas
- Estradas Laterais

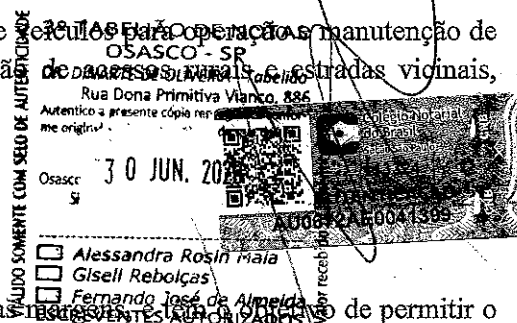
Foram projetadas paralelamente ao traçado do canal, nas duas margens, com o objetivo de permitir o tráfego de veículos de manutenção do canal.

O leito das plataformas tem de 7,0 m de largura, resultando duas pistas de 3,5 m (uma em cada sentido), dotadas de revestimento primário, tal qual o realizado nas estradas de serviço. Foi projetado um total de 201 km de estradas laterais nas duas margens do canal.

Foram também projetados dispositivos de manobra e retorno ao longo do desenvolvimento das estradas laterais.

- Pontes

Foram projetadas 13 pontes, sendo 4 em rodovias estaduais e federais e 9 em acessos rurais e estradas vicinais.



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Passarelas

Foram projetadas 19 passarelas.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção das estradas de serviço e estradas laterais:

Item	Unidade	Quantidade
Escavação de material de 1ª Categoria	m³	143.843
Aterro com material de 1ª Categoria	m³	521.920
Revestimento Primário com 20 cm de espessura	m²	2.085.669

2.2.9 Projeto Básico das Obras de Arte – Aquedutos, Pontes e Passarelas

Para cada estrutura foram desenvolvidos estudos geológicos com base nas investigações geológicas, projeto das fundações, superestrutura (pilares, vigas, longarinas e transversinas), tabuleiros, guarda corpo, pavimentação e/ou impermeabilização e sinalização.

- Aquedutos

Os 6 aquedutos foram projetados em concreto armado. A superestrutura tem seção transversal em “U”, composta por um número variável de módulos com 50 e 75 metros de comprimento, justapostos, de modo a vencer a largura dos talwegues atravessados (125 a 900 metros de extensão). A superestrutura é apoiada em pilares de seção retangular com caixão perdido, espaçados de 25 m, com fundação em sapatas ou blocos sobre 4 tubulões.

A transição entre a seção trapezoidal dos canais e a seção retangular dos aquedutos é feita por uma estrutura com 36 m de comprimento.

- Pontes

A superestrutura das pontes é constituída por vigas pré-moldadas protendidas, com seção em “T”, altura de 2,0 metros, vão de 30 m e laje do tabuleiro em concreto armado moldado “in loco” com 20 cm de espessura. Para as pontes de rodovias estaduais e federais, com largura do tabuleiro de 13 m, foram utilizadas 5 vigas, enquanto que para as pontes de rodovias vicinais e acessos rurais, com largura do tabuleiro de 9,8 m, foram utilizadas 4 vigas.

A superestrutura se apoia na mesoestrutura por intermédio de placas de neoprene, sendo a mesoestrutura constituída por uma viga travessa de concreto armado com 140 x 140 cm, apoiada em 2 pilares de concreto armado com 120 cm de diâmetro.

A infraestrutura é composta por tubulões com 120 cm de diâmetro e base alargada:

- Passarelas

A estrutura das passarelas é em concreto armado, parte pré-moldada e parte moldada “in loco”, tendo as rampas de acesso e passarelas, propriamente ditas, 2 metros de largura. O vão livre da passarela é de 28 m.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção dos aquedutos, pontes e passarelas:

3º TABELEIRO DE AUTENTICIDADE

3º TABELEIRO DE AUTENTICIDADE
DR. DINARTE DE OLIVEIRA
Rua: ...
Autentico a ...
me ...
Osasco
30 JUN. 2020

Unidade
Alessandra Rosin Maia
Claudia Rebolças
Fernando José de Almeida
ESCRIVENTES AUTORIZADOS
521.920

4º Ofício de Notas de Brasília-DF
AUTENTICACAO
0671AG420126

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

Item	Unidade	Quantidade
Execução de tubulão com ϕ 1,20 m	m	2.257
Concreto fck $\geq$ 35 Mpa (superestrutura e pilares)	m ³	26.105
Concreto fck $\geq$ 25 Mpa (sapatas, blocos e tubulões)	m ³	3.264
Concreto fck $\geq$ 30 Mpa (demais estruturas)	m ³	4.500
Aço CA 50	ton	9.462
Aço CP 190	ton	69
Formas para concreto	m ²	205.645
Escavação material 1ª categoria	m ³	56.289
Escavação material 2ª categoria	m ³	14.392
Escavação material 3ª categoria	m ³	1.370
Aterro compactado - 1ª categoria	m ³	596.580

2.2.10 Projeto Básico dos Barramentos

Esta atividade objetivou a realização do projeto básico dos barramentos dos reservatórios Tamboril e Parnamirim. Foi feita a otimização das seções típicas dos barramentos e dos arranjos gerais, levando em consideração as características dos solos de fundação, as disponibilidades de materiais de construção, definidas através de investigações geológicas e geotécnicas realizadas, assim como as condicionantes operacionais de todo o sistema.

- Reservatório Tamboril

O barramento foi concebido em seção homogênea zoneada, composta, no talude a montante, por solo compactado e, no talude a jusante, por solo compactado e saprolito compactado, sendo este último no trecho compreendido entre o dreno e o espaldar de jusante. O sistema de drenagem interna do maciço da barragem é composto por filtro-chaminé vertical com tapete drenante, implantado no talude a jusante.

A barragem tem altura máxima de 15 m, comprimento de 941,5 m e crista com largura de 10 m. Os taludes de montante e de jusante têm inclinações de 1,0V:2,0H. A fundação está apoiada sobre camada de saprolito que apresenta espessura mínima de 2,0 m, no fundo do vale, e espessura variável no restante do perfil (máxima de 9,0 m na encosta do vale).

O vertedouro do Reservatório Tamboril foi projetado junto ao maciço da barragem, na ombreira esquerda, sendo constituído por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com perfil Creager, com 80 m de largura. A vazão de projeto do vertedouro é de 38,7 m³/s, para um período de recorrência de 500 anos.

A tomada d'água prevista na Barragem é equipada com válvulas dispersoras acionadas por unidade óleo-hidráulica, com capacidade de controlar uma vazão de até 2,0 m³/s, sendo constituída, a montante, por uma torre em concreto com 9,4 m de altura, e a jusante, por uma estrutura em concreto para abrigar a válvula dispersora, com 5,5 m de altura. Foi previsto também junto ao barramento, próxima à sua extremidade direita, a estrutura de controle de vazão (vazão de projeto de 25 m³/s). Projetada em concreto armado e abriga 2 comportas segmento com largura de 2,4 m e altura de 3,4 m.



a 26 de 44



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

• Reservatório Parnamirim

O barramento foi concebido em seção homogênea zoneada, composta, no talude a montante, por solo compactado e, no talude a jusante, por solo compactado e saprolito compactado, sendo este último no trecho compreendido entre o dreno e o espaldar de jusante. O sistema de drenagem interna do maciço da barragem é composto por filtro-chaminé vertical com tapete drenante, instalado no talude a jusante.

A barragem tem altura máxima de 23,7 m, comprimento de 877,4 e crista com largura de 10 m, na cota 411,80 m. Os taludes de montante e de jusante têm inclinações de 1,0V:2,0H. Para segurança do maciço foi necessário a instalação de berma intermediária no talude a jusante, na cota 401,80 m, com largura de 3,0 m. A fundação da barragem está apoiada sobre camada de saprolito que apresenta espessura variável.

O vertedouro do reservatório Parnamirim foi projetado junto ao maciço da barragem, na ombreira esquerda, sendo constituído por uma estrutura vertente de concreto, do tipo gravidade, com perfil Creager, com 80 m de largura. A vazão de projeto do vertedouro é de 38,3 m³/s, para um período de recorrência de 500 anos.

A tomada d'água prevista na Barragem é equipada com válvulas dispersoras acionadas por unidade óleo-hidráulica, com capacidade de controlar uma vazão de até 2,0 m³/s, foi projetada junto ao maciço da barragem, sendo constituída, a montante, por uma torre em concreto com 9,8 m de altura e a jusante, por uma estrutura de concreto para abrigar a válvula dispersora, com 4,8 m de altura.

Foram também projetadas, próximas à extremidade direita do barramento, duas estruturas de controle. Uma para controlar a vazão de adução para o canal que abastece o Açude Entremontes e outra para controlar a vazão de adução (vazão de projeto de 25 m³/s), para o canal que abastece o Açude Chapéu. São estruturas em concreto armado e abrigam, cada uma, 2 comportas segmento com largura de 2,40 m e altura de 3,43 m.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção dos barramentos e vertedores:

Item	Unid.	Quantidade
Concreto fck ≥ 15 Mpa	m³	7.527
Concreto fck ≥ 35 Mpa	m³	10.551
Aço CA 50	ton	844
Formas para concreto	m²	13.775
Escavação material 1ª categoria	m³	210.009
Escavação material 2ª categoria	m³	329.586
Escavação material 3ª categoria	m³	33.562
Aterro compactado	m³	435.979
Enrocamentos	m³	313.085
Transições	m³	48.380
Filtros de areia e pedrisco	m³	47.390
Injeções de calda de cimento	m	1.800

3ª TABELA DE NOTAS

OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianna, 686
Autentico a presente cópia reprograda confer-
me original

30 JUN. 2020

Osasco, SP

Alexandra Rosin Maia

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128

00671AG420128





**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

2.2.11 Projeto Básico das Tomadas d'Água das Barragens, Estruturas de Controle e Tomadas d'Água nos Canais

• **Tomadas D'Água de Uso Difuso das Barragens**

As tomadas d'água de uso difuso das barragens Tamboril e Parnamirim têm como função garantir uma descarga mínima para jusante dos barramentos, para fins de usos difusos (até 2 m³/s). O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (comportas, grades, válvulas borboleta, válvulas dispersoras e talhas manuais), elétricos (unidade óleo-hidráulica para acionamento das válvulas dispersoras), geotécnicos e estruturais.

• **Estruturas de Controle dos Reservatórios**

As estruturas de controle dos reservatórios (1 em Tamboril e 2 em Parnamirim), têm como função garantir controle gradual de descargas para jusante, permitindo manter os níveis nos reservatórios para quando a vazão aduzida for menor que 25 m³/s (vazão máxima de dimensionamento).

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (comportas ensecadeiras, comportas segmento, central óleo-hidráulica de acionamento das comportas), elétricos (subestação aérea com transformador, sistemas de medição, de comando, controle e supervisão, sistema de telecomunicações, iluminação, sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas), geotécnicos e estruturais.

• **Estrutura de Controle do Ramal Chapéu**

Na chegada do ramal Chapéu no açude de mesmo nome, foi projetada uma estrutura de controle que tem a finalidade de impedir o fluxo reverso, do açude para o canal.

Em conjunto com esta estrutura foi projetado um vertedor de emergência no canal composto de soleira livre com 80 m de largura e vazão de projeto de 25 m³/s.

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (2 comportas ensecadeiras e 2 comportas tipo "Flap"), geotécnicos e estruturais.

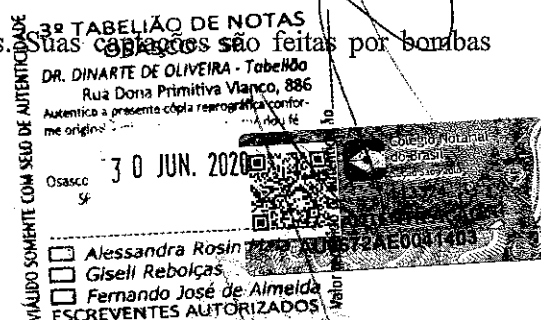
• **Tomadas d'Água de Uso Difuso nos Canais**

Foram projetadas tomadas d'água de uso difuso dos canais. Suas copias são feitas por bombas flutuantes, com as seguintes características:

- Quantidade de tomadas d'água: 18 unidades
- Número de bombas por tomada d'água: 1 unidade
- Vazão de projeto: 12 l/s
- Potência: 4,57 CV

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (bomba flutuante, válvula, medidor de vazão), elétricos (central de aquisição e transferência de dados, quadro de comando), geotécnicos e estruturais.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção das tomadas d'água de uso difuso (barragens e canais) e estruturas de controle (reservatórios e ramal chapéu):



<i>Item</i>		<i>Unid.</i>	<i>Quantidade</i>
Concreto fck $\geq$ 35 Mpa		m ³	8.433
Aço CA 50		ton	925
Formas para concreto		m ²	12.584
Escavação material 1ª categoria		m ³	34.469
Escavação material 2ª categoria		m ³	31.601
Escavação material 3ª categoria		m ³	8.279
Enrocamento		m ³	1.254

- Adutora Cachimbo

- Adutora Exu-Granito

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção das adutoras Cachimbo e Exu-Granito (exceto captações):

Item	Unid.	Quantidade
Escavação material 1ª categoria	m³	244.315
Escavação material 2ª categoria	m³	76.424
Escavação material 3ª categoria	m³	54.192
Reaterro compactado	m³	264.553
Concreto fck ≥ 30 Mpa	m³	1.182
Aço CA 50	t	122
Formas para concreto	m²	8.535
Tubulação Ferro Fundido Dúctil ø 0,70 m	m	13.864
Tubulação Ferro Fundido Dúctil ø 1,00 m	m	52.000
Tubulação Ferro Fundido Dúctil ø 1,20 m	m	28.468
Caixas de Ventosas	un	50
Caixas de Descarga	un	52
Caixas de Passagem	un	3
Ventosa de duplo efeito DN 100	un	10
Ventosa de duplo efeito DN 200	un	40
Válvulas de gaveta com flanges DN 100	un	10
Válvulas de gaveta com flanges DN 200	un	92

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

2.2.13 Projeto Básico da Estação de Bombeamento e Captações de Adutoras

- Estação de Bombeamento EBVI-1

A estação de bombeamento EBVI-1 foi projetada para vazão de projeto de $25 \text{ m}^3/\text{s}$, vencendo um desnível de aproximadamente 11 m. É constituída pelo "forebay" de montante, casa de bombas, estrutura de deságue e "forebay" de jusante.

Os "forebays" têm a função de minimizar os efeitos hidrodinâmicos causados pela operação das bombas, reduzindo as oscilações de níveis d'água a montante e a jusante da estação de bombeamento EBVI-1. A casa de bombas é equipada com 4 conjuntos motobomba, tipo vertical de poço úmido, com potência de 1400 CV (1380 HP), com capacidade de $6,25 \text{ m}^3/\text{s}$, cada conjunto, ponte e pórtico rolantes e demais equipamentos elétricos e sistemas auxiliares, numa área total construída de 1683 m^2 . A estrutura de deságue é composta por 4 câmaras de recalque, uma para cada bomba, seguidas de estrutura de vertimento livre.

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (conjuntos motobomba, comportas e grades, pórtico rolante, ponte rolante, sistema de drenagem, sistema de ar comprimido, sistema de água potável, sistema de água fria, sistema de esgoto sanitário, sistema de ventilação, sistema de ar condicionado, sistema de proteção contra incêndio, sistema de água de serviço, sistema separador de água e óleo), elétricos (sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de aterramento, sistema de iluminação, quadros elétricos, cubículos, transformador de serviços auxiliares, quadro de distribuição de corrente alternada, quadro de distribuição de corrente contínua, baterias, carregadores de baterias, grupo diesel gerador de emergência, subestação), geotécnicos, arquitetônicos (partido arquitetônico, acabamentos, esquadrias, coberturas, vedações, pisos e paisagismo com área de 5.000 m^2) e estruturais.

- Captação da Adutora Cachimbo

A captação da adutora Cachimbo tem por objetivo bombear a vazão de $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ para o açude Cachimbo através de uma adutora de 13,8 km vencendo altura manométrica de 70 m. É constituída pela tomada d'água e casa de bombas com 3 conjuntos motobomba, com potência de 400 HP (405 CV) e capacidade de $0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ cada, sendo 1 reserva, numa área total construída de 276 m^2 .

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (conjuntos motobomba, comportas e grades, ponte rolante manual com talha elétrica e monovia, sistema de drenagem, sistema de ar comprimido, sistema de água potável, sistema de água fria, sistema de esgoto sanitário, sistema de proteção contra incêndio, sistema de água de serviço, sistema separador de água e óleo), elétricos (sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de aterramento, sistema de iluminação, quadros elétricos, transformador, quadro de distribuição de corrente alternada, subestação), geotécnicos, arquitetônicos (esquadrias, coberturas, vedações, acabamentos, pisos e paisagismo com área de 250 m^2) e estruturais.

- Captação da Adutora Exu-Granito

A captação da adutora Exu-Granito tem por objetivo bombear a vazão de $2,36 \text{ m}^3/\text{s}$, do açude Chapéu para os perímetros irrigáveis da região de Exu e Granito, através de uma adutora com 42,2 km vencendo altura manométrica de 185 m. É constituída pela tomada d'água em forma de canal, a partir

VALIDAR MENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELÃO

DR. DINARTE DE OLIVEIRA

Rua Dona Primitiva, 886

Autentica a presente cópia representativa conforme original.

Osasco, 30 JUN. 2020

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

Escritório de Autenticação

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

do açude Cachimbo, e casa de bombas equipada com 4 conjuntos motobomba tipo horizontal, com potência de 1728 HP (1752 CV) e capacidade de 0,59 m³/s cada, numa área total construída de 1.0703 m².

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, mecânicos (conjuntos motobomba, comportas e grades, ponte rolante, sistema de drenagem, sistema de ar comprimido, sistema de esgoto sanitário, sistema de proteção contra incêndio, sistema de separador de água e óleo), elétricos (sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de aterramento, sistema de iluminação, quadros elétricos, cubículos, transformador de serviços auxiliares, quadro de distribuição de corrente alternada, quadro de distribuição de corrente contínua, baterias, carregadores de baterias, transformadores), geotécnicos, arquitetônicos (partido arquitetônico, acabamentos, esquadrias, coberturas, vedações, pisos e paisagismo com área de 240 m²) e estruturais.

A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção EBVI-1 e captações das adutoras Cachimbo e Exu-Granito:

<i>Item</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quantidade</i>
Escavação material 1ª categoria	m³	3.139
Escavação material 2ª categoria	m³	173.561
Escavação material 3ª categoria	m³	40.822
Aterro compactado	m³	21.091
Enrocamentos	m³	2.910
Concreto fck ≥ 30 Mpa	m³	1.067
Concreto fck ≥ 35 Mpa	m³	9.705
Aço CA 50	ton	1.509
Formas para concreto	m²	15.589
Alvenaria em blocos de concreto	m²	2.772
Esquadrias de madeira/metálicas	m²	546
Revestimento de Pisos	m²	2.163
Paisagismo (Árvores, arbustos e gramíneas)	m²	5.579
Arruamento interno	m²	9.700

2.2.14 Projeto Básico das Subestações SE-N6, SE-N6.1 e SE-N6.2

- Subestação SE-N6

A subestação SE-N6 é a primeira subestação do Trecho VI e o suprimento de energia será através de uma linha de transmissão em 69 kV proveniente da Subestação SE-N3 do Trecho I do PISF. A subestação SE-N6 está implantada junto à estação de bombeamento EBVI-1 e será responsável pela alimentação elétrica da estação de bombeamento EBVI-1 em 4,16 kV, da subestação SE-N6.1 em 69 kV, da estrutura de controle e tomada d'água no reservatório Tamboril e das tomadas d'água ao longo do canal, em 13,8 kV. A subestação SE-N6 é constituída de 1 bay de entrada em 69 kV, de 1 bay de saída em 69 kV e de 2 bay's de transformação 69/4,16 kV.

- Subestação SE-N6.1

A subestação SE-N6.1 é a segunda subestação do Trecho VI e o suprimento de energia será através de uma linha de transmissão em 69 kV proveniente da subestação SE-N6. A subestação SE-N6.1 está

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

implantada nas proximidades do reservatório Parnamirim e será responsável pela alimentação elétrica da subestação SE-N6.2 em 69 kV, das estruturas de controle e tomada d'água no reservatório Parnamirim e tomadas d'água ao longo do canal, em 13,8 kV. A subestação SE-N6.1 é constituída de 1 bay de entrada em 69 kV, de 1 bay de saída em 69 kV e de 1 bay de transformação 69/13,8 kV.

- Subestação SE-N6.2

A subestação SE-N6.2 é a terceira subestação do Trecho VI e o suprimento de energia será através de uma linha de transmissão em 69 kV proveniente da subestação SE-N6.1. A subestação SE-N6.2 está implantada junto à captação da adutora Exu-Granito e será responsável pela alimentação elétrica da captação adutora Exu-Granito em 4,16 kV. A subestação SE-N6.2 é constituída de 1 bay de entrada em 69 kV e de 2 bay's de transformação 69/4,16 kV.

Para as subestações SE-N6, SE-N6.1 e SE-N6.2 foram produzidos relatórios com o memorial descritivo e memorial de cálculo e com desenhos contendo arranjos gerais nas escalas 1:500, 1:250, 1:200 e 1:100, formas das fundações nas escalas 1:500, 1:250, 1:200 e 1:100, diagramas unifilares simplificados e relatório com todos os quantitativos necessários para orçar a construção das três subestações.

2.2.15 Projeto Básico do Túnel Parnamirim e das Interferências do Canal com a Ferrovia Transnordestina

- Túnel Parnamirim

O túnel projetado tem 1.340 m de comprimento, seção transversal em arco-retângulo (com base igual à altura), com largura igual 5,5 m e declividade de 40 cm/km.

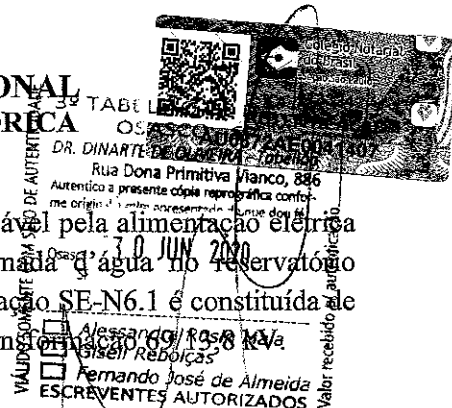
No emboque e no desemboque do túnel foi projetado um trecho de transição entre a seção trapezoidal do canal e a seção arco-retângulo do túnel, com comprimento de 36,0 m. Entre o trecho em túnel e o trecho em transição do canal foi projetada uma galeria em concreto armado que tem como função possibilitar o retorno dos veículos que circulam nas pistas de serviço dos canais. Essa galeria tem seção transversal com 5,5 x 6,3 m e 7,0 m de comprimento.

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, geomecânicos e estruturais, que permitiram definir a seção de escavação, a declividade, a sequência construtiva, os escoramentos, a necessidade de tratamento dos maciços, revestimentos das paredes e instrumentação, entre outros aspectos.

- 1ª Interferência do Canal com a Ferrovia Transnordestina

Na 1ª interferência do canal principal com a ferrovia Transnordestina, para evitar a construção de desvio temporário ou elevação do seu greide, que impactaria o funcionamento da mesma, foi adotada estrutura tipo túnel-sifão sob a ferrovia, situado a pouco mais de 17 m abaixo da cota do boleto, de forma a garantir uma cobertura sobre a abóbada do túnel tal, que sua escavação não resultasse em recalques na superfície, o que poderia resultar no desalinhamento da linha férrea.

O túnel tem 60 m de comprimento, com seção interna de diâmetro de 7,0 m, com septo central formando duas células, de modo que em períodos de manutenção o fluxo continue passando por uma das células sem comprometer o funcionamento do sistema de adução. A montante e a jusante do túnel temos as estruturas de acesso, com 58 m de comprimento cada, constituídas pelas transições e poços, estes com aproximadamente 10 m de profundidade.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, geomecânicos, mecânicos e estruturais, que permitiram definir a seção de escavação, a sequência construtiva, os escoramentos, a necessidade de tratamento dos maciços, revestimentos das paredes, instrumentação, grades e comportas ensecadeiras, entre outros aspectos.

- 2ª Interferência do Canal com a Ferrovia Transnordestina

Na 2ª interferência do canal principal com a ferrovia Transnordestina, para evitar a construção de desvio temporário ou elevação do seu greide, que impactaria o funcionamento da mesma, foi adotada estrutura tipo túnel-sifão sob a ferrovia, situado a aproximadamente 28 m abaixo da cota do boleto, de forma a garantir uma cobertura sobre a abóbada do túnel tal, que sua escavação não resultasse em recalques na superfície, o que poderia resultar no desalinhamento da linha férrea.

O túnel tem 85 m de comprimento, com seção interna de diâmetro de 7,0 m, com septo central formando duas células, de modo que em períodos de manutenção o fluxo continue passando por uma das células sem comprometer o funcionamento do sistema de adução. A montante e a jusante do túnel temos as estruturas de acesso, com 58 m de comprimento cada, constituídas pelas transições e poços, estes com aproximadamente 22 m de profundidade.

O projeto básico envolveu os aspectos hidráulicos, geomecânicos, mecânicos e estruturais, que permitiram definir a seção de escavação, a sequência construtiva, os escoramentos, a necessidade de tratamento dos maciços, revestimentos das paredes, instrumentação, grades e comportas ensecadeiras, entre outros aspectos. A seguir, o resumo dos quantitativos dos principais materiais necessários para a construção do túnel Parnamirim e dos túneis das duas interferências com a ferrovia Transnordestina:

Item	Unid.	Quantidade
Escavação subterrânea em rocha	m ³	62.507
Enfilagens	m	21.883
Cambotas metálicas	kg	342.630
Chumbadores	m	3.209
Tirantes	m	42.987
Concreto projetado	m ³	6.180
Concreto fck ≥ 35 Mpa	m ³	12.435
Aço CA 50	ton	3.124

2.2.16 Elaboração dos Estudos de Transientes Hidráulicos

Os estudos dos transientes hidráulicos do sistema adutor principal do Trecho VI do PISF, realizados com a utilização do modelo HEC-RAS (U.S. Corps of Engineers), tiveram como objetivo a definição dos níveis d'água característicos de projeto nas obras de adução do sistema adutor principal e nos locais de barramentos, levando em conta as situações normais de operação e também as condições emergenciais.

O processamento pelo modelo HEC-RAS envolveu:

- Fixação dos principais condicionantes e aspectos restritivos (estruturas de controle e reservatórios de compensação e derivação, NA mínimo operacional, cota de coroamento dos canais, alturas das muretas, entre outras);

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

- Modelagem do escoamento;
- Algoritmos de solução;
- Fixação de dados básicos (curvas cota x volume dos reservatórios e curvas cota x vazão das estruturas de descarga, hidrogramas de cheias afluentes às barragens); e
- Fixação das condições operacionais, normais e emergenciais e condições de contorno das simulações.

2.2.17 Concepção e Lógicas de Funcionamento e Operação do Sistema de Regulação e Controle

Esta atividade objetivou a elaboração da concepção de funcionamento, monitoramento e operação a ser adotada nas instalações do sistema de adução do Trecho VI, em estrita consonância com o sistema supervisório já concebido para o Eixo Norte do PISF, do qual o Trecho VI é uma derivação.

O sistema será monitorado em todos os seus elementos, de modo a permitir a tomada de decisões em tempo real a partir do CCO - Centro de Controle e Operação do PISF, toda vez que assim se fizer necessário, contando com um centro de operação local na estação de bombeamento EBVI-1, previsto para a aquisição, registro e armazenamento dos dados fornecidos pelos sensores de nível d'água nos canais, reservatórios, estação de bombeamento EBVI-1 e captações para as adutoras; sensores de detecção de posição de comportas das estruturas de controle; indicadores do estado dos equipamentos elétricos de interesse e sensores de detecção de intrusão ou abertura de quadros elétricos e sistemas de comunicação.

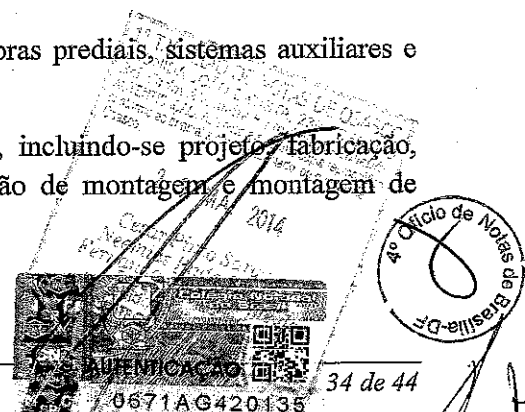
O estudo envolveu a caracterização das estruturas integrantes do sistema, a descrição dos sistemas integrantes das telecomunicações, do sistema digital de supervisão e controle, a definição dos requisitos de comunicação e dos requisitos funcionais do sistema digital de supervisão e controle.

2.2.18 Elaboração das Especificações Técnicas e Planilhas de Quantidades e Orçamento

Esta atividade objetivou a elaboração de documentos e informações necessárias à quantificação dos serviços e à execução das obras do Trecho VI, para que o Ministério da Integração Nacional – MI promovesse o processo licitatório visando a contratação de empresas para Execução de Obras Cíveis, Instalação, Montagem, Testes e Comissionamento dos Equipamentos Mecânicos e Elétricos do Trecho VI - Ramal Entremontes, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

O estudo envolveu a elaboração dos seguintes documentos:

- Especificações técnicas para obras cíveis, obras prediais, sistemas auxiliares e sistemas elétricos;
- Especificações técnicas para fornecimento, incluindo-se projeto, fabricação, ensaios, embalagem, transporte e supervisão de montagem e montagem de equipamentos mecânicos;





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

- Especificações técnicas para fornecimento, incluindo-se projeto, fabricação, ensaios, embalagem, transporte e supervisão de montagem e montagem de equipamentos elétricos;
- Especificações técnicas para o sistema digital de supervisão e controle – SDSC;
- Planilhas de quantidades;
- Critérios de medição e pagamento dos serviços a preços unitários e globais;
- Planilhas de orçamento de obras civis, prediais, sistemas auxiliares e sistemas elétricos;
- Planilhas de orçamento de aquisição de equipamentos (comportas, grades, pórticos, pontes rolantes, tubulações, válvulas e conjuntos motobombas);
- Cotações de equipamentos eletromecânicos; e
- Cronogramas e planejamento de obras.

2.2.19 Elaboração da Minuta do Manual de Operação e Manutenção

Esta atividade objetivou reunir orientações pertinentes ao estabelecimento dos arranjos e condutas de operação e manutenção do Sistema Adutor do Tietê VI (Manual de Operação e Manutenção), com vistas a garantir o seu bom funcionamento durante toda a sobrevida da infraestrutura projetada. Foram obtidos os custos referentes às atividades de manutenção e operação (incluindo tarifação e consumo de energia elétrica) e abordados os principais tópicos referentes ao arranjo institucional necessário para a implantação e funcionamento do Empreendimento, apontando-se os papéis de cada entidade envolvida, e o papel desempenhado pela tarifa do serviço de água e outros itens pertinentes.

O estudo apresentou também a caracterização geral do empreendimento, compreendendo a descrição do sistema adutor, o dimensionamento hidráulico, a descrição do sistema elétrico, a descrição do sistema digital (SDSC e telecomunicações) e a apresentação dos parâmetros do serviço de água bruta e a indicação de índices de avaliação da eficiência.

3 - FICHA TÉCNICA

3.1 Canais

Canal	Extensão (m)	Tipo	Base (m)	Altura (m)	Inclinação Taludes	Decividade (m/m)	Altura da Lâmina d'água (m)	Vazão dimensionamento (m³/s)	Verésimo de Drenagem (m³/s)	Velocidade escoamento (m/s)	Coefficiente Manning
CN-01	280	Trapezoidal	10	4,70	1.0V:0.25H	0,0001	4,28	25	-	0,53	0,035
CN-02	1420	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-03	13367	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015

000555

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

CN-04	4210	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-05	1089	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-06	11953	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-07	3133	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-08	2313	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-09	6124	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-10	849	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-11	10319	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-12	16198	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-13-1	15857	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
CN-13-2	500	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	30	35	0,7	0,035
CN-13-3	600	Trapezoidal	5	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	60	55	1,4	0,035
CN-13-4	740	Trapezoidal	7	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	80	65	2,1	0,035
CN-13-5	280	Trapezoidal	8	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	90	95	1,9	0,035
CN-14-1	760	Trapezoidal	8,5	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	120	112	2,2	0,035
CN-14-2	300	Trapezoidal	9	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	137	120	2,1	0,035
CN-14-3	400	Trapezoidal	10	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	145	129	2,1	0,035
CN-14-4	480	Trapezoidal	11	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	154	135	2,2	0,035
CN-14-5	280	Trapezoidal	12	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	160	135	2,3	0,035
CN-14-6	360	Trapezoidal	12	5,00	1.0V:1.5H	0,0001	4	160	135	2,3	0,035
CN-14-7	456	Trapezoidal	13	variável	1.0V:1.5H	0,0001	4	160	35	2,3	0,035
CN-15	17971	Trapezoidal	4	3,50	1.0V:1.5H	0,0001	3,04	25	-	0,96	0,015
Total	110239										

3.2 Barragens

Descrição/Características	Un.	Barragens	
		Tamboril	Parnamirim
1 – LOCALIZAÇÃO			
Riacho		Salitre	Parnamirim
Sub-Bacia		Salitre	Brigida
Bacia		São Francisco	São Francisco
Latitude (seção de máxima altura do barramento)*		9.102.805	9.108.834
Longitude (seção de máxima altura do barramento)		472.406	438.087
Estaca do Sistema do PISF		131+00 a 189+12	2471+17 a 2527+13

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Descrição/Características	Un.	Barragens	
		Tamboril	
UF		PE	
2 - DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS			
Área de Drenagem	km ²	2,98	2,31
Prec. Méd. Anual (Bacia)	mm	588,57	626,21
Vazão de Enchente (TR: 1000 anos)	m ³ /s	38,3	45,6
3 - RESERVATÓRIO			
N.A. Mfn. Oper.	m	413,49	407,36
N.A. Mfn. Mfn.	m	412,40	406,27
N.A. Normal	m	415,09	409,08
N.A. Máx. Oper.	m	415,09	409,08
N.A. Máx. Max.	m	415,83	409,93
Áreas:			
Inundada (N.A. Máx. Maximorum)	km ²	0,74	1,19
No N.A. Máx. Oper.	km ²	0,67	1,14
No N.A. Mfn. Oper.	km ²	0,52	1,03
Volumes:			
No N.A. Máx. Oper.	x 10 ⁶ m ³	3,70	11,98
Útil (Máx. Oper. -- Mfn. Oper.)	x 10 ⁶ m ³	1,58	2,93
4 - BARRAGEM			
Tipo		Homogênea Zoneada/Solo compactado e saprolito compactado	Homogênea Zoneada/Solo compactado e saprolito compactado
Comprim. do barramento	m	941,55	877,35
Altura Máxima	m	15,00	23,74
Cota na Crista	m	417,50	411,80
Volumes Principais:			
Enrocamento de proteção	m ³	28.235	38.048
Solo Compactado	m ³	143.314	291.049
Filtros e Transições	m ³	41.668	52.380
Saprolito Compactado	m ³	51.975	161.214
5 - SISTEMA EXTRAVASOR			
Tipo		Livre	Livre
Vazão de Projeto	m ³ /s	38,73	38,29
Cota da Soleira	m	415,40	409,50
Largura da Soleira	m	80	80
Volumes:			
Escavação de Material de 1ª Categoria	m ³	59.196	45.522

3º TAB
 DR. DINART
 Rua D...
 Autentica a pr...
 me original a...

30 JUN. 2020

VALIDO SOMENTE PARA O SEU DE AUTENTICAÇÃO

Alexandra Rosin Mara
 Giseli Rebolças
 Fernando José de Almeida
 ESCRITORES AUTORIZADOS

Valor recebido em autenticação.

0671 AG 20198

AUTENTICAÇÃO

2º Ofício de Not. Brasília-DF

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

Descrição/Características	Un.	Barragens	
		Tamboril	Parnamirim
Escavação de Material de 2ª Categoria	m³	171.335	158.251
Escavação de Material de 3ª Categoria	m³	24.808	8.754
Concreto estrutural	m³	616	616
Prec. Méd. Anual (Bacia)	mm	589	626
6 - TOMADA D'ÁGUA			
Tipo		Torre	Torre
Altura	m	9,40	9,80
Altura da Abertura	m	3,00	3,00
Largura da Abertura	m	1,00	1,00
Controle	-	Válvula dispersora	Válvula dispersora
Diâmetro Tubulação	mm	700	700
Diâmetro Válvulas	mm	700	700
Válvula de Isolamento Tipo Borboleta	un.	2	2
Medidor de Vazão Eletromagnético	un.	2	2
Acionamento das Válvulas Dispersoras	-	Sistema óleo dinâmico	Sistema óleo dinâmico
Volumes:			
Escavação de Material de 1ª Categoria	m³	1.163	745
Escavação de Material de 2ª Categoria	m³	441	
Concreto estrutural	m³	7.859	

3.3 Estação de Bombeamento EBVI-1

3.3.1 Forebays

Características	Montante	
Comprimento (m)	61,17	
Largura (m)	32,40	34,00

3.3.2 Estrutura de Deságue

Características	un.	EBVI-1
Vazão por Câmara	m³/s	6,25
Número de Câmaras	un.	4
Crista da Soleira	m	415,50
Largura da Soleira	m	6,00
Largura da Câmara	m	6,00
Comprimento da Câmara	m	3,00
Altura da Câmara	m	6,40

3º TABELÃO DE NOTAS

OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Alexandre de Oliveira Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Fernando José de Almeida Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

Autentico a presente cópia xerográfica confor-
me original e sobre o qual não foi feita nenhuma

Osasco
SP

30 JUN 2020

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

3.3.3 Níveis Característicos e Altura Manométrica

NAs Característicos	Número de Bombas	NA Montante (m)	NA Jusante na Soleira (m)	NA Jusante no Borebay (m)	Altura Manométrica (m)
Mínimo	1	402,30	416,00	415,08	10,86
Normal	4	405,46	416,00	415,08	10,86
Máximo	4	405,46	416,00	415,08	10,86
Máx. Maximorum	4	406,56	416,00	415,86	9,72

3.4 Aquedutos

Aqueduto	Tipo de Obra	Extensão (m)	Base (m)	Altura (m)	Declividade (m/m)	Altura d'água (m)	Vazão dimensionamento (m³/s)	Fundação nº de Sapatas/Pilares	Fundação nº de Tubulões
Traíras	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	24	32 (338 m)
	Aqueduto	575	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		
Cacimba	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	19	44 (582 m)
	Aqueduto	450	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		
Macaco	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	9	12 (103 m)
	Aqueduto	200	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		
Tigre	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	6	-
	Aqueduto	125	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		
Brígida	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	24	40 (528 m)
	Aqueduto	575	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		
Pedra Grande	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25	37	20 (114 m)
	Aqueduto	900	5	3,40	0,0004	3,04	25		
	Transição	36	5	3,40	0,0004	3,04	25		

Obs: Seção Transversal: Célula única em módulos de 25m

3.5 Túnel Parnamirim

Transição de montante	Extensão (m)	-	-	-
	36	-	-	-
Túnel	Extensão (m)	Declividade (m/m)	-	-
	1340	0,0004	-	-
Seção em arco-retângulo	Base (m)	Manning	Vazão (m³/s)	Vel (m/s)
	5,5	0,026	25	1,19
Escavações	Comprimento	Revestimento	-	-



000559

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

<i>emboque/desemboque</i>	<i>(m)</i>			
	60	Concreto projetado + cambotas + concreto estrutural+ tirantes radiais	-	-
<i>Escavações -Trecho central</i>	<i>Comprimento (m)</i>	<i>Revestimento</i>	-	-
	1280	Concreto projetado + enfilagens + cambotas + concreto estrutural	-	-
<i>Transição de jusante</i>	<i>Extensão (m)</i>	-	-	-
	36	-	-	-

3.6 Túnel-Sifão da 1ª Interferência com a Ferrovia Transnordestina

3.6.1 Comportas Ensecadeiras

<i>Itens</i>	<i>Túnel</i>
Número de células	2
Quantidade de comportas ensecadeiras (1 para montante e 1 para jusante) suficientes para isolar uma célula de cada vez.	2
Número de células que operarão simultaneamente	2
Quantidade de painéis por comporta (montante)	2
Quantidade de painéis por comporta (jusante)	2
Quantidade de jogos de peças fixas	4
Vão livre (m)	3,00
Altura de um painel (m)	2,00
Altura de uma comporta (m)	4,00
Quantidade de vigas pescadoras	1

3.6.2 Grades

<i>Itens</i>	<i>Túnel</i>
Número de células	2
Quantidade de grades (2 para montante e 2 para jusante)	4
Quantidade de painéis por grade	2
Quantidade de jogos de peças fixas	4
Vão livre (m)	3,00
Altura de um painel (m)	2,00
Altura de uma grade (m)	4,00

3.7 Túnel-Sifão da 2ª Interferência com a Ferrovia Transnordestina

3.7.1 Comportas Ensecadeiras

<i>Itens</i>	<i>Túnel</i>
Número de células	2

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA**

Quantidade de comportas ensecadeiras (1 para montante e 1 para jusante), suficientes para isolar uma célula de cada vez.	2
Número de células que operarão simultaneamente	2
Quantidade de painéis por comporta (montante)	2
Quantidade de painéis por comporta (jusante)	2
Quantidade de jogos de peças fixas	4
Vão livre (m)	3,00
Altura de um painel (m)	2,00
Altura de uma comporta (m)	4,00
Quantidade de vigas pescadoras	

3.7.2 Grades

Itens	
Número de células	2
Quantidade de grades (2 para montante e 2 para jusante)	
Quantidade de painéis por grade	2
Quantidade de jogos de peças fixas	4
Vão livre (m)	3,00
Altura de um painel (m)	2,00
Altura de uma grade (m)	4,00

3.8 Estruturas de Controle

3.8.1 Comportas Segmento (Reservatórios Tamboril e Parnamirim)

Itens	Estrutura de Controle Tamboril	Estruturas de Controle Parnamirim	
		Ramal Entremontes	Ramal Chapéu
Tipo de comporta	Segmento de superfície	Segmento de superfície	Segmento de superfície
Acionamento	Servomotor óleo-hidráulico	Servomotor óleo-hidráulico	Servomotor óleo-hidráulico
Quantidade de comportas	2	2	2
Quantidade de jogos de peças fixas	2	2	2
Vão livre (m)	2,40	2,40	2,40



000561

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Altura do paramento na vertical (m)	3,10	3,13	3,13
Raio externo da comporta (m)	~7,22	~7,22	~7,22
Elevação da borda inferior do tabuleiro com a comporta totalmente aberta (m)	3,10 acima da crista da soleira	3,13 acima da crista da soleira	3,13 acima da crista da soleira
Elevação do eixo do mancal superior do servomotor (m)	417,04	410,90	410,90
Elevação da soleira (m)	412,40	406,27	406,27
Elevação do coroamento (m)	418,30	412,16	412,16
Nível d'água máximo normal de montante (m)	415,09	409,08	409,08
Velocidade de abertura das comportas (m/min)	0,5	0,5	0,5
Velocidade de fechamento das comportas (m/min)	1,0	1,0	1,0
Quantidade de servomotores por comporta	2	2	2
Quantidade de centrais óleo-hidráulicas	1	1	1
Vazão máxima de (1) uma abertura (m³/s)	12,50	12,50	2,50

3ª TABELA
2 OBRAS
DR. DINART
Rua F...
Autentico a...
me original
Usado
VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE
Assessoria Técnica
Alessandra Rosin Maia
Giseli Rebolças
Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTORIZADOS
Valor recebido para autenticação

3.8.2 Comportas Ensecadeiras (Reservatórios Tamboril e Parnamirim)

Itens	Estrutura de Controle Tamboril	Estruturas de Controle Parnamirim	
		Ramal Entremontes	Ramal Chapéu
Quantidade de aduções	2	2	2
Quantidade de comportas	2	2	2
Quantidade de painéis por comporta (montante)	3	3	3
Quantidade de painéis por comporta (jusante)	3	3	3
Quantidade de jogos de peças fixas	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4
Vão livre (m)	2,40	2,40	2,40
Altura do painel (m)	1,40	1,40	1,40
Quantidade de vigas pescadoras	1	1	1

3.8.3 Comportas Ensecadeiras (Chegada do Canal no Açude Chapéu)



000562

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Itens	Estrutura de Controle Chapéu
Quantidade de aduções	2
Quantidade de comportas	2
Quantidade de painéis por comporta	3
Quantidade de jogos de peças fixas	2
Vão livre (m)	3,50
Altura do painel (m)	1,40
Quantidade de vigas pescadoras	1

3.8.4 Comportas Tipo Flap (Chegada do Canal no Açude Chapéu)

Itens	Estrutura de Controle Chapéu
Quantidade de aduções	2
Quantidade de comportas	2
Quantidade de painéis por comporta	1
Vão livre (m)	2,50
Altura (m)	2,50

3.8.5 Vertedor a Montante da Estrutura de Controle da Chegada do Canal no Açude Chapéu

Tipo	Soleira livre
Localização	Entre estacas 1416 e 1420
Lâmina d'água máxima (m)	0,32
Cota máxima (m)	408,10
Vazão máxima (m³/s)	25

3.9 Captações (EB) e Adutoras

3.9.1 Captações para as Adutoras

Características	Exu-Granito	Cachimbo
Vazão de dimensionamento (m³/s)	2,36	0,52
Altura manométrica (m)	185	70
Conjuntos moto bombas	4 (sem reserva)	3 (2+1)
Capacidade de cada conj. Moto Bomba (m³/s)	0,59	0,26
Potência unitária (HP)	1728	400



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

000563

3.9.2 Adutoras

Características	Exu-Granito	Cachimbo
Vazão de dimensionamento (m³/s)	2,36	0,52
Diâmetro da adutora em ferro fundido	(recalque) 2 x 1,0 m (gravidade) 2 x 1,2 m	
Comprimento (km)	42,2	13,8
Caixa de Ventosas	40	10
Caixa de Descarga	42	10
Caixa de Passagem	1	2

VÁLIDO SOMENTE PARA AUTENTICAÇÃO



Data e assinatura:

Rafael
OFÍCIO DE NOTAS DO DF

Brasília, 29 de abril de 2014

Nome: ROBSON AFONSO BOTELHO

Profissão: ENGENHEIRO MECÂNICO

Cargo/Função: DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESTRATÉGICOS – DPE/SIH/MI

CREA nº: 180.095131-0 (Reg. Nacional) CREA-PE: PE008040D

CPF: 077.979.074-04

De acordo,

ADRIANO PLATINY TORQUATO DO RÊGO
Gestor Titular do Contrato nº 12/2010-MI

ALEXANDRE JOSÉ DE CARVALHO
Coordenador

JONATHAS ASSUNÇÃO S. N. DE CASTRO
Coordenador Geral de Obras Cíveis





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

000564

Página 1/1

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620170005608

Atividade concluída

1257-seo

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: MARIA BERNARDETE SOUSA SENDER
Registro: 601694180-SP RNP: 2609702450
Título Profissional: Engenheira Civil

Número ART: 28027230171978883 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 25/05/2017 Baixada em: 25/05/2017
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230171976979, 92221220140242760
Participação Técnica: EQUIPE
Empresa Contratada: ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS - SEOBRAS
RUA MÉXICO No.:
Complemento: DE 109 AO FIM - LADO IMPAR Bairro: CENTRO
Cidade: Rio de Janeiro UF: SP CEP: 20031145 . PAIS: BRASIL
Contrato: 010/2014 Celebrado em: 17/03/2014
Vinculado à ART: 28027230171979503, 28027230171979353
Valor do Contrato: R\$ 1.709.015,61 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: ALAMEDA TOCANTINS No.: 125
Complemento: Bairro: ALPHAVILLE INDUSTRIAL
Cidade: Barueri UF: SP CEP: 06455020 . PAIS: BRASIL
Data de início: 17/03/2014 Conclusão Efetiva: 12/11/2014 Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Proprietário: CPF/CNPJ:
Atividade Técnica: 1) Elaboração, Estudo, Rede de Água. 1,00000 unidade.

Observações
1257 - Coordenadora Geral na elaboração de estudo de concepção e projeto básico de ampliação do sistema de abastecimento de água tratada dos distritos Sede e Boa Esperança. Consórcio Engecorps Engenharia S/A 95% e Aquacon Rio Bonito 5%.

Informações Complementares
O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 20 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 07/12/2016, devidamente assinado por Eng. Jorge Luiz Soares da Silva, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620170005608

05/06/2017 14:00:04

Autenticação Digital: KxIFF0Ag31ACIAFTx35KCJ3g6TATUGf



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

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

A CAT é válida em todo território nacional.

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

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

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



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos que o Consórcio ENGECORPS/AQUACON RIO BONITO executou os serviços abaixo discriminados com desempenho plenamente satisfatório.

Objeto:

Elaboração do Estudo de Concepção e Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água Tratada dos Distritos Sede e Boa Esperança no Município de Rio Bonito - RJ

Contratante:

Secretaria de Estado de Obras - SE OBRAS - RJ

Interveniente:

CEDAE

CNPJ do Contratante:

08.599.767/0001-00

Contratada:

CONSÓRCIO ENGECORPS/AQUACON RIO BONITO

CNPJ da Contratada:

19.696.390/0001-04

Contrato:

Nº010/2014

Período:

De 17/03/2014 a 11/10/2015

Valor:

R\$ 1.443.310,27 (um milhão, quatrocentos e quarenta e

Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Obras

Subsecretaria de Obras de Saneamento

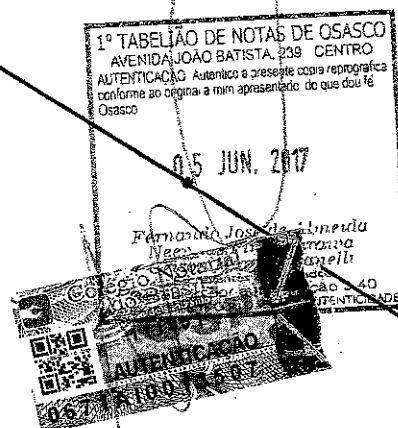
três mil, trezentos e dez reais e vinte e sete centavos),
que foi reajustado para R\$ 1.798.963,80 (um milhão,
setecentos e noventa e oito mil, novecentos e sessenta
e três reais e oitenta centavos).

Local de Realização:

Alameda Tocantins nº 125 - 4º Andar - Alphaville
Empresarial - 06455-020- BARUERI - SP.

Escopo:

Estudo de Concepção e Projeto Básico de Ampliação
do Sistema de Abastecimento de Água Tratada dos
Distritos Sede e Boa Esperança no Município de Rio
Bonito - RJ



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

EQUIPE TÉCNICA:

Nome completo	Formação	Registro Entidade de Classe (sigla e nº)	Registro Nacional Profissional (nº)	Função
Adriana Gonçalves Costa	Eng. Civil	CREA 5069524316	2614226543	Planejamento, Execução e Controle de Obras
Adriano Matheus Collange	Eng Eletricista	CREA 5063855031	2610844484	Planejamento, Execução e Controle de Obras
Ana Luiza Ferreira Trindade	Eng. Ambiental	CREA 5069472117	2613964928	Hidráulica/Saneamento
Andrei Mesquita	Arquiteto	CAU-A49563-8	não se aplica	Arquitetura
Angel Francisco Jimenez Murillo	Eng. Civil	CREA 5060309793	2602796808	Transientes Hidráulicos
Christiane Spörl	Geógrafa	CREA 5062061532	2603412469	Geoprocessamento
Cristiano Luchesi Niciura	Eng. Civil	CREA 5061291362	2603131290	Especialista em Processos de Tratamento de Água/Coordenação Setorial
Eduardo Kohn	Eng. Civil	CREA 5061074792	2602945358	Hidráulica/Hidrologia
Fernando Garcia	Eng. Civil	CREA 5063554065	2502128897	Hidráulica/Hidrologia
Iberê Martins da Silva	Eng Civil	CREA 5060303616	2603338153	Estruturas
Israel Sanchez-Palomo Garcia	Eng Civil	CREA 5069047534	2611938539	Consultor
Jim Ishikawa	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA 5063119670	2607450756	Hidráulica/Saneamento
José Geraldo Sartori Brandão	Eng. Civil	CREA 0600720869	2602930814	Coordenação Técnica
José Manoel de Moraes Junior	Eng. Civil	CREA 0600543809	2604746549	Coordenação Técnica
Lígia de Souza Girnius	Eng. Ambiental	CREA 5063215590	2608135617	Hidráulica/Saneamento
Marcelo Saad Taulois da Costa	Eng. Civil	CREA 5062475331	5062475331	Geotecnia
Marcos Alexandre Polzin	Eng. Civil	CREA 5063896980	2501223080	Geoprocessamento
Marcos Oliveira Godoi	Eng. Civil	CREA 0605018477	2604020211	Coordenação/Direção
Maria Bernardete Sousa Sender	Eng. Civil	CREA 0601694180	2609702450	Coordenação Geral
Nayara Batista Borges	Eng. Civil	CREA 5069509994	1407797689	Processo de tratamento
Nilvea Zamboni Tavares	Eng Civil	CREA 0601224329	2602692948	Estruturas
Octavio Macedo	Eng. Civil	CREA 5063780742	1402661304	Hidráulica/Saneamento
Rafael Almeida Morais	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	CREA 5069242754	2612878289	Hidráulica/Saneamento
Ricardo Pirá de Siqueira	Eng. Civil	CREA 5063602187	2610443617	Hidromecânica

Secretaria de Estado de Obras

Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



000568

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

Nome completo	Formação	Registro Entidade de Classe (sigla e nº)	Registro Nacional Profissional (nº)	Função
Rogério Márcio Régio Vieira	Eng. Civil	CREA 5062926581	2606165187	Saneamento
Rudá Serra de Carvalho	Eng. Hídrico	CREA 5062812482	1401239153	Hidráulica
Talita Filomena Silva	Eng. Ambiental	CREA 5063996375	1406974773	Qualidade do Projeto

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SERVIÇO

Os serviços consistiram, basicamente, nos estudos de demandas e diagnóstico do sistema de abastecimento de água; no levantamento e proposição de alternativas; e no dimensionamento da solução proposta, em nível de projeto básico, para ampliação do sistema de abastecimento de água dos distritos Sede e Boa Esperança no município de Rio Bonito – RJ, até o horizonte do ano 2044, prevendo escalonamento da implantação:

- 1ª etapa o período de 2015-2030;
- 2ª etapa o período de 2031-2044.

1. ATIVIDADES REALIZADAS

O desenvolvimento dos trabalhos foi realizado de acordo com as etapas listadas a seguir:

Etapas: ***Consolidação do Plano de Trabalho para o Estudo de Concepção e Projeto Básico***

- Descrição detalhada das atividades previstas no estudo de concepção;
- Definição dos critérios e parâmetros básicos de projeto;

Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



000569

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Descrição detalhada das atividades previstas no projeto básico para cada unidade: captação e adução de água bruta; ampliação da estação de tratamento; reservação, adução e distribuição de água tratada;
- Definição de produtos a serem apresentados;
- Definição do cronograma físico-financeiro;

Etapa II: Consolidação do Plano de Trabalho para os Serviços de Topografia e Geotécnicos

- Descrição detalhada das atividades previstas nos serviços topográficos;
- Descrição detalhada das atividades previstas nos serviços geotécnicos;
- Definição de produtos a serem apresentados;
- Definição do cronograma físico-financeiro;

Etapa III: Estudo de Concepção

- Caracterização da área do projeto;
- Levantamentos, estudos e projetos existentes;
- Estudos populacionais e de demandas de Água;
- Diagnóstico do sistema existente de abastecimento de água;
- Cálculo da disponibilidade hídrica atual;
- Relatório do estudo de concepção – RT-01 Parte 1/2;
- Formulação de soluções de Alternativas;
- Parâmetros e critérios de projeto de pré-dimensionamento;
- Pré-dimensionamento da concepção proposta;
- Cálculo da disponibilidade hídrica da nova captação;
- Estimativa de custo da concepção proposta;
- Cronograma físico-financeiro;
- Relatório do estudo de concepção – RT-01 Parte 2/2.

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Bianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica com
me original
Osasco
30
VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE
ALESSANDRO
GISELL
FERNANDO JOSÉ DE ALMEIDA
ESCREVENTES AUTORIZADOS

1º TABELIÃO DE NOTAS DE OSASCO
AVENIDA JOÃO BATISTA, 239 - CENTRO
AUTENTICAÇÃO: Autentico a presente cópia reprográfica
conforme ao original a mim apresentado do que dou fé
Osasco
05 JUN. 2017
FERNANDO JOSÉ DE ALMEIDA
Nº 3016310-7
3016310-7
AUTENTICAÇÃO
05 JUN 2017

Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



000570

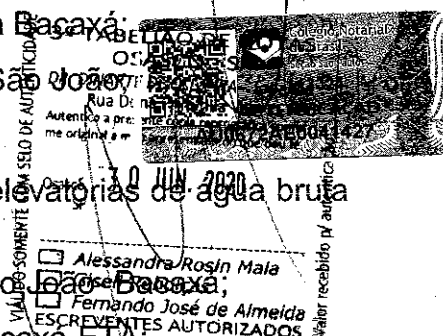
Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

Etapas IV: Projeto Básico

- Parâmetros e critérios de projeto;
- Parâmetros e critérios de dimensionamento;
- Relatório do projeto básico – Parâmetros e critérios de projeto – RT-02 Parte 1/7;
- Projeto hidráulico da captação e da estação elevatória de água bruta São João;
- Projeto hidráulico da estação elevatória de água bruta Bacaxá;
- Estudo hidrológico de vazões máximas na captação São João;
- Estudos de transientes;
- Relatório do projeto básico de captação e estações elevatórias de água bruta – RT-02 Parte 2/7;
- Projeto hidráulico da adutora de água bruta trecho São João-Bacaxá;
- Projeto hidráulico da adutora de água bruta trecho Bacaxá-ETA;
- Relatório do projeto básico de adução de água bruta – RT-02 Parte 3/7;
- Projeto hidráulico de ampliação da ETA;
- Relatório do projeto básico de ampliação da ETA – RT-02 Parte 4/7;
- Projeto hidráulico de ampliação da reservação de água tratada Rio Bonito;
- Projeto hidráulico de reservação, elevatória e adutora de água tratada do distrito de Basílio;
- Relatório do projeto básico de reservação, elevatória e adutora de água tratada – RT-02 Parte 5/7;
- Projeto estrutural e elétrico da captação e da estação elevatória de água bruta São João;
- Projeto estrutural e elétrico da estação elevatória de água bruta Bacaxá;
- Projeto estrutural da adutora de água bruta (caixas de descarga, ventosas e câmaras de carga);
- Projeto estrutural e elétrico da ampliação da ETA;
- Projeto estrutural e elétrico da reservação, elevatória e adutora de água tratada;
- Relatório do projeto básico estrutural e elétrico – RT-02 Parte 6/7;



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920





000571

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Pacote técnico; incluindo planilha de quantitativos e orçamentária, especificações técnicas de serviços e especificações para fornecimento de materiais e equipamentos;
- Relatório resumo para licitação de obras – RT-02 Parte 7/7.

2. PRINCIPAIS RESULTADOS

2.1 Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água Existente

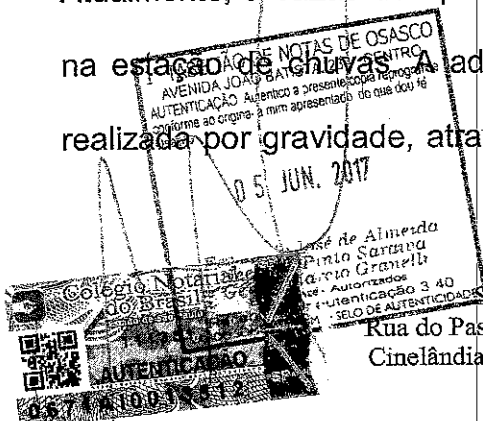
Atualmente, o abastecimento de água em Rio Bonito é composto por 2 sistemas principais de captações (sistemas Rio Bonito e Basílio) com tratamento e distribuição da água, além de 4 sistemas isolados de captação e tratamento por simples desinfecção, dentre eles o sistema de Boa Esperança.

Sistema Rio Bonito

O Sistema Rio Bonito é composto por:

- Captação de água bruta na Serra do Sambê;
- Captação de água bruta no Rio Bacaxá;
- Estação de tratamento de água (ETA Rio Bonito);
- Reservação e distribuição.

A captação Serra do Sambê constitui-se por estrutura de barramento, a qual consiste de um tanque de regularização e uma caixa de areia a jusante deste. Atualmente, a vazão de operação da captação é de 65 L/s, com picos de 80 L/s na estação de chuvas. A adução de água bruta até a estação de tratamento é realizada por gravidade, através de tubulações com as seguintes características:



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Obras

Subsecretaria de Obras de Saneamento

PRFV de $\varnothing=250\text{mm}$; PVC DEFoFo de $\varnothing=200\text{ mm}$; e FºFº de $\varnothing=250\text{ mm}$; totalizando aproximadamente 1.000 m de comprimento linear.

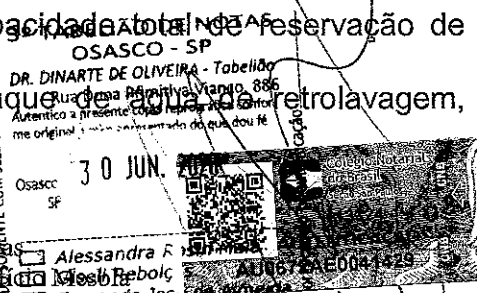
A captação de água bruta do Rio Bacaxá compreende as seguintes unidades: barragem de nível com vertedor, uma grade fina (espaçamento entre barras de 2,8 cm e espessura de 4,0 mm), dois desarenadores de fluxo horizontal e seção retangular (cada um com 15,0 m de comprimento e 1,0 m de largura) e estação elevatória de água bruta, constituída por 4 conjuntos motor-bomba, sendo um reserva, totalizando vazão de 100 L/s e 107 mca de altura manométrica. A água bruta captada no rio Bacaxá é recalçada até a ETA Rio Bonito através da adutora em PVC DEFoFo, com diâmetro nominal de 350 mm e extensão de 8,4 km.

A estação de tratamento de água, apresenta capacidade nominal de 165 L/s, é do tipo convencional completa, tratando a água recebida através das etapas de pré-tratamento, floculação, decantação, filtração e desinfecção, além da correção de pH. Compreende 1 calha Parshall (sendo dosado sulfato de alumínio no ressalto hidráulico da calha), 2 floculadores do tipo de chicana com fluxo horizontal, 3 decantadores convencionais de fluxo horizontal (adaptados em seu terço final com módulos de alta taxa), 6 filtros rápidos de fluxo descendentes do tipo camada simples de areia, 1 tanque de contato (sendo aplicado cloro gasoso na entrada do tanque) e 2 reservatórios de água tratada (capacidade total de reservação de 1.500 m³, além das unidades acessórias (tanque de água da retrolavagem, tanques de produtos químicos, etc.).



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passieio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mosé Rebolg
Rio de Janeiro/RJ - Cep: 22.070-900
Telefone: 21.2517-4920

Alessandra F. Silva
Mosé Rebolg
Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTÓGRAFOS





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

O abastecimento de água tratada para o bairro de Serra do Sambê é realizado através de uma estação elevatória presente na área da ETA, com vazão de 15 L/s e altura manométrica de 20 mca. O recalque da água tratada é realizado através de tubulação de PVC com diâmetro de 200 mm.

Para as demais áreas atendidas pelo sistema, a água tratada é distribuída por gravidade através de 3 adutoras de FºFº, uma com $\varnothing=400$ mm e 600 m de extensão, e as outras 2 com $\varnothing=300$ mm e 2.300 m e 4.000 m de extensão.

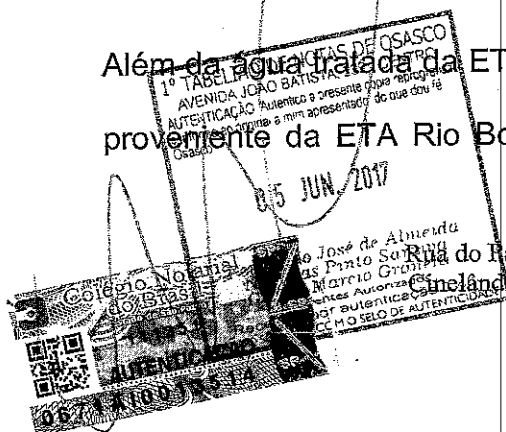
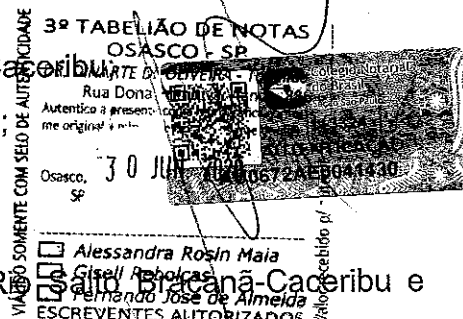
Sistema Basílio

O Sistema Basílio é composto por:

- Captação de água bruta no Rio Salto Braçanã-Caceribu;
- Estação de tratamento de água (ETA compacta);
- Reservação e distribuição.

Atualmente, o distrito de Basílio capta água no Rio Salto Braçanã-Caceribu e encaminha para uma ETA tipo compacta (capacidade de 8 L/s), constituída por 1 módulo de floco-decantador e 1 filtro de fluxo ascendente, com coagulação com sulfato de alumínio. A desinfecção é realizada com aplicação de hipoclorito de sódio na água tratada, com ajuste de pH final com cal hidratada.

Além da água tratada da ETA compacta, o Distrito de Basílio recebe água tratada proveniente da ETA Rio Bonito, através de uma adutora por gravidade, com as



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



000574

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

seguintes características: 7.395 m de extensão em PVC DEFoFo; sendo que 7.100m com diâmetro de 200 mm e 295 m com diâmetro de 150 mm.

Água tratada (ETA Compacta e da ETA Rio Bonito) é armazenada num reservatório do tipo enterrado e confeccionado em concreto, com volume útil de 250 m³. A mistura é recalçada para um reservatório superior apoiado (em cota superior em região mais elevada do distrito), com volume de 100 m³. A distribuição desse reservatório superior para o distrito é realizado por gravidade, através de adutora de PRFV de $\varnothing = 150$ mm e 1500 m de extensão. A rede de distribuição, por sua vez, totaliza 10.481 m de extensão.

2.2 Estudos de Concepção

A evolução das vazões a serem atendidas pelos sistemas de captação de água de Rio Bonito ao longo do horizonte de projeto de 30 anos, até o ano de 2044 encontra-se resumida no quadro seguinte.

Ano	Evolução das Vazões (L/s)			Total
	Demanda Habitacional	Demanda PNE, OBR, PRFV e Consumidores ETA	Consumidores ETA	
2015	149,21	171,61	8,58	180,05
2019	182,32	209,68	10,48	220,16
2024	206,81	237,86	11,89	249,75
2029	227,88	262,09	13,10	275,19
2034	247,68	284,85	14,24	299,09
2039	266,94	307,01	15,35	322,36
2044	286,34	329,32	16,47	345,79

Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

A partir do diagnóstico do sistema atual e do estudo de alternativas chegaram-se as principais conclusões:

- O manancial da Serra do Sambê deve ser utilizado apenas de forma a complementar emergencialmente o sistema produtor;
- A retirada máxima de água bruta do manancial do rio Bacaxá deve ser limitada a 57,50 L/s;
- É necessária a captação em novo manancial, com disponibilidade hídrica efetiva de 289 L/s, para atender, em conjunto com rio Bacaxá, a demanda futura associada à ETA Rio Bonito;
- A estação de tratamento de água de Rio Bonito deverá ter sua capacidade ampliada de 165 L/s para 346 L/s;
- Ampliação da reservação com a implantação imediata de reservatórios com 4.500 m³ de capacidade e no futuro, após 2025, de outros com capacidade de 2.000 m³;
- Desativação do sistema produtor de Basílio, com o abastecimento desse distrito exclusivamente com água proveniente da ETA Rio Bonito. Dessa forma, é necessário um novo sistema de bombeamento e recalque para elevar a água diretamente para o reservatório superior, bem como implantação de novo reservatório com capacidade de 800 m³.

2.3 Projeto Básico

O projeto básico da ampliação do sistema de abastecimento de água dos distritos Sede e Boa Esperança no Município de Rio Bonito compreendeu o dimensionamento das seguintes unidades:

- Nova captação, estação elevatória e adução de água bruta do Rio São João para vazão de aproximadamente 300 l/s, com a implantação das seguintes unidades: gradeamentos grosseiro e médio; desarenação; estação elevatória; Tanque Alimentador Unidirecional (TAU) e Tanque Hidropneumático (RHO);



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

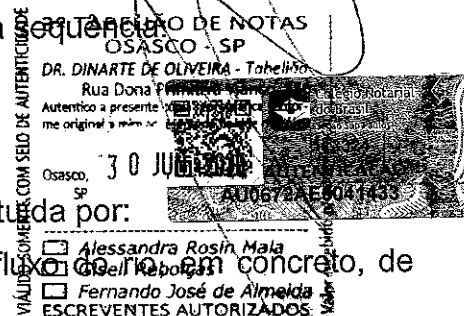
adutora de água bruta em ferro fundido com extensão total de aproximadamente 27 km e diâmetro de 600 mm;

- Ampliação da estação elevatória e adução de água bruta do Rio Bacaxá, com implantação de novo poço de sucção, nova casa de bombas, Tanque Hidropneumático (RHO); e adutora em ferro fundido com diâmetro de 500 mm e extensão cerca de 9 km;
- Ampliação da capacidade da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Rio Bonito de 165 l/s para 346 l/s, com as seguintes atividades: implantação de uma nova estrutura de chegada de água bruta, com Mistura Rápida, em substituição à calha Parshall atual; implantação de dois novos floculadores mecanizados complementares aos dois floculadores hidráulicos existentes; readequação dos decantadores existentes para unidades de Alta Taxa, com remoção mecanizada do lodo; reforma das unidades de filtração existentes, transformando-as em filtros do tipo dupla camada areia e antracito; implantação dos sistemas recuperação da água de lavagem proveniente da limpeza dos filtros e do tratamento do lodo removido nos decantadores;
- Ampliação da reservação de água tratada em Rio Bonito com implantação de 4 novos reservatórios com capacidade total de 6.350 m³;
- Implantação no distrito Basílio de um novo reservatório com capacidade de 800 m³; estação elevatória de água tratada; e adutora de água tratada em ferro fundido com extensão de 150 m e diâmetro de 200 mm.

A listagem de todas as unidades projetadas é feita na sequência

Captação e Estações Elevatórias de Água Bruta

- Nova Captação de água do Rio São João, constituída por:
 - Canal de tomada de água ortogonal ao fluxo do rio em concreto, de seção retangular com largura de 2,0 m;
 - 2 (duas) grades grosseiras simples, de limpeza manual, constituídas de barras paralelas, com espaçamento igual a 8 cm e seção retangular de 12,7mm x 38,1 mm, instaladas com inclinação de 70° com a horizontal;
 - 2 (duas) grades médias simples, de limpeza manual, constituídas de barras paralelas, com espaçamento igual a 4 cm e seção retangular de 12,7mm x 38,1 mm, instaladas com inclinação de 70° com a horizontal;
 - Canal para instalação das grades, de 1,5 m de largura;
 - (dois) desarenadores com as seguintes dimensões: 1,5 m de largura, 14,0 m de comprimento e 0,6 m de rebaixo para acúmulo de areia.



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



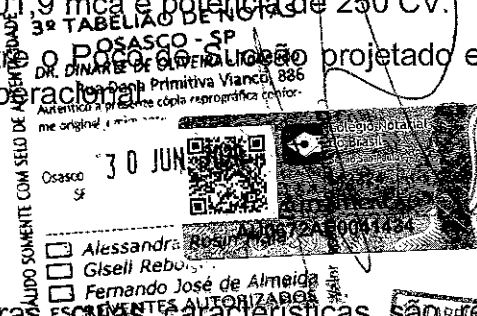
Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Nova Estação Elevatória de Água Bruta da captação Rio São João, constituída por:
 - Poço de sucção: 9,0 m de largura e 13,9 m de comprimento;
 - Bombas do tipo horizontal para poço seco, sendo projetadas para:
 - 1ª etapa (2 operação +1 reserva): Vazão total de 192 L/s, altura manométrica de 89,8 mca e potência de 250 CV;
 - 2ª etapa (3 operação + 1 reserva): Vazão total de 293 L/s, altura manométrica de 89,7 mca e potência de 250 CV.
- Ampliação da Estação Elevatória de Água da captação Bacaxá, constituída por:
 - Poço de sucção: 2,0 m de largura e 8,9 m de comprimento;
 - Bombas do tipo horizontal para poço seco, sendo projetadas para:
 - 1ª etapa (2 operação + 1 reserva): Vazão total de 213 L/s, altura manométrica de 102mca e potência de 250 CV;
 - 2ª etapa (3 operação + 1 reserva): Vazão total de 247 L/s, altura manométrica de 101,9 mca e potência de 250 CV.
 - Comporta vertedoura entre o Poço São João projetado e o existente, permitindo flexibilidade operacional.

Adutora de Água Bruta

Foram previstas as seguintes adutoras, cujas características são resumidas no quadro seguinte.

- AAB1 - trecho por recalque, Sistema São João;
- AAB2 - trecho por gravidade sob pressão, Sistema São João;
- AAB3 - trecho por recalque, Sistema Bacaxá.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

Parâmetro	AAE	AAB2	AAB3
Diâmetro nominal (mm)	600,0	500,0	500,0
Extensão (m)	24.701,4	2.241,2	8.305,0
Material	Ferro fundido	Ferro fundido	Ferro fundido
Espessura ferro	7,7	7,0	7,0
Espessura cimento	5,0	5,0	5,0
Classe dos flanges	PN 10	PN 10	PN 16
Classe da tubulação	k-7	k-7	k-7

Foram previstos os seguintes dispositivos de proteção contra transientes hidráulicos nas adutoras de água bruta:

- Ao longo das linhas de recalque - AAB1, AAB2 e AAB3 – ventosas combinada de fechamento lento;
- 2 (dois) tanques hidropneumáticos, cada um com volume de 77 m³; junto da EEAB1;
- 1 (um) tanque hidropneumático, junto da EEAB2;
- 1 (uma) válvula dissipadora no trecho por gravidade da adutora de água bruta (AAB2).

Estação de Tratamento de Água

A ampliação da estação de tratamento de água (ETA - Rio Bonito) tem como finalidade possibilitar o aumento de sua capacidade de produção de água para 165 L/s para 346 L/s. Paratanto, foram previstas as seguintes intervenções ou implantações:

- Nova estrutura de chegada de água bruta, com Mistura Rápida, em substituição à calha Parshall atual:



Dimensões: 3,2 m de comprimento e 3,0 m de largura;

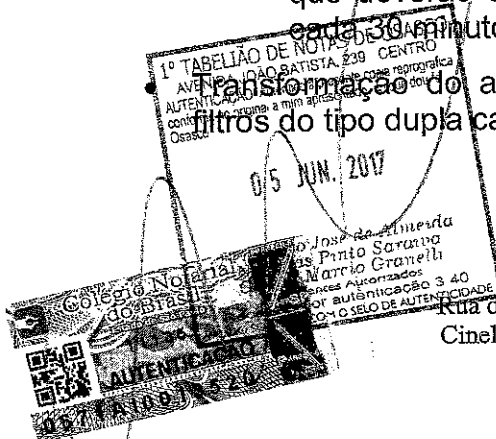
3 (três) vertedores retangulares individuais, cada um com largura de

Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920

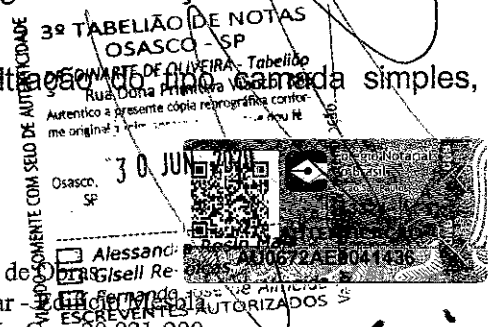


Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Dosagem dos seguintes produtos químicos: Cal hidratada como pré-alcalinizante, Hipoclorito de sódio na forma de pré-cloração e o Cloreto de Polialumínio;
- Nova concepção para a etapa de floculação, prevendo que os floculadores hidráulicos atualmente em operação deverão atender somente a unidade de sedimentação existente, sendo os demais decantadores dotados de novas unidades de floculação mecanizadas:
 - 2 (duas) unidades de floculação, cada uma com 2 (duas) câmaras de floculação em série, com dimensões de: 3,3 m de largura, 3,3 m de comprimento e altura útil de 3,6 m, cada câmara;
 - 4 (quatro) agitadores mecânicos, um por câmara, do tipo turbina com paletas inclinadas a 45°, potência do motor de 1,0 CV com inversor de frequência, diâmetro do rotor de 1,5 m, rotação de 5 rpm a 30 rpm.
- Transformação dos atuais decantadores convencionais de fluxo horizontal em decantadores de alta taxa com remoção mecanizada do lodo:
 - Alteração do sistema atual de distribuição de água floculada por uma passagem inferior de 0,5 m de abertura. Os orifícios da cortina perfurada atual serão fechados com argamassa e o canal de água floculada será demolido;
 - Instalação de módulos tubulares com as seguintes características: comprimento de 1,20 m, espaçamento entre as laminais de 4,48 cm e ângulo de inclinação de 60°;
 - Instalação de calhas de coleta de água decantada dotadas de vertedores triangulares com 12 cm de largura, com dimensões: 0,3 m de altura, 0,3 m de largura e 15,6 m de comprimento;
 - Instalação em cada decantador de dois coletores submersos de lodo, que deverão operar com descargas de duração de 2 a 5 minutos, a cada 30 minutos.
- Transformação do atual sistema de filtração de 66 m³ para 100 m³, com filtros do tipo dupla camada:



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920





Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Obras

Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Dimensões úteis 3,37 m x 5,52 m, cada uma das 6 (seis) unidades existentes;
 - Alteração do meio filtrante para dupla camada, constituída por 20 cm de areia, 50 cm antracito e 35 cm de camada suporte;
 - Alteração das tubulações de saída de água filtrada, de 200 mm para 300 mm, com instalação de e um medidor de vazão e uma válvula de controle.
 - Previsão de lavagem com ar seguido de água em contracorrente. O ar necessário para a lavagem dos filtros deverá ser provido por dois sopradores (1 operação + 1 reserva), cada um com capacidade de 1000 Nm³/hora e potência de 20 HP;
 - Alteração do fundo falso por crepinas como elemento de drenagem, capazes de veicular água e ar para lavagem em contracorrente.
- Já se encontra em operação a recirculação da água de lavagem para entrada do sistema, entretanto, a mesma não ocorre de forma contínua. Nessa condição, será instalado tanque de regularização e homogeneização de vazão e elevatória de recirculação:
 - Dimensões do tanque: 10,0 m de diâmetro e 3,6 m de altura útil;
 - 2 (dois) misturadores submersíveis, cada um com potência unitária de 3,8 CV;
 - 2 (duas) bombas submersíveis (1 operação + 1 reserva), cada uma com capacidade de 18 L/s e potência de 4 CV.

Sistema de Tratamento de Lodo

O sistema de tratamento de lodo removido nos decantadores, previsto sistema de adensamento e desaguamento compactos, automatizados e integrados, no

formato de Skids

tanque de homogeneização com diâmetro de 14,0 m e altura útil de 1,8 m.

Secretaria de Estado de Obras

Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Emelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290

Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- 2 (dois) misturadores submersíveis, cada um com potência de 3,65 CV;
- 2 (duas) bombas submersíveis para envio do lodo armazenado no tanque para sistema de adensamento, com capacidade de 40,0 m³/h e potência de 2 CV;
- Sistema de adensamento mecânico com capacidade nominal de 40 m³/hora;
- Sistema de desaguamento mecânico com capacidade nominal de 5 m³/hora;
- Sistema de preparo e dosagem de polímero, independentes, para aplicação à montante do adensador e da centrífuga, na forma diluída, com uma concentração em torno de 0,2%.

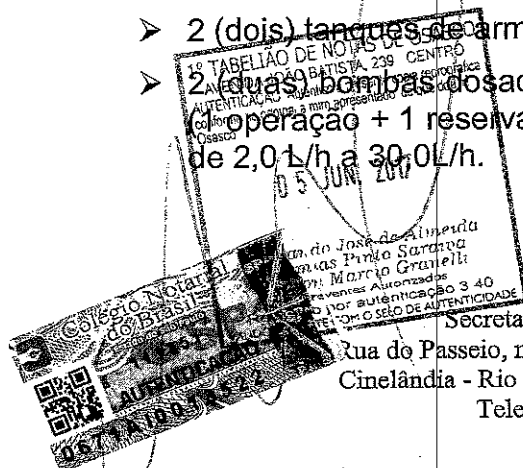
Casa de Química e Estocagem de Produtos Químicos

Os produtos químicos a serem utilizados na ETA Rio Bonito são os seguintes:

- Cloro (pré-cloração): na caixa de chegada de água bruta;
- Cal hidratada (ajuste do pH coagulação): no vertedor de chegada de água bruta;
- Coagulante (PAC): no vertedor de chegada de água bruta;
- Cloro (pós-cloração): na entrada do tanque de contato;
- Ácido fluossilícico: na entrada do tanque de contato;
- Cal hidratada (correção final do pH): na entrada do tanque de contato.

Para tanto foram dimensionados os seguintes sistemas de armazenamento e dosagem, contendo as unidades listadas:

- Sistema de armazenamento e dosagem de Cloreto de Polialumínio (PAC):
 - 2 (dois) tanques de armazenamento, cada um com volume de 5,0 m³;
 - 2 (duas) bombas dosadoras do tipo peristáltica de velocidade variável, (operação + 1 reserva), cada uma com capacidade para dosar vazões de 2,0 L/h a 30,0 L/h.



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício ESTER
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

- Sistema de armazenamento e dosagem de Hipoclorito de Sódio:
 - 2 (dois) tanques de armazenamento, cada um com volume de 7,5 m³;
 - 2 (duas) bombas dosadoras do tipo peristálticas de velocidade variável, (1 operação + 1 reserva), cada uma com capacidade para dosar vazões de 2,0 L/h a 40,0 L/h.
- Sistema de armazenamento e dosagem de Ácido Fluossilícico:
 - 1 (um) tanque de armazenamento com volume de 2,5 m³;
 - 2 (duas) bombas dosadoras do tipo peristálticas de velocidade variável, (1 operação + 1 reserva), cada uma com capacidade para dosar vazões de 1,0 L/h a 10,0 L/h.
- Sistema de armazenamento e dosagem de Cal Hidratada, a ETA já dispõe de tanques de preparo e diluição, sendo prevista a aquisição de:
 - 3 (três) bombas dosadoras do tipo peristálticas de velocidade variável, (2 operação + 1 reserva), cada uma com capacidade para dosar vazões entre 40,0 L/h a 400 L/h.

Reservatórios de Água Tratada

Para atender as demandas previstas do município de Rio Bonito, será necessária construção na área da ETA, de mais 4 (quatro) reservatórios. A nomenclatura dos reservatórios fundamentou-se na continuidade da numeração das unidades existentes (reservatório 1 e 2).

- 1ª etapa (2015-2030): 2 (dois) reservatórios (reservatório 3 e reservatório 4) com capacidade total de 4.850 m³;

- Dimensões do reservatório 3: comprimento de 39,0 m; largura de 18,0 m e altura útil de 3,5 m. Tubulações de entrada, saída, extravasor e descarga de fundo de 500 mm. Inspeção com dimensão de 1,25 m, fechada com tampa inteiriça, dotada de dispositivo de travamento. 2



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelandia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

(duas) tubulações protegidas com tela, cada uma com 250 mm, para entrada e saída de ar.

- Dimensões do reservatório 4: comprimento de 38,0 m; largura de 18,0 e altura útil de 3,5 m. Tubulações de entrada, saída, extravasor e descarga de fundo de 500 mm. Inspeção com dimensão de 1,25 m, fechada com tampa inteiriça, dotada de dispositivo de travamento. 2 (duas) tubulações protegidas com tela, cada uma com 250 mm, para entrada e saída de ar.
- 2ª etapa (2031-2044): 2 (dois) reservatórios (reservatório 5 e reservatório 6) com capacidade total de 1.500 m³.
 - Dimensões do reservatório 5: comprimento de 16,5 m; largura de 9,4 e altura útil de 3,5 m. Tubulações de entrada, saída, extravasor e descarga de fundo de diâmetro 300 mm. Inspeção com dimensão de 1,25 m, fechada com tampa inteiriça, dotada de dispositivo de travamento. 2 (duas) tubulações protegidas com tela, cada uma com diâmetro 150 mm, para entrada e saída de ar.
 - Dimensões do reservatório 6: comprimento de 18,75 m; largura de 13,0 e altura útil de 4,0 m. Tubulações de entrada, saída, extravasor e descarga de fundo de diâmetro 300 mm. Inspeção com dimensão de 1,25 m, fechada com tampa inteiriça, dotada de dispositivo de travamento. 2 (duas) tubulações protegidas com tela, cada uma com diâmetro 150 mm, para entrada e saída de ar.

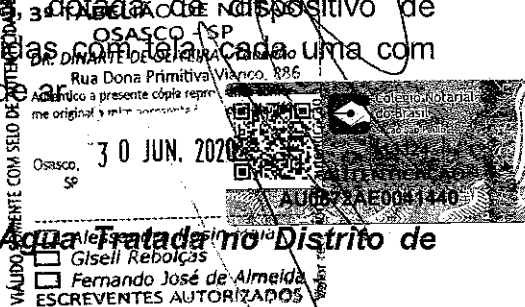
Reservação, Estação Elevatória e Adutora de Água Tratada no Distrito de

Basílio
1º TABULADO DE NOTAS DE OSASCO
AVENIDA JOÃO BATISTA, 239 - CENTRO
AUTENTICAÇÃO: Autêntico a presente cópia reproduzida
conforme ao original a mim apresentado do que dou fé

A nova concepção prevê que o distrito de Basílio seja abastecido exclusivamente com água proveniente da ETA Rio Bonito, portanto, as instalações atuais da ETA Compacta serão desativadas. Será necessária implantação de novo reservatório na

Secretaria de Estado de Obras

Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920





000584

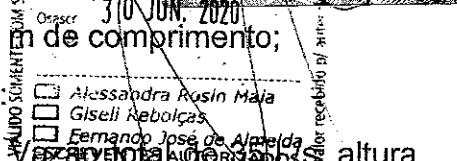
Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Obras
Subsecretaria de Obras de Saneamento

área da ETACompacta, e um novo sistema de bombeamento e adução de água tratada para abastecer o distrito de Basílio.

- 1 (um) reservatório composto de duas câmaras, cada uma com capacidade de 400 m³:
 - Dimensões: comprimento de 14,50 m; largura de 7,45 e altura útil de 4,0 m. Tubulações de entrada e de saída de diâmetro 200 mm. Tubulações do extravasor e da descarga de fundo de diâmetro 300 mm. Inspeção com dimensão de 1,25 m, fechada com tampa inteira, dotada de dispositivo de travamento. 2 (duas) tubulações protegidas com tela, cada uma com 100 mm, para entrada e saída de ar.

- Nova estação elevatória de água tratada:

- Poço de rebaixo: 0,75 m de largura e 2,20 m de comprimento;
- Bombas do tipo horizontal para poço seco:
 - 1ª etapa (1 operação + 1 reserva): Vazão total de 43 L/s, altura manométrica de 35,32 mca e potência de 40 HP;
 - 2ª etapa (1 operação + 1 reserva): Vazão total de 43 L/s, altura manométrica de 33,8 mca e potência de 40 HP.
- Adutora de água tratada em tubulação de ferro fundido dúctil, junta elástica, classek-7, com diâmetro nominal igual a 200 mm e diâmetro interno útil igual a 205,2 mm, e uma extensão total de 150 m.



Rio de Janeiro, 07 de dezembro de 2016

J.R.

Carlos Chambers Ramos
Subsecretário de Obras de Saneamento
ID Funcional 4383389-6

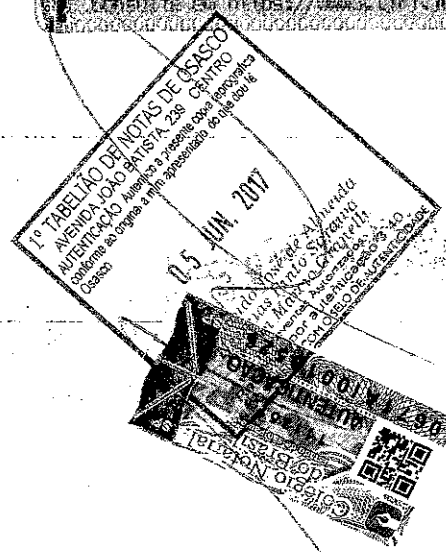
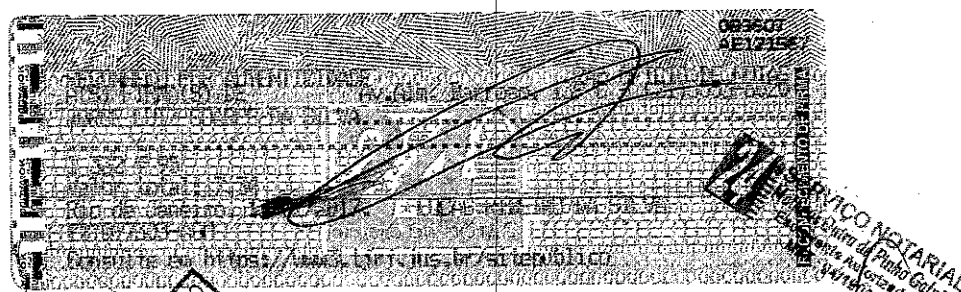
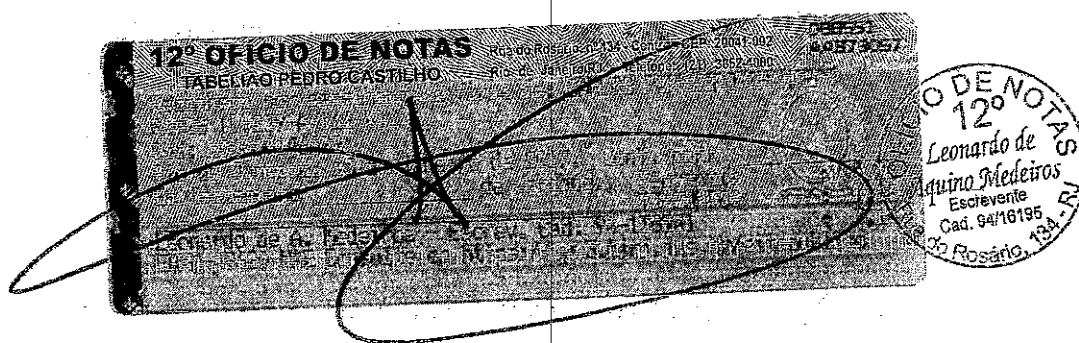


Jorge Luiz Soares da Silva
Engenheiro - Fiscal
CREA 2007, 106, 882, 17



Secretaria de Estado de Obras
Rua do Passeio, nº 56 - 7º andar - Edifício Mesbla
Cinelândia - Rio de Janeiro/RJ - Cep: 20.021-290
Telefone: 21.2517-4920





RAQUEL AZEVEDO ESPÍNDOLA DE MACEDO

[Handwritten signature]

DECLARAÇÃO INDIVIDUAL

À
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

ATT. COMISSÃO DE LICITAÇÃO

PROCESSO ADMINISTRATIVO: 053.1685.2019.0000525-86
CONCORRÊNCIA Nº 01/2019

Eu, **RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO**, Engenheira Civil, com registro no **CREA Nº 9966/CE**, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação pelo Consórcio **ENGE**CORPS**-TPF**, para compor a equipe de execução dos trabalhos objeto da licitação em referência.

São Paulo/SP, 22 de abril de 2020.

Raquel Azevedo Espindola de Macedo
RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO
ENGª CIVIL - CREA Nº 9966/CE



CURRÍCULO

1. Cargo proposto: Engenheiro com experiência em projetos e obras hidráulicas

2. Nome da empresa: Consórcio ENGEORPS/TPF

3. Nome do indivíduo: Raquel Azevedo Espíndola de Macedo

4. Data de nascimento: 25/12/1967 **Nacionalidade:** Brasileira

5. Educação:
Engenheira Civil pela Universidade de Fortaleza, 1989

6. Associações profissionais às quais pertence:
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA 9966/D-CE

7. Outras áreas de especialização:
Especialista em Projetos e Construção de Pequenas Barragens pela Universidade de Fortaleza, 1988
Especialista na Elaboração de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, 1990
Especialista em Projetos de Drenagem Urbana pela Universidade de Fortaleza, 1991
Especialista em Tecnologia Avançada em Equipamentos de Irrigação pela ISRATEC, 1992
Especialista em Modelagens em Hidrologia Superficial com Software HEC-1 e HEC-2 pela Universidade Federal do Ceará – CE, 1992
Especialista em Estudos de Impacto Ambiental pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 1993
Especialista em Remediações de Áreas Degradadas pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 1993

8. Idiomas

Idioma	Nível de Proficiência para:		
	falar	ler	escrever
Português	Língua mãe	Língua mãe	Língua mãe
Francês	Regular	Bom	Bom
Inglês	Regular	Regular	Regular

9. Histórico dos Serviços:

Período	Organização Empregadora/	País	Cargo
Desde 2017	TPF Engenharia Ltda.	Brasil	Gerente de Projetos
1995 a 2017	IBI Engenharia Consultiva	Brasil	Diretora de Processos
1999 a 2011	GOA - Gerenciamento de Operação de Águas S/C Ltda.	Brasil	Gerente Operacional e Administrativa-Financeira
1996	Instituto Interamericano e Cooperação para a Agricultura - IICA	Brasil	Consultora
1995 a 1997	Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH	Brasil	Consultora

1994	Secretaria de Planejamento e Coordenação do Estado do Ceará - SEPLAN / Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE	Brasil	Consultora
1989 a 1994	AGUASOLOS - Consultora de Engenharia Ltda.	Brasil	Engenheira Civil

10. Experiência Profissional

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração dos estudos de viabilidade, estudos ambientais (EIA-RIMA), levantamento cadastral, plano de reassentamento e projeto executivo da barragem poço comprido no município de Santa Quitéria, no estado do Ceará.

Ano: 2019 (atual)

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de projetos e estudos ambientais, projetos de infraestrutura e de educação ambiental, necessários para subsidiar o processo de criação e implementação de unidades de conservação do estado do Ceará.

Ano: 2018 (atual)

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará - SEMA

Cargos Ocupados: Gerente de projetos

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração dos estudos de viabilidade, estudos ambientais (EIA-RIMA), levantamento cadastral, plano de reassentamento e projeto executivo da Barragem Freicheirinha, no estado do Ceará.

Ano: 2017 (atual)

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de estudos básicos e concepção, EIA/RIMA, levantamento cadastral, plano de reassentamento, detalhamento do projeto executivo, avaliação econômica e financeira, manual de operação, manutenção e segurança e certoh da Barragem Inhobim no rio Pardo (434 milhões de m³).

Ano: 2012 a 2017

Local: Vitória da Conquista/BA, Brasil

Contratante: Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista/BA

Cargos Ocupados: Coordenadora, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Maranhão.

Ano: 2017

Local: Estado do Maranhão, Brasil

Contratante: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA/MA

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Gestão dos recursos hídricos no Ceará, através da análise da Integração dos Instrumentos de Gestão com Foco na Outorga, Cobrança e Fiscalização dos Recursos Hídricos no Ceará

Ano: 2017

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Serviços para a implantação das obras do Lote B do 1º Trecho do Cinturão das Águas do Ceará.

Ano: 2014 a 2016

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Pajeú

Ano: 2013 a 2016

Local: Estado de Pernambuco, Brasil

Contratante: Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC/PE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Una e Grupos de Bacias Litorâneas GL4 E GL5

Ano: 2013 a 2016

Local: Estado de Pernambuco, Brasil

Contratante: Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC/PE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Planos de Recursos Hídricos e das propostas de enquadramento dos corpos de água e cadastros de usuários da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu e das bacias hidrográficas do Recôncavo Norte e Inhambupe.

Ano: 2012 a 2016

Local: Estado da Bahia, Brasil

Contratante: Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA/BA

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração da proposta de Zoneamento da Área de Proteção Ambiental Bonfim-Guarairas e definição de diretrizes para o Plano de Manejo.

Ano: 2013 a 2014

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN

Cargos Ocupados: Engenheira Civil

Nome da tarefa ou projeto: Relatório do programa dos estudos topográficos e geotécnicos, geofísicos, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para a implantação da Barragem Barra de Guabiraba e do canal de desvio.

Ano: 2011

Local: Município de Barra de Guabiraba, Estado de Pernambuco, Brasil

Contratante: Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP

Cargos Ocupados: Gerente Geral, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Programa dos estudos topográficos e geotécnicos/ geofísicos, relatório técnico preliminar, projeto básico e estudos complementares para a implantação da barragem Igarapeba/pe.

Ano: 2011

Local: Município de São Benedito do Sul, Estado de Pernambuco, Brasil

Contratante: Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP

Cargos Ocupados: Gerente Geral, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Estudo de Viabilidade do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapada/CE (Para Construção das Barragens Lontras e Inhuçu, do Canal/Túnel e da Penstock/Pequena Central Hidrelétrica - PCH).

Ano: 2011 a 2012

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Projeto Básico e Executivo do Sistema Integrado de Abastecimento de Água e dos Sistemas de Esgotamento Sanitário no Litoral do Estado do Piauí – 2ª ETAPA.

Ano: 2011

Local: Estado do Piauí, Brasil

Contratante: Secretaria de Planejamento do Estado do Piauí – SEPLAN/PI

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Supervisão das obras, programa de educação ambiental e plano de identificação e resgate do patrimônio arqueológico e paleontológico da Barragem Missi.

Ano: 2009 a 2011

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Gerente Geral, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Supervisão das obras, programa de educação ambiental e plano de identificação e resgate do patrimônio arqueológico e paleontológico da Barragem Riacho da Serra.

Ano: 2009 a 2011

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH

Cargos Ocupados: Gerente Geral, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí.

Ano: 2010

Local: Estado do Piauí, Brasil

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

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Alagoas.

Ano: 2010

Local: Estado de Alagoas, Brasil

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

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Maxaranguape.

Ano: 2010

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN

Cargos Ocupados: Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: revisão do Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas e elaboração dos Planos de Gerenciamento das Águas das Bacias do Litoral, Acaraú e Coreaú.

Ano: 2010

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH

Cargos Ocupados: Responsável Técnica

Nome da tarefa ou projeto: Desenvolvimento de estudos para identificar fontes potenciais de financiamento para a autossustentação do sistema SEMARH/IGARN e suas atividades para a gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte

Ano: 2010

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN

Cargos Ocupados: Responsável Técnica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de estudos de concepção e projetos executivos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de municípios inseridos na área de influência direta da interligação da Bacia do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional, no estado do Ceará – 22 cidades.

Ano: 2009 a 2010

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria das Cidades

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Projetos, Supervisão e Controle Tecnológico das obras e da aquisição e montagem dos equipamentos da 2ª Etapa do Projeto de Irrigação dos Platôs de Guadalupe.

Ano: 2009

Local: Município de Guadalupe, no Estado de Piauí, Brasil

Contratante: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração da Supervisão e Acompanhamento da Conclusão da Execução das Obras da Barragem e Infraestrutura da Agrovila do Açude Pesqueiro.

Ano: 2008

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Gerente Geral, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano de Avaliação e Complementação da Infraestrutura hídrica existente e Detalhamento das Adutoras para Abastecimento Urbano, Aproveitamento Hidroagrícola - Projeto Básico de Irrigação Passarão, Projeto de Barragem e de Sistema de Drenagem Urbana no Estado de Roraima.

Ano: 2006 a 2008

Local: Estado de Roraima, Brasil

Contratante: Secretaria de Infraestrutura do Estado de Roraima - SEINF/RR

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano de Operação e Manutenção (POM) do Sistema de Água Bruta do estado do Ceará.

Ano: 2005 a 2008

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH

Cargos Ocupados: Coordenadora, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração dos estudos e projetos referentes a Barragem Peão em Minas Gerais, relativos à Obtenção da Certificação de Sustentabilidade Hídrica.

Ano: 2006 a 2007

Local: Estado de Minas Gerais, Brasil

Contratante: Fundação Arthur Bernardes – FUNARBE/MG

Cargos Ocupados: Engenheira Civil (Hidráulica) e Ambientalista

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano de Ação para os Recursos Hídricos e Aproveitamento Hidroagrícola do Estado de Tocantins.

Ano: 2005 a 2007

Local: Estado de Tocantins, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado de Tocantins – SRH/TO

Cargos Ocupados: Responsável Técnica

Nome da tarefa ou projeto: Plano de Administração, Operação e Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água das Localidades e sedes municipais abrangidas pelas adutoras de Acarape, Cascavel, Tauá, Chaval/Barroquinha, Aracoiaba/Baturité, Icó, Iguatu E São Gonçalo Do Amarante/Siupé/Umarituba.

Ano: 2005 a 2006

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Coordenadora, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Execução dos serviços necessários para a elaboração do Plano Diretor para aproveitamento racional do Açude Castanhão, situado na Bacia do Rio Jaguaribe.

Ano: 2004 a 2005

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Projeto Básico de Irrigação Mendubim, em uma Superfície Irrigável de 10.250 hectares, incluindo estudos ambientais.

Ano: 2003 a 2004

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Execução dos serviços necessários para a elaboração do Estudo de Viabilidade, Estudos Ambientais e Projeto Básico da Barragem Pedra Branca.

Ano: 2002 a 2003

Local: Estado da Bahia, Brasil

Contratante: Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia – CERB/BA

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Projeto Básico do Canal de Desvio do Rio Apodi, a jusante da cidade de Mossoró-RN, visando a Preservação das Salinas de Mossoró,



Grossos e Areia Branca, bem como o Aproveitamento das Águas Derivadas para o Desenvolvimento de Projetos de Carcinicultura e Irrigação.

Ano: 2002

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Capibaribe.

Ano: 2000 a 2002

Local: Estado de Pernambuco, Brasil

Contratante: Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco – SRH/PE

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidróloga

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Projeto Executivo, Acompanhamento, Assessoramento e Fiscalização das Obras e Serviços de Construção da Barragem Berizal. Capacidade de Acumulação: 241,8 hm³.

Ano: 1998 a 2002

Local: Estado de Minas Gerais, Brasil

Contratante: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de Estudo de Alternativas, de Viabilidade e de Projetos Básicos para a Construção de 04 (quatro) Barragens de Porte Médio nas Bacias de Canindé e Piauí.

Ano: 2000 a 2002

Local: Estado do Piauí, Brasil

Contratante: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí - SEMAR/PI

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Projeto Executivo de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Paulo Afonso/BA.

Ano: 1998 a 2000

Local: Estado da Bahia, Brasil

Contratante: Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA

Cargos Ocupados: Coordenadora, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Revisão de Atualização do Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia do rio das Tripas, integrante do Sistema de Esgotamento Sanitário de Salvador/BA.

Ano: 1998 a 2000

Local: Estado da Bahia, Brasil

Contratante: Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA

Cargos Ocupados: Coordenadora, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração dos Projetos Executivos destinados à Construção do Canal de Transposição das Águas do Sistema Coremas/Mãe D'água-PB (Lote I - Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA e Lote III - Estudos Geotécnicos).

Ano: 1996

Local: Estado da Paraíba, Brasil



Contratante: Superintendência de Obras de Plano de Desenvolvimento do Estado da Paraíba – SUPLAN/PB

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Projeto Básico das Obras de Ampliação de Capacidade de Reservação da Barragem Marechal Dutra (Ex-Gargalheiras).

Ano: 1996

Local: Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Contratante: Secretaria de Planejamento de Finanças – SEPLAN/SRHPE

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental da Construção da Ponte sobre o Rio Ceará e Av. de Ligação à CE 225; responsável pelos estudos hidrológicos, hidráulicos e de marés, analisando a influência da ponte no regime do rio.

Ano: 1994

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: SUMOV

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidróloga e Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: Elaboração do Plano de Aproveitamento Global do Açude Público Jerimum em Itapajé-CE; Plano de Aproveitamento Hidroagrícola; Projeto Executivo de Adutoras para Abastecimento D'água; Estudo de Impacto Ambiental; e Plano de Reassentamento da População.

Ano: 1993 a 1994

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE

Cargos Ocupados: Responsável Técnica, Engenheira Hidráulica

Nome da tarefa ou projeto: elaboração do Projeto Básico da Barragem, Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, Plano de Reassentamento da População e Plano de Desmatamento Racional do Açude Público Fogareiro em Quixeramobi/CE.

Ano: 1992

Local: Estado do Ceará, Brasil

Contratante: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Cargos Ocupados: Engenheira Hidráulica





CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO
PESSOA FÍSICA
Lei Federal Nº 5194 de 24 de Dezembro de 1966

CREA-PE

000595

Página 1/1

Nº 2220506342/2020

Emissão: 14/02/2020

Validade: 31/03/2021

Chave: ZZcWw

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

CERTIFICAMOS que o profissional mencionado encontra-se registrado neste Conselho, nos termos da Lei 5.194/66, de 24/12/1966, conforme os dados acima. CERTIFICAMOS, ainda, face o estabelecimento nos artigos 68 e 69 da referida Lei, que o interessado não se encontra em débito com o CREA-PE.

Interessado(a)

Profissional: RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO

Registro: 0606255834

CPF: 422.328.053-87

Endereço: RUA JONATHAS DE VASCONCELOS, 788, Aptº 1181, BOA VIAGEM, RECIFE, PE, 51021140

Tipo de Registro: VISTO PROFISSIONAL

Data Inicial: 11/08/2000

Data Final: Indefinido

Número do Visto: 6611/00

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRA CIVIL

Atribuição: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218/73 DO CONFEA

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE FORTALEZA

ENGENHEIRA CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da Resolução nº 218, de 29/06/1973 do CONFEA

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE FORTALEZA

Data de Formação: 08/12/1989

Descrição

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO PESSOA FÍSICA

Informações / Notas

- A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.
- CERTIFICAMOS que caso ocorra(m) alteração(ões) no(s) elemento(s) contido(s) neste documento, esta Certidão perderá a sua validade para todos os efeitos.
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.
- Válido em todo território nacional.

Última Anuidade Paga

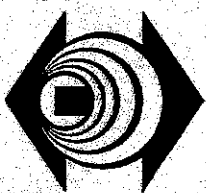
Ano: 2020 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

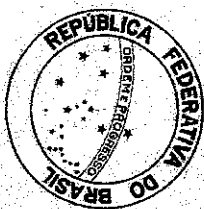


[Handwritten signature]



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ UNIVERSIDADE DE FORTALEZA

RECONHECIDA PELA PORTARIA MINISTERIAL Nº 350 DE 12/08/83 — D.O.U. DE 18/08/83



O Reitor da UNIVERSIDADE DE FORTALEZA, no uso de suas atribuições, tendo em vista a conclusão do

Curso de **ENGENHARIA CIVIL**

no dia **08** de

dezembro de **1989**.

conferir o título de **ENGENHEIRO CIVIL**

a **RAQUEL DE AZEVEDO ESPINDOLA**

de nacionalidade **brasileira**

natural de **Parafba**

nascido(a) em **25** de

dezembro

de **1967** identidade nº **817949-84**

e outorga-lhe o presente **DIPLOMA** para que possa gozar dos direitos e prerrogativas legais.

Fortaleza, **24** de

abril

REITOR

DIRETOR DO CENTRO

VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

capitulação de 1989
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianna, 886
A autentico e presente copia cartográfica confor-
me original e assim autenticado do que aqui se
declara.
Ossgo. 10 JUN 2020
de 1990



Raquel de Azevedo Espindola
DIPLOMADO

Prof. Antonio Colaco Martins
REITOR

PROF. NISE SANFORD MAGA
DIRETORA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

ABEC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Diploma registrado sob n.º 18825
Livro GET 2413 180 Processo 2290190
por delegação da Universidade do Ministério da
Educação e Cultura aos leitos da Portaria
MIN/DEAN nº 71/77 de 23/10-77.
SRD 11 / 1 / 1990

Emilia Vilanova de Paula

Chefe de SRD

Vitor:

Vitor
Diretor de DED

Cart. Profissional nº 9966.D.
Registro nº 20984
Processo nº 8946/90
- -
- -
Fortaleza, 29 de novembro de 1990
Maria Cleide de Sá Vasques

Maria Cleide de Sá Vasques

Chefe do Núcleo de Registro e Cadastro

VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELÃO DE NOTAS

DR. DINARTE DE OLIVEIRA

OSASCO - SP

Rua Dona Primitiva Vilanova, 100

Atenção: a presente cópia reproduzida não tem validade jurídica.

me original e sem anexo do meu documento

Osasco, SP

30 JUN 2004

Alc. ☐ Glis. ☐ Fer. ☐ Esc. ☐

ESCREVENDO

Valor

009269



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

144951/2017

Atividade concluída

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

Profissional: **RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO**
Registro: **0606255834** RNP: **0606255834**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **CE20170259433** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO -** Registrada em: **24/10/2017** Baixada em: **26/10/2017**
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO

Forma de registro: **COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO** Participação técnica: **INDIVIDUAL**
Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

Contratante: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA** CPF/CNPJ: **14.239.578/0001-00**
Endereço do contratante: **PRAÇA JOAQUIM CORREIA** Nº: **55**
Complemento: **SEDE** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **VITÓRIA DA CONQUISTA** UF: **BA** CEP: **45000600**
Contrato: **1.016/2012** Celebrado em: **16/02/2016**
Valor do contrato: **R\$ 3.347.920,47** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**
Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**
Endereço da obra/serviço: **RUA SILVA JATAHY** Nº: **15**
Complemento: **7º ANDAR** Bairro: **MEIRELES**
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60165070**
Data de início: **16/02/2016** Conclusão efetiva: **09/09/2016**
Finalidade:
Proprietário: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA** CPF/CNPJ: **14.239.578/0001-00**

Atividade Técnica: **A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA
Aditivo: ART REFERENTE AO 1º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 09 DE SETEMBRO DE 2016. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: **CE20170259425** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO -** Registrada em: **24/10/2017** Baixada em: **26/10/2017**
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO

Forma de registro: **COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO** Participação técnica: **INDIVIDUAL**
Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

Contratante: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA** CPF/CNPJ: **14.239.578/0001-00**
Endereço do contratante: **PRAÇA JOAQUIM CORREIA** Nº: **55**
Complemento: **SEDE** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **VITÓRIA DA CONQUISTA** UF: **BA** CEP: **45000600**
Contrato: **1.016/2012** Celebrado em: **08/09/2014**
Valor do contrato: **R\$ 3.347.920,47** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**
Ação institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE** Nº: **15**
Endereço da obra/serviço: **RUA SILVA JATAHY** Bairro: **MEIRELES**
Complemento: **7º ANDAR** UF: **CE** CEP: **60165070**
Cidade: **FORTALEZA**
Data de início: **08/09/2014** Conclusão efetiva: **13/03/2015**
Finalidade:
Proprietário: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA**

Atividade Técnica: **A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

RUA CASTRO E SILVA, 81 - CENTRO - FORTALEZA - CEARÁ
Tel: + 55 (85) 3453-5800 Fax: + 55 (85) 3453-5804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO-SP
DR. DINANTE DE OLIVEIRA 14.239.578/0001-00
Rua Dona Primitiva Viana, 885
Atenciosamente, apresentando cópia autenticada com
me original, assim apresentado do que dou fé
30 JUN, 2024
Ass: Alessandra Rosin
Ass: Giseli Rebelças
Ass: Fernando José
ESCREVEN TES AUTOR
CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

144951/2017

Atividade concluída

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 4º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 13 DE MARÇO DE 2015. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: CE20170259423

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO

Registrada em: 24/10/2017

Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: INDIVIDUAL

Empresa contratada: IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S

Contratante: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Nº: 55

Complemento: SEDE

Bairro: CENTRO

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

UF: BA

CEP: 45000600

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 21/01/2014

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Nº: 15

Complemento: 7º ANDAR

Bairro: MEIRELES

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60165070

Data de início: 21/01/2014

Conclusão efetiva: 14/03/2014

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE -> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 2º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 14 DE MARÇO DE 2014. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: CE20170244428

Tipo de ART: REGULARIZAÇÃO DE
OBRA / SERVIÇO - RES. 1.050 - ART
FORA DE ÉPOCA

Registrada em: 19/09/2017

Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: INICIAL

Participação técnica: INDIVIDUAL

Empresa contratada: IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S

Contratante: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Nº: 55

Complemento: SEDE

Bairro: CENTRO

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

UF: BA

CEP: 45000600

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 23/07/2012

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Nº: 15

Complemento: 7º ANDAR

Bairro: MEIRELES

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60165070

Data de início: 22/10/2012

Conclusão efetiva: 22/10/2013

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE -> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

3º TABELÃO DE NOTAS

OSASCO, SP

Rua Dona Primitiva Vianna, 688

Autentico a presente cópia reprográfica conforme original a mim apresentada.

30 JUN, 2017

Osasco, SP

Alessandra R. S. Silva

Giseli Rebolço

Fernando José de Almeida

Autenticado em 30/06/2017

Autenticado em 30/06/2017

Autenticado em 30/06/2017

Autenticado em 30/06/2017

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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



CREA-CE

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

144951/2017

Atividade concluída

Número da ART: **CE20170259421** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO Registrada em: 24/10/2017 Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: INDIVIDUAL
Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

Contratante: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA**

CPF/CNPJ: **14.239.578/0001-00**

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Nº: 55

Complemento: SEDE

Bairro: CENTRO

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

UF: BA

CEP: 45000600

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 22/07/2013

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Nº: 15

Complemento: 7º ANDAR

Bairro: MEIRELES

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60165070

Data de início: 22/07/2013

Conclusão efetiva: 23/01/2014

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: **A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 1º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 23 DE JANEIRO DE 2014. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: **CE20170259424** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO Registrada em: 24/10/2017 Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: INDIVIDUAL
Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

Contratante: **MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA**

CPF/CNPJ: **14.239.578/0001-00**

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Nº: 55

Complemento: SEDE

Bairro: CENTRO

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

UF: BA

CEP: 45000600

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 13/03/2014

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Nº: 15

Complemento: 7º ANDAR

Bairro: MEIRELES

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60165070

Data de início: 13/03/2014

Conclusão efetiva: 13/09/2014

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: **A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO** RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 3º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 13 DE SETEMBRO DE 2014. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: **CE20170259430** Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO Registrada em: 24/10/2017 Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO Participação técnica: INDIVIDUAL
Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão
Rua Dona Primitiva Branco, 886
Osasco, SP

Autenticidade e validade da cópia registrada em
meio original

30 JUN. 2020

Osasco, SP

Alessandra Rosin Maia
Giseli Rebolças
Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

144951/2017

Atividade concluída

000600

Página 4/25

Contratante: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Complemento: SEDE

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 12/03/2015

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Complemento: 7º ANDAR

Cidade: FORTALEZA

Data de início: 12/03/2015

Conclusão efetiva: 13/03/2016

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Nº: 55

Bairro: CENTRO

UF: BA

CEP: 45000600

Nº: 15

Bairro: MEIRELES

UF: CE

CEP: 60165070

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 5º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 13 DE MARÇO DE 2016. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Número da ART: CE20170259434

Tipo de ART: OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO

Registrada em: 24/10/2017

Baixada em: 26/10/2017

Forma de registro: COMPLEMENTAÇÃO DE PRAZO

Participação técnica: INDIVIDUAL

Empresa contratada: IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S

Contratante: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

Endereço do contratante: PRAÇA JOAQUIM CORREIA

Complemento: SEDE

Cidade: VITÓRIA DA CONQUISTA

Contrato: 1.016/2012

Celebrado em: 01/09/2016

Valor do contrato: R\$ 3.347.920,47

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Endereço da obra/serviço: RUA SILVA JATAHY

Complemento: 7º ANDAR

Cidade: FORTALEZA

Data de início: 01/09/2016

Conclusão efetiva: 09/03/2017

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE VITORIA DA CONQUISTA

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Nº: 55

Bairro: CENTRO

UF: BA

CEP: 45000600

Nº: 15

Bairro: MEIRELES

UF: CE

CEP: 60165070

CPF/CNPJ: 14.239.578/0001-00

Atividade Técnica: A3 - SUPERVISAO OU COORDENACAO RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE -> MEIO AMBIENTE
-> #3369 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA 2 - ESTUDO 1.00 UNIDADE;

Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DA BARRAGEM INHOBIM NO RIO PARDO - BAHIA

Aditivo: ART REFERENTE AO 7º ADITIVO AO CONTRATO 1.016/2012 FICA PRORROGADO O PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO 1.016/2012 PARA ATÉ 09 DE MARÇO DE 2017. FICAM MANTIDAS AS DEMAIS CLÁUSULAS DO CONTRATO ORA ADITADO.

Informações Complementares

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o atestado contendo 20 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 144951/2017

01/11/2017, 16:00

Z7bZ0

3º TABELÃO DE NOTAS

OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Autentico a presente cópia retransmitida

me original a mim

30 JUN. 2020

Osasco, SP

Alessandra Rosin

Gisell Rebolças

Fernando José de Almeida

ESCRITORES AUTORIZADOS

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

144951/2017

Atividade concluída

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

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z7b20

3º TABELÃO
OSASCO
DR. DINARTE DE OLIVEIRA
Rua Dona Prim.
Autentico a presente cópia
me original

30 JUN. 2020

☐ Alessandra Rosin Maia
☐ Giseli Reboças
☐ Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

Valor recebido p/ aut.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

Vitória da Conquista, 17 agosto de 2017.

ATESTADO

Atesto, para fins de obtenção de Certificado de Acervo Técnico junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA, que a empresa IBI Engenharia Consultiva S/S, estabelecida na Rua Silva Jatahy 15, 7º andar, Meireles, Fortaleza/CE, inscrita no CNPJ sob nº 00.392.460/0001-02, desenvolveu as atividades para a "ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, EIA-RIMA, LEVANTAMENTO CADASTRAL, PLANO DE REASSENTAMENTO, DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO, AVALIAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA E CERTOH, DESTINADOS A OBRA PÚBLICA DA BARRAGEM DE INHOBIM - RIO PARDO - NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA BAHIA, objeto do Contrato 1.016/2012 firmado com a Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista/BA, com um valor global de R\$ 3.347.920,42.

PERÍODO DE EXECUÇÃO:

Início do Contrato: 23/07/2012

Término do Contrato: 09/03/2017

1 - ESTUDOS E PROJETOS DESENVOLVIDOS

Os estudos e projetos desenvolvidos pela IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S foi composto pelas seguintes Fases e Etapas:

FASE A - ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA, FINANCEIRA E AMBIENTAL

ETAPA A1 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA A LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM/RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRAS - RIO

O estudo de alternativas para a localização dos empreendimentos foi elaborado para a identificação de alternativas de eixos barráveis e entre estes escolher o sítio mais viável, não só pelo ponto de vista econômico, mas também à luz dos aspectos ambientais e sociais. trata-se de confirmar esta localização mais precisamente, levando-se em conta fatores específicos, tais como a geometria dos boqueirão, a natureza dos terrenos das

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

VÁLIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 186
Autentico a presente cópia reprográfica com o
me original a m...

Osasco,
SP

30 JUN. 2017

☐ Alessandra Rosin
☐ Giseli Rebolças
☐ Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTORIZADOS



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Ceará

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

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017

01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

fundações, a potencialidade hídrica da bacia hidrográfica e as aspirações da população a ser beneficiada.

O relatório englobou os seguintes itens:

- Estudos de alternativas para a localização da barragem;
 - Determinação de eixos barráveis;
 - Estudos básicos preliminares: topografia, cartografia e levantamento topográfico realizado;
 - Levantamento geológico regional: geologia regional entre Vitória da Conquista e Itapetinga, extremo sul do estado da Bahia; geologia local e Estrutural; descrição dos Eixos; reservas minerais;
 - Estudos hidrológicos: Caracterização Climática; Pluviometria; Estudo de regularização de vazão da Barragem Inhobim;
 - Avaliação Preliminar de Impactos Ambientais (AIA): situação fundiária; situação do processo de licenciamento ambiental; identificação de riscos ambientais e medidas mitigadoras; estudos socioeconômico dos municípios circunvizinhos; saneamento básico; saúde pública; atividades econômicas; patrimônios arqueológico e paleontológico;
- Alternativas de projeto de engenharia
 - Alternativas de maciço estudadas
 - Definição da geometria da barragem
 - Apresentação e justificativa da alternativa selecionada
- Orçamento
- Desenhos
- Relatório Técnico Preliminar.

ETAPA A2 - ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO GERAL DOS PROJETOS DE BARRAGEM

a) Cartografia

O estudo cartográfico da barragem baseou-se nas cartas da SUDENE (escala 1:100.000), e no projeto RADAMBRASIL (escala 1:1.000.000). Tal estudo serviu de apoio à análise da geologia regional e local, da cobertura vegetal e da situação geográfica do açude. Sobre a base cartográfica foi definida a localização do barramento e delimitada a área de sua bacia hidrográfica.

b) Fotointerpretação

Uma fotointerpretação geral com vista a atender ao Levantamento Planialtimétrico da Bacia Hidráulica pelo Processo Aerofotogramétrico

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

VALIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vi-

Autentico a presente cópia e reprografia com o

me original a mim anexo

Osasco, SP

30 JUN. 2020

Valor recebido

☒ Alessandra Rosin Mala

☒ Giseli Reboças

☒ Fernando José de Almeida

REPRESENTANTES AUTORIZADOS

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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



CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017

01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

O trabalho foi feito a partir de cobertura aerofotogramétrica na escala de 1:15.000 numa área total de 20.000,0 hectares, o que permitiu a execução do levantamento planialtimétrico de 4.000,0 hectares, na escala de 1:5.000, com curvas de nível de metro em metro, pelo processo de restituição estereofotogramétrica digital (on-line), cujas etapas são descritas a seguir.

- Aerotriangulação;
- Restituição Estereofotogramétrica Analítica;
- Restituição planimétrica;
- Restituição altimétrica;
- Reambulação.

c) Topografia

Os trabalhos de topografia abrangerão os seguintes serviços:

- Transporte de coordenadas;
- Transporte de cotas;
- Levantamento da área do eixo barrável e do vertedouro;
- Levantamento de jazidas.

O relatório abordou os seguintes tópicos:

- Cartografia;
- Levantamento topográfico realizado em campo: Planejamento; Sistema Geodésico Empregado; Vértice de amarração planialtimétrica; Monumentação dos Vértices de Apoio Básico;
- Relatório fotográfico.

d) Estudos Hidrológicos

Teve como objetivo conhecer e empregar metodologias apropriadas aos fenômenos hidroclimatológicos que ocorrem na bacia hidrográfica e são diretamente relacionados com o processo de regularização de vazões. Foi estudado e descrito os principais fatores físicos que interferem na formação desses escoamentos como: solos e cobertura vegetal, geologia, morfologia, perfis dos principais cursos de água, sistema de drenagem e pequena açudagem.

- Caracterização Física da Bacia Hidrográfica
- Curva Cota x Área x Volume
- Cobertura Vegetal

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

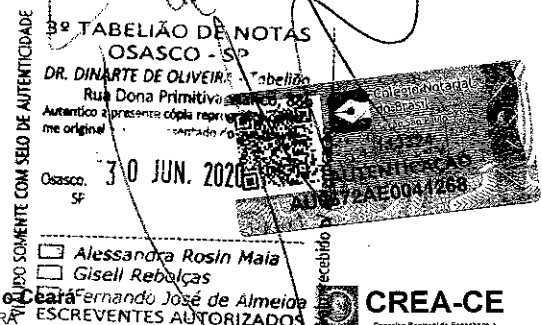
Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



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

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Geologia e Geomorfologia da bacia hidráulica
- Sistema de Drenagem e Presença de Pequenos Açudes
- Caracterização Climática da Bacia
- Regime Pluviométrico da Bacia
- Regime Fluvial
- Dimensionamento do Reservatório
- Dimensionamento do Vertedouro
- Estudo das Cheias
- Chuvas Intensas
- Amortecimento das Cheias pelo Açude
- Probabilidade de Enchimento do Reservatório
- Análise das Possibilidades de Assoreamento
- Análise da Influência da Barragem nos Reservatórios de Jusante
- Curvas de Remanso à Montante
- O potencial de geração de energia elétrica

e) Estudos Geológicos e Geotécnicos

A partir de dados bibliográficos e da fotointerpretação foi elaborada uma descrição da geologia de toda a área de interesse, visando à determinação das características que interessem ao projeto. Com relação ao item geologia, o mesmo foi dividido em dois subitens: geologia regional e geologia local, os quais foram posteriormente complementados por um levantamento geológico de superfície, no campo. A geologia regional contém uma breve descrição das principais feições geológicas da região. Já a geologia local deverá descrever, com mais detalhes, todos os aspectos geológicos do local da barragem, da bacia hidráulica e do vertedouro, com base em mapas e em textos disponíveis.

Foi feita uma descrição da geologia regional, com o mapeamento das diversas ocorrências nas área de interesse do projeto. Seguindo-se uma descrição das investigações no local do barramento, através de sondagens profundas, (a percussão ou rotativas), ou de poços de inspeção escavados a pá e a picareta. Do mesmo modo foram descritos os resultados das sondagens no local do vertedouro. Por último foram abordadas as características dos materiais de construção, suas localizações e as potencialidades de cada jazida.

- Investigação no local do Barramento
- Investigação no local do Vertedouro
- Estudo dos Materiais Construtivos

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - T.º 1.º
Rua Dona Primitiva, 100 - Centro - Osasco - SP

Autentico a presente cópia revendo o original e assinando

Osasco, SP 30 JUN. 2020

☐ Alessandra Rosin Mala
☐ Giseli Rebolças
☐ Celso José de Almeida

PROCURADORES AUTORIZADOS



Valor recebido

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

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Sondagens no barramento, vertedouro e jazidas
- Ensaios de Campo no local do Barramento
- Ensaios de Laboratório;
- Sondagens no local do Vertedouro;
- Ensaios de Campo do Vertedouro
- Ensaios de Laboratório do Vertedouro
- Sondagens das Jazidas
- Ensaios de Campo das Jazidas
- Ensaios de Laboratório das Jazidas

f) Relatório da Concepção da Barragem

Na elaboração deste documento foi executado as seguintes atividades:

- Análise dos Estudos Básicos: Cartografia; Topografia; Investigações Geológicas e Geotécnicas; Hidrologia
- Definição de alternativas diferentes de projeto da barragem;
- Definição de Critérios de Escolha das diversas alternativas propostas;
- Justificativa da Escolha da Opção a ser adotada
- Desenvolvimento da Solução Proposta para ser Desenvolvida
- Relatório de concepção do projeto básico
- Memorial de Calculo
- Orçamento
- Projetos gráficos

FASE B – ESTUDO AMBIENTAL E PLANO DE REASSENTAMENTO

ETAPA B1 - ESTUDO DOS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA)

1) Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

A elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA compreendem um conjunto de atividades, constituídas por pesquisas e tarefas técnicas, realizadas para possibilitar o conhecimento das principais consequências ambientais de um projeto, propiciando o resguardo dos interesses das

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09
Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 186
Autentico a presente cópia reproduzida com o
me original a mim anexo
Osasco, SP 30 JUN. 2017

☐ Alessandra Rossi
☐ Gisele Rebolças
☐ Fernando José de Almeida
CREVANTES AUTORIZADOS

Valor rec.:



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Ceará

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

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

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

comunidades atingidas, a observação dos regulamentos de proteção do meio ambiente e o auxílio na tomada de decisão sobre a implantação desse projeto.

Essas atividades correspondem às etapas do estudo, a saber:

- Identificação do empreendedor;
- Caracterização geral do empreendimento;
- O projeto – estudo de alternativas: alternativas locacionais; alternativas tecnológicas; análise ambiental das alternativas;
- O projeto – estudos básicos e detalhamento das obras;
- Área de abrangência do estudo e definição das áreas de influência do empreendimento;
- Caracterização do meio físico;
 - aspectos geológicos;
 - aspectos geomorfológicos;
 - recursos minerais;
 - estabilidade de taludes marginais;
 - solos;
 - clima;
 - recursos hídricos superficiais: hidrografia; hidrologia; riscos de poluição das águas represadas e aduzidas; qualidade das águas superficiais;
 - recursos hídricos subterrâneos (quali-quantitativos);
- Caracterização do meio biótico;
 - flora;
 - fauna;
 - unidades de conservação e reservas ecológicas;
 - áreas prioritárias para conservação;
 - uso atual dos solos;
- Caracterização do meio antrópico;
 - Área de influência indireta: Evolução da População e Distribuição Geográfica; Qualidade de Vida da População; Terras Indígenas e Quilombolas; Assentamentos Rurais; Infraestrutura Física e Social; Atividades Econômicas; Estrutura Fundiária; Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico; Histórico de Ocupação;
 - Área de influência direta: Caracterização Jurídica dos Imóveis e Estrutura Fundiária; Aspectos Demográficos; Aspectos Sociais; Infraestrutura de Uso Público Existente e Interferências; Aspectos Econômicos; Expectativas da População Ante a Implantação do Reservatório;
- Instrumentos de gestão e controle ambiental
 - Compatibilização do projeto com a legislação ambiental vigente;
 - Compatibilização do projeto com planos e programas co-localizados;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b2D
O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

LEIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vinha

Autentico a presente cópia (sem ônus) com o original a mim apresentado

Osasco,
SP

30 JUN. 2017

☐ Alessandra Rosin Maia
☐ Giseli Rebolças
☐ Fernando José de Almeida
REPRESENTANTES AUTORIZADOS



Valor recebido

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

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



Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Situação do processo de licenciamento ambiental do projeto;
- Instituições integrantes da matriz institucional do projeto;
- Identificação e avaliação dos impactos ambientais;
 - Avaliação ponderal dos impactos ambientais identificados: matriz de avaliação dos impactos ambientais; avaliações setoriais; avaliação global;
 - Descrição dos impactos ambientais identificados: impactos sobre o meio abiótico; impactos sobre o meio biótico; impactos sobre o meio antrópico;
- Compensação ambiental;
 - aspectos legais pertinentes;
 - compensação ambiental: o caso da Barragem Inhobim;
- Medidas mitigadoras e de controle ambiental;
 - plano de gestão ambiental das obras;
 - adoção de normas de segurança no trabalho;
 - plano de identificação e resgate dos patrimônios arqueológico e paleontológico: identificação de vestígios históricos, arqueológicos e paleontológicos; salvamento do patrimônio histórico, arqueológico e paleontológico; guarda do material coletado; custos e cronograma de implantação;
 - plano de reconstituição paisagística das áreas do canteiro de obras e jazidas de empréstimo: reabilitação das áreas de jazidas de empréstimos; disposição adequada da infraestrutura e recomposição da área do canteiro de obras; abertura de caminhos de serviços; cronograma de implantação das medidas concernentes à recuperação das áreas de jazidas e do canteiro de obras;
- Plano de desmatamento da área da bacia hidráulica do reservatório (1.500 ha): inventário florístico/análise fitossociológica; implantação de herbário; demarcação das áreas a serem desmatadas; corredores de escape da fauna; técnicas de desmatamento; seleção e dimensionamento dos equipamentos; procedimentos recomendados durante o desmatamento; recursos florestais aproveitáveis; custos de execução do desmatamento;
- Programa de resgate e salvamento da fauna: requisitos legais do programa de resgate e salvamento da fauna; proteção e manejo da fauna; estratégias operacionais; equipamentos necessários; proteção dos trabalhadores e da população circunvizinha; custos de execução;
- Projeto de reassentamento da população desalojada: diretrizes adotadas no projeto de reassentamento rural;
- Plano de remoção/relocação da infraestrutura da área da bacia hidráulica do reservatório: remoção da infraestrutura existente; relocação da infraestrutura de uso público;
 - Plano de relocação de cemitério: Processo Biológico da Contaminação; Principais Impactos Ambientais de Cemitérios; Medidas a Serem Adotadas na Implantação de Cemitérios; Exumação, Translado e Inumação dos Restos Mortais;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

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

Tel: + 55 (85) 3453-6800 Fax: + 55 (85) 3453-6804 E-mail: faleconosco@creace.org.br

VALIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELIAO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia retrográfica confor-
me original a m.

Osasco,
SP

30 JUN. 2017

☐ Alessandra R
☐ Giseli Rebolça
☐ Fernando José de Almeida

REPRESENTANTES AUTORIZADOS



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b2D

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Delimitação, reflorestamento e administração da faixa de proteção do reservatório: Delimitação e Administração da Faixa de Proteção do Reservatório; Reflorestamento da Área de Preservação Permanente;
- Zoneamento de usos no entorno do reservatório;
- Programa de educação ambiental e sanitária: Referencial Teórico do Programa de Educação Ambiental e Sanitária; Área de Abrangência do Estudo; Definição do Público-Alvo; Diretrizes Programáticas; Princípios Norteadores; Diagnóstico das Condições Socioeconômicas e Ambientais da área da Bacia de Contribuição do Reservatório; Estabelecimento de Parcerias; O Papel da Escola no âmbito do Programa; Elaboração de Material Didático; Mobilização Social e Sistema de Informação, Comunicação e Mídia; Execução de Seminários, Palestras e Reuniões com Grupos Formais e Informais; Capacitação de Professores e Multiplicadores; Avaliação do Programa de Educação Ambiental e Sanitária;
- Plano de peixamento do reservatório;
- Programa de disciplinamento da coleta e tratamento de efluentes sanitários;
- Manutenção da infraestrutura hídrica implantada;
- Plano de ação de emergência da barragem: atribuição de responsabilidades; atividades a serem desenvolvidas; Estrutura Organizacional do Plano de Ação de Emergência / Lista de Notificação; Recursos Humanos e Materiais; Estrutura de Apoio (Centro de Operações de Emergência da Barragem); Capacitação e Treinamento da Equipe de Brigadistas; Aprovação, Distribuição e Atualização do PAE;
- Planos e programas a serem desenvolvidos e implementados pela empreiteira:
 - Programa de Condições do Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil – PCMAT;
 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
 - Plano de Ação de Emergência – PAE da implantação das obras;
 - Programa de Gerenciamento de Risco – PGR;
 - Programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores;
 - Plano de gestão dos resíduos sólidos;
- Gerenciamento dos recursos hídricos e programas de monitoramento
 - Gerenciamento e controle dos recursos hídricos represados;
 - Plano de monitoramento da qualidade da água represada: Cuidados Necessários para a Coleta de Amostras; Tomada de Amostras; Preservação, Armazenamento e Transporte de Amostras;
 - Plano de monitoramento dos níveis piezométrico e do reservatório: Monitoramento do Nível do Lençol Freático; Monitoramento dos Níveis d'Água no Reservatório;
 - Plano de monitoramento da sedimentação no reservatório;
 - Custo de implantação das medidas de proteção ambiental e programas de monitoramento;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

VALIDO SOMENTE COM SELLO DE AUTENTICIDADE

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original a mim ou fé

Osasco, SP

30 JUN. 2017

☐ Alessandra Rosa
☐ Giseli Rebolças
☐ Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTORIZADOS



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

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

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Compatibilização da implementação das medidas mitigadoras com o cronograma de implantação das obras;
- Prognóstico ambiental
 - Cenário futuro - sem a implantação do empreendimento;
 - Cenário futuro - com a implantação do empreendimento.

II) Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

ETAPA B2 - LEVANTAMENTO CADASTRAL E PLANO DE REASSENTAMENTO (REMANEJAMENTO E INDENIZAÇÕES)

O Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento trata da população a ser retirada da área que será inundada pelo lago da barragem Inhobim e reassentadas, no município de Vitória da Conquista, no estado do Bahia. Abordando a partir de uma pesquisa de campo:

- Imóveis residenciais a serem atingidos pelas águas;
- Condições de ocupação e tipologia dos imóveis pesquisados e população residente (Área, condição de uso, acesso aos serviços de água, energia elétrica, destino dado ao lixo, distância a serviços de educação e saúde, idade da população residente);
- Expectativa da população em face de retirada compulsória da área que será inundada (Reassentamento, indenização e indeciso);

No levantamento cadastral da barragem Inhobim, teve como levantamentos:

- Levantamento cadastral multifinalitário de 2.367,0 hectares de terras, classificados em solos irrigáveis e solos não irrigáveis. Com identificação de todos os imóveis, com suas edificações e demais benfeitorias, inseridas total ou parcialmente na poligonal de desapropriação respeitando-se as linhas de direito ou de fato. A identificação dos ocupantes foi apresentada em formulário específico conforme a sua característica. Todos os dados relacionados ao ocupante e a sua família como também da propriedade. Os relatórios de cadastro foram apresentados contento todas as informações do imóvel, documentação e dados dos ocupantes, com apresentação de planta de desapropriação com memorial descritivo e fotocópias dos documentos do imóveis e dos ocupantes.
- Foram elaborados 161 laudos de avaliação de imóveis.
 - Atendidas as seguintes normas: NBR 14.653-1, NBR-14.653-2, NBR-14.653-3, NBR - 8.951 e NBR 12.721.
 - Utilizado o METODO COMPARATIVO DOS DADOS DE MERCADO com tratamento estatístico inferencial e regressão de dados através do software SISDEA (Imóveis rurais e urbanos);
 - Para os imóveis com áreas fora do intervalo de amostras foi utilizado o Método Involutivo dado o aproveitamento mais Eficiente Possível da propriedade;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09
Chave de Impressão: Z7b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva

Autentico a presente cópia repro-

me original e não conservo

Osasco, SP

30 JUN. 2020

Valor recebido

000612AE0044274

Alessandra Rosin Maia

Giseli Rebolças

Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

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

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Foi utilizado o o Método Evolutivo nos imóveis onde se identificava grande variação no fator de comercialização (FC), e para as Benfeitorias não reprodutivas o Método Comparativo de Custo de Reprodução de Benfeitorias, através da reprodução dos custos de seus componentes com base em orçamento detalhados. O Método do custo de reprodução, com base nos valores unitários do Custo Unitário Brasileiro (CUB), Tabela SINAPI ou valores de referência adotados pelo contratante, procedendo-se as correções devidas em função da depreciação pelo critério de Ross-Heidecke;
 - Para as Benfeitorias reprodutivas, cobertura vegetal existente na área do projeto foi avaliada pelo Método do Custo de Reposição, com preços baseados em tabelas de referência do contratante, do Governo Federal, Estadual e Municipal aplicadas nas Desapropriações de áreas atingidas com índices atualizados;
- Foram detectadas 87 unidades de edificações, sendo 74 famílias a serem deslocadas. A partir dos dados coletados, foi elaborado o plano de assentamento da população e programa de geração de emprego e renda para as famílias reassentáveis.

O relatório abordou os seguintes tópicos:

- Descrição do projeto de engenharia;
- Localização do empreendimento;
- Objetivos do empreendimento;
- O projeto de engenharia da barragem: características gerais; características em terra zoneada; características das obras de desvio; características do sangradouro; características da tomada d'água; características da tomada d'água para geração de energia elétrica;
- Caracterização socioeconômica da população atingida: aspectos fundiários; situação dos imóveis e aspectos demográficos;
- Infraestrutura existente;
- Aspectos econômicos: exploração agrícola e pecuária e outras atividades econômicas;
- Expectativas da população atingida;
- Dados cadastrais;
- Arcabouço legal e institucional;
 - Legislação pertinente;
 - Instituições envolvidas;
 - Avaliação e indenização dos bens desapropriados;
 - Titulação dos lotes;
 - Etapas de implantação do plano de reassentamento;
 - Moradia, infraestrutura básica e serviços sociais;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

3º TABELA DE VALORES
OSAS
DR. DINARTE DE OLIVEIRA
Rua Dr. Dinarte de Oliveira, 1004 - 275
Autentico e verdadeiro o original
me original
Osas
30 JUN. 2017
VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE
ALESSANDRA ROSIN MAIA
GISELL REBOÇAS
FERNANDO JOSÉ DE ALMEIDA
ESCREVENTES AUTORIZADOS
Valor recebido p/ autenticação

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

- Procedimentos e critérios a serem adotados no plano de reassentamento;
- Alternativas de reassentamento
 - Critérios para o reassentamento;
 - Agregação da população em grupos homogêneos ;
 - Participação da comunidade;
 - Termos de opção;
- Identificação de áreas para as agrovilas: áreas para reassentamento; estudo pedológico desenvolvido;
- Projeto urbanístico das agrovilas:
 - Localização das áreas das agrovilas;
 - Descrição do projeto das agrovilas: concepção urbanística; parcelamento urbano; parcelamento agrícola;
- Planos de ações complementares:
 - Programa de educação ambiental;
 - Programa de educação;
 - Plano de gestão da agrovila;
- Custo de execução do reassentamento.

FASE C – DETALHAMENTO DOS PROJETOS

ETAPA C1 – DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM

As principais atividades desenvolvidas na etapa Detalhamento do Projeto Executivo são:

- Estudos Básicos Complementares;
- Dimensionamento das diversas estruturas componentes do barramento com plantas e detalhes indispensáveis à implantação das obras;
- Levantamento dos quantitativos de serviços, obras, equipamentos e materiais necessários à construção do barramento;
- Elaboração de um cronograma com todas as fases de construção;
- Elaboração da planilha orçamentária.

Os principais elementos do projeto executivo são:

- Ficha técnica da barragem e resumo de todas as informações hidrológicas e hidráulicas pertinentes à sua operação;
- Resumo e conclusões resultantes dos estudos básicos, e os estudos complementares;
- Resumo dos estudos desenvolvidos na Concepção das Obras e otimização;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09
Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Viçoso, 386
Autentico a presente cópia
me original a mim anti-

30 JUN. 2017

Osasco, SP

Valor rec

144951/2017

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

- Demonstrativo dos cálculos e apresentação de tabelas relativas aos estudos econômicos do empreendimento, incluindo custos de investimento, manutenção, desapropriação, operação, amortização e juros, para definição do custo do volume d'água regularizado (Rg/1000mq). Deverão ser inseridos nos custos, as despesas de reassentamento, e os custos correspondentes ao atendimento das medidas mitigadoras dos impactos ambientais. Análise da estabilidade do maciço e encostas na região de influência do reservatório, face as poro-pressões nas fundações e no corpo da barragem de terra (ou das subpressões nas fundações das barragens rígidas), aos eventuais carregamentos externos e às variações no nível d'água;
- No caso de maciço terroso ou de enrocamento, o cálculo da estabilidade dos taludes deve ser efetuado para as seguintes situações críticas: final de construção, reservatório cheio, rebaixamento rápido do nível da água no reservatório e eventual abalo sísmico com o reservatório cheio. Na determinação dos coeficientes de segurança mínimos, deverão ser verificados diversos arranjos de superfícies potenciais de deslizamento, inclusive passando pelo terreno natural subjacente. Os coeficientes de segurança, e todos os cálculos de estabilidade acima referidos, deverão obedecer às recomendações usuais da literatura técnica especializada;
- No caso de barragens rígidas, deve ser examinada a estabilidade, de acordo com a técnica vigente, em relação ao deslizamento, tombamento e tensões desenvolvidas no maciço para as diversas condições críticas a serem enfrentadas pela obra durante a construção e no decorrer de sua operação, bem como a resistência ao desgaste das superfícies submetidas ao fluxo de água;
- Verificação da percolação d'água pelo maciço e fundação, com cálculo da linha freática, traçado da rede de fluxo e detalhamento dos elementos de drenagem interna do maciço;
- Definição dos elementos de proteção dos taludes contra erosão;
- Concepção e detalhamento do sistema de drenagem pluvial do coroamento e do talude de jusante;
- No caso de barragem rígida, definição do sistema interno de drenagem e das juntas de dilatação e concretagem;
- Projeto das obras e serviços para garantir a necessária estabilidade, estanqueidade e homogeneidade à fundação, incluindo o plano de injeção, bem como o sistema de drenagem da fundação, no caso de barragem rígida;
- Definição, no caso de barragem em concreto compactado a rolo (CCR), das diversas zonas que compõem o maciço e dos processos executivos necessários à garantia da qualidade desejada, bem como das características tecnológicas dos concretos e argamassas;
- Detalhamento da galeria e demais elementos da tomada d'água e das obras do vertedouro e de dissipação de energia a jusante dos mesmos; ou a demonstração de outra solução que atenda de maneira adequada aos objetivos de controle e medição das descargas liberadas;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

3ª TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Autenticado a presente cópia reprográfica conforme original

Osasco
5

30 JUN 2020



Valor recebido por autenticação

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

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

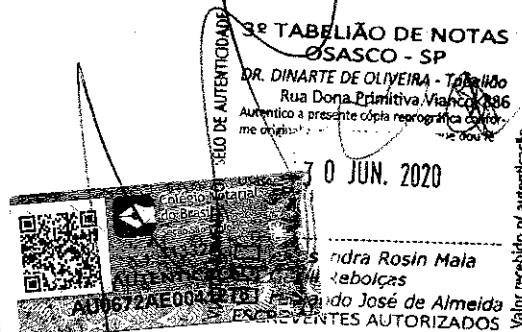
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Projetos de instrumentação para o monitoramento e operação, incluindo detalhamento de uma estrutura simples de concreto armado para instalação dos equipamentos de monitoramento (poços tranquilizadores e outros)
- Desenhos, diagramas e tabelas que possibilitem a definição precisa da geometria da barragem e de todas as obras complementares;
- Quantitativos de serviços, obras, equipamentos e materiais necessários à construção da obra e preparo da planilha de orçamento no padrão Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista;
- Composição de preço do metro cúbico do material constituinte da barragem (terra, CCR, ou concreto), dependendo de qual seja a solução adotada no projeto do barramento;
- Determinação das características e origem dos materiais a serem empregados na construção dos maciços de terra, enrocamentos, concretos e alvenarias;
- Especificação dos procedimentos de controle de qualidade e medição de todos os materiais e serviços necessários à execução da obra, bem como dos equipamentos a serem instalados;
- Projeto geométrico, de terraplanagem e pavimentação de acessos ao sítio das obras, franqueando o tráfego a qualquer tempo, independente das condições decorrentes da construção da barragem;
- Composição de preços das infraestruturas (linhas de transmissão, malha rodoviária, etc.) necessárias para substituírem às existentes, que venham a ser afetadas pela obra;
- Dimensionamento dos equipamentos e detalhamento das instalações mínimas para a execução das obras;
- Pré-dimensionamento estrutural;
- Diagrama de PERT ou similar, detalhado, para as diversas fases de execução das obras e o correspondente cronograma físico-financeiro;
- Projeto básico de uma ponte com 200m de comprimento e 8,50m de largura, sobre o rio Pardo
- Projeto Urbanístico e Arquitetônico de duas agrovilas contendo 48 casas com 54,5m², duas escolas e dois postos de saúde. Projeto de Pavimentação das agrovilas, Projeto de abastecimento d'água.

Os trabalhos desta fase dos estudos foram apresentados no Volume I, cuja composição é a seguinte:

- Tomo 1 - Memorial Descritivo do Projeto
- Tomo 2 - Desenhos
- Tomo 3 - Memória de Cálculo
- Tomo 4 - Especificações Técnicas

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br



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



Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Tomo 5 - Quantitativos e Orçamento
- Tomo 6 - Relatório Síntese
- Tomo 7 - Manual de operação e manutenção

I) Dimensionamento das Obras

- Detalhamento do arranjo geral:
 - Maciço;
 - Proteção superficial da barragem;
 - Fundações;
 - Drenagem interna da barragem;
 - Drenagem superficial;
 - Sangradouro;
 - Canal de restituição do vertedouro;
 - Tomada d'água;
 - Galeria de desvio;
 - Ensecadeiras;
 - Previsão para PCH- geração de energia;
 - Equipamento hidromecânico;
 - Tubulação da tomada d'água;
 - Grade de proteção de montante;
 - Equipamento elétrico;
 - Canteiro de obras.

II) Manual de Operação e Manutenção

- Plano de operação e manutenção da barragem;
- Inspeções: rotineira, formal, especial e emergência;
- Relatórios: mensal, semestral de análise da auscultação e anual de inspeção civil;
- Valores de referência;
- Frequência de leituras e quantidade de instrumentos em funcionamento;
- Tratamento e encaminhamento das informações;
- Operação do sistema de controle da regularização do rio a jusante;
- Aspectos importantes da patologia das estruturas:
 - Manchas superficiais no concreto;
 - Ninhos de concretagem;
 - Fissuração do concreto;
 - Deformações excessivas da estrutura;
 - Degradação física do concreto;
 - Degradação química do concreto;
 - Degradação química do concreto e do aço;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br



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



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09
Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

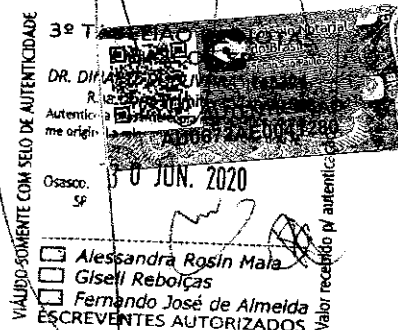
www.pmvc.ba.gov.br

- Corrosão das armaduras;
- Trecho em solo;
- Ensaaios Não Destrutivos
 - Ensaaios de esclerometria;
 - Ensaaios de velocidade de propagação pelo pulso ultrassônico;
 - Ensaaios em testemunhos: amostragem; extração; ensaio de resistência à compressão; ensaio por penetração de pinos; ensaio de aderência (pull-off tests); outros ensaios parcialmente destrutivos;
 - Avaliação das armaduras: ensaios eletromagnéticos e para avaliação do grau de corrosão de armaduras embutidas no concreto; resistência elétrica;
- Plano de manutenção específico: grade, comporta, válvula dispersora, válvula borboleta e tubulação de aço;
- Rotinas especiais para serem aplicadas em situações críticas de risco:
 - Risco hidrológico;
 - Risco de colapso estrutural;
 - Agências e entidades envolvidas;
 - Aplicação do PAE;
 - Acionamento em caso de emergências;
 - Registro de ocorrências – modelos;
 - Detecção, avaliação e classificação das emergências;
 - Responsabilidades dos agentes envolvidos ;
 - Operadora;
 - Agentes externos;
 - Atribuições conjuntas entre a operadora e os agentes externos;
 - Programa de ações preventivas, em situações emergenciais;
 - Revisão do PAE.

III) Memória de Cálculos

- Definição da geometria da barragem:
 - Cálculo da Folga da Barragem;
 - Cálculo da Cota do Coroamento;
 - Altura Máxima da Barragem de Terra;
 - Cálculo da Largura do Coroamento da Barragem;
 - Proteção do Coroamento;
 - Taludes da Barragem de Terra;
 - Proteção dos Taludes da Barragem;
 - Fundação;
 - Drenagem Interna da Barragem;
 - Drenagem Superficial;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

- Análise de estabilidade das estruturas da barragem: critérios de análise; parâmetros utilizados no cálculo da estabilidade dos taludes em solo; resultados;
- Dimensionamento do sangradouro: cálculo da largura no sangradouro; cálculo do canal de restituição do vertedouro.
- Tomada d'água: localização e dimensionamento;
- Galeria de desvio: dimensionamento da boca de entrada da galeria e ensecadeiras;
- Instrumentação;
- Geração De Energia – PCH: localização e dimensionamento;
- Equipamento hidromecânico: dimensionamento da tubulação; grade de proteção de montante;
- Equipamento elétrico:
 - Parâmetros da carga;
 - Cálculo da corrente nominal trifásica da carga completa em 13,8 kV;
 - Cálculo da corrente nominal trifásica da carga completa em 380 Volt;
 - Proteção do circuito primário;
 - Contra descargas atmosféricas e sobre tensão (Na TR);
 - Proteção dos Circuitos Secundários;
 - Aterramento.

IV) Especificações Técnicas e Normas de Medição de Pagamento, incluindo as obras referentes ao plano de controle ambiental

V) Quantidades e Orçamento

VI) Relatório Síntese

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA BARRAGEM INHOBIM, ESTUDADA E PROJETADA

Valor da Obra: 261.997.338,65

Características Gerais

- Nome do Açude: Inhobim
- Município: Vitória da Conquista
- Estado: Bahia
- Rio Barrado: Rio Pardo
- Capacidade de Acumulação: (cota 479,00) 434.119.293,00 m³
- Área da Bacia Hidráulica: 12.931.709,000m²
- Área da Bacia Hidrográfica: 4750,00km²

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

3ª TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO, SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original em 30 JUN. 2020



Valor recebido p/ autenticação

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: 27b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

Característica em terra Zoneada

- Extensão do Coroamento.....600,86m
- Cota do Coroamento.....483,50m
- Largura do Coroamento.....9,50m
- Altura Máxima.....62,58m
- Talude de Montante 3,0 (H):.....1(V) até o terreno natural
- Talude de Jusante 2,5 (H):.....1(V) com bermas intermediárias de 3,00 metros
- Volume total do maciço aterro.....4.090.000,00m³

Características das obras de desvio

- Localização no Eixo do Barramento: Estaca 15
- Extensão:.....537,25m
- Cota do Fundo do Canal:.....Variável
- Dimensões:.....15,00m
- Declividade:.....Variável
- Talude:.....em solo 1 (H):1 (V) e em rocha 1 (H) : 5(V)

Ensecadeira de Montante

- Extensão pelo Coroamento:.....278,00 m
- Cota do Coroamento:.....427,50
- Largura do Coroamento:.....8,24 m
- Altura Máxima:.....4,50 m
- Talude de Montante e Jusante:.....2,0 (H) : 1 (V)

Ensecadeira de Jusante

- Extensão pelo Coroamento:.....254,32 m
- Cota do Coroamento:.....427,00m
- Largura do Coroamento:.....6,24 m
- Altura Máxima:.....5,00 m
- Talude de Montante e Jusante:.....2,0 (H) : 1 (V)

Características do sangradouro

- Tipo:.....Canal Escavado
- Localização:.....Ombreira Direita
- Comprimento:.....150,00 m
- Descarga Total de Projeto (Milênar):.....Q = 1455,30 m³/s
- Lâmina Máxima Adotada hidraulicamente.....2,80 m
- Cota da soleira do vertedouro:.....479,00m

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

3ª TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original a meu conhecimento do que dou fé

Osasco, SP 30 JUN. 2020



Mala

Imeida
RADOS

Valor recebido por autenticação

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

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

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



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

www.pmvc.ba.gov.br

- Cota do leito do rio na seção da barragem: CTW = 422,20
- Folga adotada no projeto 1,70 m
- Volume total de escavação 2.827.000,00m³

Características da tomada d água

- Tipo: Galeria Direta
- Localização: Estaca E15
- Diâmetro da Tubulação: 1500 mm
- Cota do Eixo da Boca de Montante da Galeria: 424,15m
- Cota do Eixo da Boca de Jusante da Galeria: 423,65m
- Descarga Regularizada (90% de garantia): 8,68 m³/s
- Volume total de concreto 12.220.000,00m³

Características da tomada d água para geração de energia elétrica

- Tipo: Galeria Direta
- Localização: Estaca E15
- Diâmetro da Tubulação: 1500 mm
- Cota do Eixo da Boca de Montante da Galeria: 424,15m
- Cota do Eixo da Boca de Jusante da Galeria: 423,65m
- Potencial de Geração de Energia Elétrica (90% de garantia): 1620.973KW

ETAPA C2 - AVALIAÇÃO ECONÔMICO E FINANCEIRA DO PROJETO

Neste item foram apresentadas as bases metodológicas que orientaram a avaliação financeira e econômica do projeto constituído pela barragem.

A metodologia de avaliação financeira teve por objetivo calcular os indicadores mais representativos do ponto de vista financeiro do projeto, tais como, o Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno Financeira, Custo da Água e Custo, por habitante. Para se calcular esses indicadores são necessários montar o Fluxo de Caixa Incremental (FCI) do projeto. Esse FCI é a diferença entre o Fluxo de Caixa Com Projeto e o Fluxo de Caixa Sem Projeto. Assim, o ponto de partida para a avaliação financeira foi a definição da situação atual (SEM projeto) e o estabelecimento de metas realistas e satisfatórias, em termos de consumo per capita e nível de cobertura, para a situação futura (COM projeto).

Com a projeção das populações para os diversos horizontes de Projeto, foram calculados os seguintes elementos:

- a demanda, a partir do consumo per capita e do nível de cobertura definidos;

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br



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

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- a oferta necessária (adicionando-se à demanda as perdas físicas no sistema);
- valor dos investimentos requeridos;
- os custos de operação e manutenção;
- as receitas.

Relatório de avaliação econômica e financeira do projeto englobando:

- Viabilidade Financeira
 - Projeção da população e demanda atual e futura;
 - Projeções de oferta;
 - Tarifas médias;
 - Receitas;
 - Custos;
 - Fluxos de receitas e custos e resultados da avaliação financeira;
 - Custo da água;
 - Impacto fiscal;
- Viabilidade Econômica.
 - Critérios básicos utilizados;
 - Custos e benefícios econômicos associados ao abastecimento humano;
 - Custos e benefícios associados à pequena central hidrelétrica;
 - Benefícios líquidos econômicos associados à piscicultura;
 - Valor econômico dos desinvestimentos;
 - Indicadores de rentabilidade econômica e análise de sensibilidade.

ETAPA C3 - ELABORAÇÃO DO CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA OBRA HÍDRICA - CERTOH

2 - EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação:
- Engenheiro Civil Iuri José Alves de Macedo - CREA 12.523-D/CE
- Engenheiro Civil Orinaldo Sérgio Oliveira Freitas - CREA 9.329/D-CE - ART Nº 060238701900040
- Engenheiro Civil Hypérides Pereira de Macedo - CREA 1.455/D-CE
- Engenheira Civil Raquel de Azevedo Espíndola - CREA 9.966/D-CE

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br



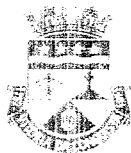
Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7b20

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas



Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
www.pmvc.ba.gov.br

- Engenheiro Civil Dorian Ponte Lima - CREA 3.535/D-CE
- Engenheiro Mecânico José Almir Franco da Silva Filho - CREA 8.133/D-CE
- Engenheiro Civil Laurence José Alves de Macedo - CREA 13.572/D-CE
- Engenheira Agrônoma Maria Vilalba Alves de Macedo - CREA 750/D-CE
- Engenheiro Civil Walter Martins Ferreira Neto - CREA 13.556/D-CE
- Economista José Otamar de Carvalho – CORECON/DF 1249
- Assistente Social Fátima Catunda Rocha Moreira de Andrade - CRAS-982-3ª Região
- Engenheira Agrônoma Nadja Girlane Pinto Peixoto – CREA 9724-D
- Biólogo Luís Gonzaga Sales Júnior
- Advogada Germana de Mattos Brito Góes Giglio - OAB/CE Nº. 7.980


José Antônio de Jesus Vieira

Secretário Municipal de Infraestrutura Urbana

Heider Beltrão Guimarães
Coord. de Planejamento e Projetos
Eng. Civil - CREA BA 89873/D
Mat. 242006

Pç. Joaquim Correia, 55 - Centro
Fone: (77) 3424-8983
CEP 45000-907 - Vitória da Conquista - Bahia
www.pmvc.ba.gov.br

3º TABELIÃO DE OSASCO

DR. DINARTE DE OLIVEIRA

Rua Dona Princesa Leopoldina, 100

Autentico a presente copia [] para []

me original a [] em []

30 JUN. 2020

Osasco, SP

Alessandra Rosin Maia

Glisell Rebelças

Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

Valor recebido p/ autenticaçao

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, vinculado à Certidão nº 144951/2017, emitida em 01/11/2017



Certidão nº 144951/2017
01/11/2017, 17:09

Chave de Impressão: Z7bZ0

O documento neste ato registrado foi emitido em 01/11/2017 e contém 25 folhas

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



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e
Arquitetura do Ceará

Impresso em: 01/11/2017, às 17:09.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução 1.025, de 30 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

00625.2013

Atividade Concluída

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

Profissional: **RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO**
 Registro: **9966D - CE** RNP: **0606255834**
 Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número ART: **060625583400012** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SEC. DOS REC. HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ-SRH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **ESTADO DO CEARÁ**
 Bairro: **DIVERSOS** Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **06/06/2006**
 Proprietário: **SEC. DOS REC. HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ-SRH**

Registrada em: **17/03/2010**

Baixada em: **14/04/2011**

CPF/CNPJ: **1182125300014**

CEP: **60830120**

CEP: **60000000**

Valor obra/serviço (R\$): **2.801.362,74**

CPF/CNPJ: **11821253000142**

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE. SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA BRUTA DO ESTADO DO CEARÁ. CONSÓRCIO CONSTITUÍDO PELAS EMPRESAS IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S, ENERCONSULT S/A E INTERPLAN CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. OBS: EM SUBSTITUIÇÃO A ART Nº 06100000099660020706.

Número ART: **060625583400013** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SEC. DOS REC. HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ-SRH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **DIVERSOS** Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **27/01/2007**
 Proprietário: **SEC. DOS REC. HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ-SRH**

Registrada em: **17/03/2010**

Baixada em: **14/04/2011**

CPF/CNPJ: **1182125300014**

CEP: **60830120**

CEP: **60000000**

Valor obra/serviço (R\$): **2.801.362,74**

CPF/CNPJ: **11821253000142**

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

SEGUNDO ADITIVO AO CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE (PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA POR MAIS 240 DIAS). DEMAIS CLÁUSULAS E CONDIÇÕES DO CONTRATO FICAM INTEGRALMENTE RATIFICADAS. SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA BRUTA DO ESTADO DO CEARÁ. CONSÓRCIO CONSTITUÍDO PELAS EMPRESAS IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S, ENERCONSULT S/A E INTERPLAN CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.

Número ART: **060625583400014** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SRH-CE/COGERH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **DIVERSOS** Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **27/01/2007**
 Proprietário: **SRH-CE/COGERH**

Registrada em: **17/03/2010**

Baixada em: **14/04/2011**

CPF/CNPJ: **1182125300014**

CEP: **60822325**

CEP: **60000000**

Valor obra/serviço (R\$): **2.801.362,74**

CPF/CNPJ: **11821253000142**

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

TERCEIRO ADITIVO AO CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE: TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE DO REFERENCIADO CONTRATO, PASSANDO A INTEGRALIDADE DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA INTERPLAN CONSULTORIA E PROJETOS LTDA PARA A ENERCONSULT S/A, MEDIANTE CISÃO E POSTERIOR INCORPORAÇÃO. FICAM RATIFICADAS AS DEMAIS CLÁUSULAS E CONDIÇÕES DO CONTRATO.

Número ART: **060625583400016** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SRH-CE/COGERH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **DIVERSOS** Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **24/01/2008**
 Proprietário: **SRH-CE/COGERH**

Registrada em: **17/03/2010**

Baixada em: **14/04/2011**

CPF/CNPJ: **1182125300014**

CEP: **60822325**

CEP: **60000000**

Valor obra/serviço (R\$): **2.801.362,74**

CPF/CNPJ: **11821253000142**

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

QUARTO ADITIVO AO CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE: PRORROGAR EM 08 MESES O PRAZO CONTRATUAL PARA CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS. BEM COMO MODIFICAR O SEU PROJETO A FIM DE ADEQUAR-SE TÉCNICAMENTE AOS SEUS OBJETIVOS. FICAM RATIFICADAS AS DEMAIS CLÁUSULAS E CONDIÇÕES DO CONTRATO.

VÁLIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

3º TABELÃO DE NOTAS
 OSASCO - SP
 DR. DINARTE DE OLIVEIRA, Tabelião
 Rua Dona Primitiva Vianco, 886
 Autenticado a presente cópia remanescendo a contor-
 30 JUN. 2020
 Osasc.
 ALESSANDRO DE OLIVEIRA
 GISELI REBORETO
 FERNANDO DE OLIVEIRA
 ESCREVENTE: SÉBASTIÃO DE ALMEIDA
 AL0672AE0041288



Certidão Número: 00625.2013

Página: 02/02

Número ART: **060625583400017** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SRH-CE/COGERH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **DIVERSOS**
 Bairro: Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **31/05/2008**
 Proprietário: **SRH-CE/COGERH**

Registrada em: 17/03/2010

Baixada em: 14/04/2011

CPF/CNPJ: 1182125300014

CEP: 60822325

CEP: 60000000

Valor obra/serviço (R\$): 2.801.362,74

CPF/CNPJ: 11821253000142

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

QUINTO ADITIVO AO CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE: PRORROGAÇÃO DO PRAZO CONTRATUAL POR MAIS 127 DIAS, BEM COMO MODIFICAR O SEU PROJETO A FIM DE ADEQUAR-SE TECNICAMENTE AOS SEUS OBJETIVOS. FICAM RATIFICADAS AS DEMAIS CLÁUSULAS E CONDIÇÕES DO CONTRATO.

Número ART: **060625583400018** Tipo ART: **Normal**
 Forma de registro: Participação Técnica:
 Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**
 Contratante: **SRH-CE/COGERH**
 Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBEBA**
 Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Endereço obra/serviço: **DIVERSOS**
 Bairro: Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**
 Data de início: **06/06/2005** Previsão de Término: **24/01/2008**
 Proprietário: **SRH-CE/COGERH**

Registrada em: 17/03/2010

Baixada em: 14/04/2011

CPF/CNPJ: 1182125300014

CEP: 60822325

CEP: 60000000

Valor obra/serviço (R\$): 514.657,07

CPF/CNPJ: 11821253000142

Atividade Técnica:

1 - ATUAÇÃO - CONSULTORIA - HIDROLOGIA, 1,00 INDETERMINADO;

Informações Complementares (ART):

SEXTO ADITIVO AO CONTRATO Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH/CE: ACRÉSCIMO DE ITENS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS AOS JÁ CONTRATADOS CONSTANTES NOS TERMOS DE REFERÊNCIA, NA FORMA DA PLANILHA ANEXA. O VALOR DO CONTRATO, INICIALMENTE DE R\$ 2.801.362,74 PASSA COM O PRESENTE ADITIVO PARA R\$ 3.316.019,81.

Informações Complementares:

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

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 005.102 a 005.115, o atestado contendo 14 página(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 00625/2013**28/06/2013, 11.36****Autenticação Digital: 91204-DA58D-4L3Y3**

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

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

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá validade se não for utilizada para a habilitação de técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como quando não for utilizada para o registro da ART.

A autenticidade e validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-CE (www.creace.org.br).

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

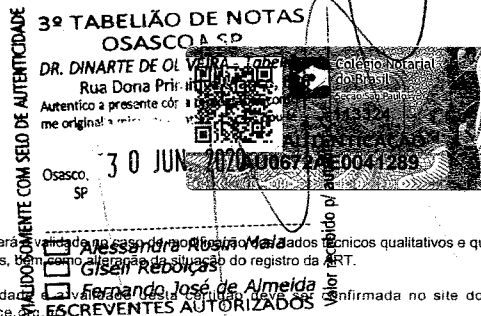
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Rua Castro e Silva, 81 - Centro - Fortaleza - CE. CEP: 60.030-010

Tel: (85) 3453-5801 Fax: (85) 3453-5804 E-mail: certidao@creace.org.br



CREA-CE
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Ceará





Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 006.102



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

ATESTADO

Atestamos, para os devidos fins, que o Consórcio IBI Engenharia Consultiva S/S / Enerconsult S/A., realizou, sob sua responsabilidade técnica, através do Contrato de Consultoria registrado sob o nº 07/PROGERIRH/CE/SRH/2005, serviços visando a "ELABORAÇÃO DO PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM) DO SISTEMA DE ÁGUA BRUTA DO ESTADO DO CEARÁ", celebrado entre estas empresas e a SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH e sub-rogado para a COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH.

DADOS DO CONTRATO:

Data da Licitação: 23 de agosto de 2004

Contrato: Nº 07/2005/PROGERIRH/SRH

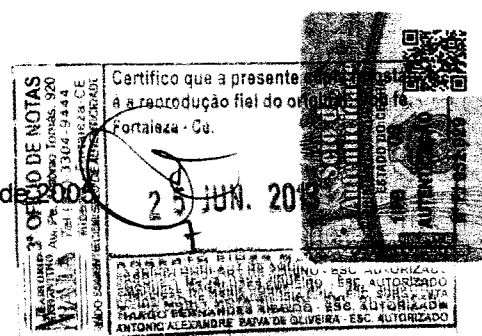
Data da Assinatura do Contrato: 15 de abril de 2005

Data da Ordem de Serviço 013/2005/COGERH-CE: 06 de junho de 2005

Valor Total do Contrato: R\$ 3.316.019,81

Prazo Total do Contrato: 38 meses

Termos Aditivos: 7



OBRAS INTEGRANTES DO PLANO COM SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS:

BARRAGENS

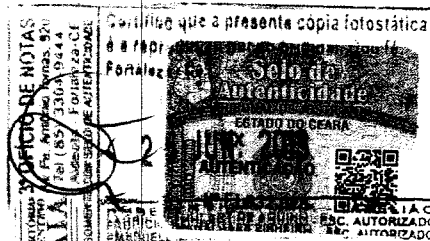
BACIA HIDROGRÁFICA/ AÇUDE	MUNICÍPIO-CE	PROPRIET.	TIPO*	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	CAPACIDADE (hm³)	TOMADA D'ÁGUA	
							TIPO	DIMENSÕES (mm)
ALTO JAGUARIBE								
Benguê	Aiuaba	Estado	BTH	25,00	464,55	19,56	Galeria	500
Canoas	Assaré	Estado	CCR	50,40	121,01	69,25	Galeria	640
Do Coronel	Antonina do Norte	Prefeitura	BTH	12,01	448,64	1,77	-	-
Espírito Santo	Parambu	Estado	BTH	11,06	216,67	3,39	-	-
Fae	Quixelô	Estado	BTH	17,68	333,78	23,37	Galeria	600
Muquém	Cariús	Estado	BTH	28,47	358,79	47,64	Galeria	600
Parambu	Parambu	Estado	BTZ	17,91	276,35	8,53	Galeria	350
Rivaldo Carvalho	Catarina	Estado	BC	18,23	413,34	19,52	Galeria	1000
Valério	Altaneira/Assaré	Estado	BTH	16,23	132,00	2,02	-	-
Favelas	Tauá	DNOCS	BTH	16,17	428,75	30,10	Galeria	600
Forquilha II	Tauá	DNOCS	BTH	10,44	402,81	3,40	Galeria	450
Orós	Orós	DNOCS	BTZ	54,54	580,00	1940,00	Galeria	1500
Pau Preto	Potengi	Estado	BTH	12,34	295,36	1,77	-	-
Poço da Pedra	Campos Sales	DNOCS	BTH	22,53	519,18	52,00	Galeria	600
Quincoê	Acopiara	DNOCS	BC	16,82	224,37	7,13	-	-
Trici	Tauá	DNOCS	BC	16,50	396,18	16,50	Galeria	600
Trussu	Iguatu	DNOCS	BTH	32,38	1.258,13	301,00	Galeria	1000
Várzea do Boi	Tauá	DNOCS	BTH	12,53	259,8	2,39	Galeria	1000 x 1000
Subtotal (18 açudes)				-	259,8	2.598,86		
SALGADO								
Cachoeira	Aurora	Estado	BTH	22,53	259,8	2,39	Galeria	400
Estrema	Lavras da Mangabeira	Estado	BTH	17,98	341,80	2,98	-	-

3º OFÍCIO DE NOTAS
Certifico que a presente
é a reprodução fiel do original
Fortaleza - Ce.
25 JUN. 2005
ANTONIO ALEXANDRE BAPTISTA DE OLIVEIRA - ESC. AUTORIZADO



Atestado registrado mediante vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 005.103

ERH
de Gestão
de Recursos Hídricos



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

000625

BACIA HIDROGRÁFICA/ AÇUDE	MUNICÍPIO DE	PROPRIET.	TIPO	EXTENSÃO		CAPACIDADE (hm³)	TOMADA D'ÁGUA	
				(m)	(m)		TIPO	DIMENSÕES (mm)
Olho D'Água	Várzea Alegre	Estado	BTZ	26,00	383,00	21,00	Galeria	300
Rosário	Lavras da Mangabeira	Estado	BTH	19,06	645,87	47,21	Galeria	800
Tatajuba	Icó	Estado	BTH	16,60	169,00	2,72	Sifão	150
Ubalzinho	Cedro	Estado	BTH	17,32	431,25	31,80	Galeria	600
Atalho	Brejo Santo	DNOCS	BTH	40,09	231,00	108,25	Galeria	900
Gomes	Mauriti	DNOCS	BTH	27,25	140,30	2,39	Galeria	200
Lima Campos	Icó	DNOCS	BTZ	13,36	185,30	66,38	Galeria	1800 x 1800
Manoel Balbino	Juazeiro do Norte	DNOCS	BTH	34,37	265,31	37,18	Galeria	800
Prazeres	Barro	DNOCS	BTZ	49,08	249,97	32,50	Galeria	1000
Quixabinha	Mauriti	DNOCS	BTZ	31,83	202,00	31,78	Galeria	2100 x 2100
Thomas Osterne	Crato	DNOCS	BTH	24,63	203,50	28,78	Galeria	600
Subtotal (13 açudes)				-	-	447,23		
BANABUIÚ								
Capitão Mor	Pedra Branca	Estado	BTH	17,89	247,50	6,00	Sifão	150
Cipoada	Morada Nova	Estado	BTH	20,73	1.128,00	86,09	Galeria	400
Jatobá	Milha	Particular	BTH	7,76	199,18	1,07	Sifão	100
Monsenhor Tabosa	Monsenhor Tabosa	Estado	BTZ	23,91	305,42	12,10	Galeria	300
Pirabibu	Quixeramobim	Estado	BTZ	18,39	1.535,13	73,89	Galeria	600
São José I	Boa Viagem	Estado	BTH	8,69	230,00	7,67	Sifão	150
São José II	Piquet Carneiro	Estado	BTH	15,63	330,00	29,14	Galeria	300
Trapiá II	Pedra Branca	Estado	BTH	24,66	428,86	18,19	Galeria	300
Vieirão	Boa Viagem	Estado	BTH	19,33	340,13	20,96	Galeria	200
Banabuiú	Banabuiú	DNOCS	BTZ	58,16	816,00	1.601,00	Galeria	3000
Cedro	Quixadá	DNOCS	BAP	19,93	416,34	126,00	Galeria	2500 x 3000
Fogareiro	Quixeramobim	DNOCS	BTZ	32,79	543,38	118,82	Galeria	1500
Patu	Senador Pompeu	DNOCS	BTZ	33,10	380,00	71,83	Galeria	700
Pedras Brancas	Quixadá	DNOCS	BTZ	30,04	379,59	434,04	Galeria	1800
Poço do Barro	Morada Nova	DNOCS	BTH	19,52	626,00	52,00	Galeria	1500 x 1800
Quixeramobim	Quixeramobim	DNOCS	BC	16,89	233,70	54,00	Galeria	600
Serafim Dias	Mombaça	DNOCS	BTH	23,25	730,00	43,00	Galeria	600
Subtotal (13 açudes)				-	-	2.755,80		
MÉDIO JAGUARIBE								
Adauto Bezerra	Pereiro	Estado	BTH	12,85	140,08	5,25	-	-
Boa Esperança	Ererê	Estado	BTH	8,15	280,00	3,37	-	-
Canafistula	Iracema	Estado	BTH	13,67	837,70	13,11	Galeria	300
Madeiro	Pereiro	Estado	BTH	13,79	346,00	2,81	-	-
Potiretama	Potiretama	Estado	BTH	10,94	353,00	6,33	Galeria	200
Santa Maria	Ererê	Estado	BTH	12,00	518,89	5,87	Galeria	200
Tigre	Solonópole	Estado	BTH	15,91	270,00	3,51	Sifão	150
Ema	Iracema	DNOCS	BTH	12,98	370,90	10,39	Galeria	600 x 800
Jenipapeiro	Dep. Irapuan Pinheiro	DNOCS	BTH	16,27	432,23	17,00	Galeria	300
Joaquim Távora	Jaguaribe	DNOCS	BTZ	14,12	487,00	26,77	Galeria	1000 x 1000
Nova Floresta	Jaguaribe	DNOCS	BTH	10,29	356,00	7,61	Galeria	250
Riacho do Sangue	Solonópole	DNOCS	BTH	18,43	314,66	61,42	Galeria	1300
Sto. Antônio dos Bastiões	Iracema	Estado	BTH	12,80	127,32	12,83	-	-
Subtotal (13 açudes)				-	-	154,27		
BAIXO JAGUARIBE								
Sto. Antônio de Russas	Russas	DNOCS	BTH	12,80	611,45	24,00	Galeria	1430
Subtotal (01 açude)				-	-	24,00		
ACARAU								

3º TABELÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia micrográfica com
me origina
30 JUN. 2020
Osasc
S

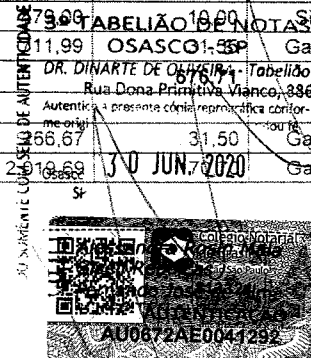


Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 005.104



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

BACIA HIDROGRÁFICA/ AÇUDE	MUNICÍPIO-CE	PROPRIET.	TIPO*	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	CAPACIDADE (hm³)	TOMADA D'ÁGUA	
							TIPO	DIMENSÕES (mm)
Arrebita	Forquilha	Estado	BTH	15,84	1.032,75	19,60	Galeria	300
Carmina	Catunda	Estado	BTH	18,28	799,33	13,63	Galeria	500
Acaraú Mirim	Massapê	DNOCS	BTH	12,97	358,10	52,00	Galeria	1200 x 1200
Araras	Varjota	DNOCS	BTZ	33,52	2.660,11	890,00	Galeria	2100
Ayres de Souza	Sobral	DNOCS	BTH	26,47	350,26	104,43	Galeria	900
Bonito	Ipú	DNOCS	BTH	10,89	371,43	6,00	Galeria	650
Carão	Tamboril	DNOCS	BTH	18,02	336,00	26,23	Galeria	800
Edson Queiroz	Santa Quitéria	DNOCS	BTZ	33,28	1.954,00	254,00	Galeria	1000
Farias de Sousa	Nova Russas	DNOCS	BTH	17,32	787,27	12,23	Galeria	200
Forquilha	Forquilha	DNOCS	BTH	19,05	265,51	50,13	Galeria/Sifão	400
São Vicente	Santana do Acaraú	DNOCS	BTH	17,54	181,30	9,84	Galeria	600
Sobral	Sobral	DNOCS	BTH	14,16	269,12	4,68	Galeria	150
Subtotal (12 açudes)						1.442,77		
COREAÚ								
Angicos	Coreaú	Estado	BTH	20,26	1.444,26	56,05	Galeria	800
Diamante	Coreaú	Estado	BTH	16,57	142,17	13,20	Galeria	200
Gangorra	Granja	Estado	BTH	19,65	1.028,24	62,50	Galeria	800
Itaúna	Granja	Estado	BTH	16,85	623,37	77,50	Galeria	1000
Martinópolis	Martinópolis	Estado	BTH	12,86	250,00	23,20	Galeria	150
Trapiá III	Coreaú	Estado	BTH	12,50	533,59	5,51	Galeria	200
Premuoca	Uruoca	DNOCS	BTH	11,63	673,97	5,20	Galeria	200
Tucunduba	Senador Sá/Marco	DNOCS	BTH	13,24	337,28	41,40	Galeria	1216
Várzea da Volta	Moraújo	DNOCS	BTH	6,79	210,02	12,50	Galeria	1000 x 1000
Subtotal (9 açudes)						297,06		
CURU								
Caracas	Canindé	Estado	BTH	13,00	597,92	9,63	Sifão	200
Desterro	Caridade	Particular	BTH	7,29	557,29	5,01	-	-
Jerimum	Irauçuba	Estado	BTE	23,77	388,17	20,50	Galeria	600
São Domingos	Caridade	Estado	BTH	13,58	331,46	3,04	-	-
Souza	Canindé	Estado	BTH	20,30	814,87	30,84	Galeria	500
Trapiá I	Caridade	Estado	BTH	11,31	320,05	2,01	-	-
Caxitoré	Pentecoste/Umirim	DNOCS	BTH	29,93	430,51	202,00	Galeria	700
Frios	Umirim	DNOCS	BTZ	17,82	700,84	33,02	Galeria	800
General Sampaio	General Sampaio	DNOCS	BTZ	35,42	221,00	322,20	Galeria	1800 x 1650
Pentecoste	Pentecoste	DNOCS	BTH	21,64	1.273,72	395,63	Galeria	800
Salão	Canindé	DNOCS	BTH	11,95	320,00	6,04	Galeria	400
São Mateus	Canindé	DNOCS	BTH	11,89	735,94	10,33	Galeria	400
Tejuçuoca	Tejuçuoca	DNOCS	BTZ	27,25	183,73	28,11	Galeria	800
Subtotal (13 açudes)						1.068,36		
PARNAÍBA								
Barra Velha	Independência	Estado	BTH	15,82	402,74	99,50	Galeria	700
Carnaubal	Crateús	Estado	BTH	17,04	760,00	87,69	Galeria	500
Colina	Quiterianópolis	Estado	BTH	9,76	180,01	3,25	Sifão	150
Cupim	Independência	Estado	BTH	10,00	350,00	4,55	Sifão	150
Flor do Campo	Novo Oriente	Estado	BTH	20,04	695,15	111,30	Galeria	700
Jaburu I	Ubajara	Estado	BTZ	51,75	667,03	210,00	Galeria	600
Jaburu II	Independência	Estado	BTH	16,20	1.062,00	116,00	Galeria	400
Rio Jaburu	Ubajara/Ibiapina	Particular	BTH	13,87	589,99	2,87	-	-
Sucesso	Tamboril	Estado	BTH	7,85	79,00	10,00	Sifão	150
Realejo	Crateús	DNOCS	BTH	17,31	11,99	OSASCO 1-35P	Galeria	500
Subtotal (10 açudes)						666,67		
METROPOLITANAS								
Acarape do Meio	Redenção	Estado	BAP	32,38	66,67	31,50	Galeria	400
Aracoiaba	Aracoiaba	Estado	BTH	34,41	20,00	10,69	Galeria	200



Atestado registrado mediante
vinculação a respectiva CAT
CREA - CE
A 005.105

Castro
Hidráulica



Comunicação que a presente cópia fotostática
reprodução fiel do original. Dou fé.
Ass: G.º

25 JUN 2013



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

BACIA HIDROGRÁFICA/ AÇUDE	MUNICÍPIO-CE	PROPRIET.	TIPO*	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	CAPACIDADE (hm³)	TOMADA D'ÁGUA	
							TIPO	DIMENSÕES (mm)
Castro	Itapiúna	Estado	BTH	22,06	655,96	63,90	Galeria	800
Catu/cinzenta	Aquiraz	Estado	BTH	17,53	1.095,85	27,13	Galeria	450
Cauhipe	Caucaia	Estado	BTE	12,05	1.524,75	12,00	Galeria	400
Gavião	Pacatuba	Estado	BTZ	14,63	845,56	32,90	Galeria	1900
Hipólito	Acarape	Particular	BTH	17,11	200,00	6,54	Galeria	300
Malcozinhado	Cascavel	Estado	BTH	18,34	832,00	37,84	Galeria	600
Pacajus	Pacajus	Estado	BTZ	17,70	1.998,40	240,00	Galeria	900
Pacoti	Horizonte	Estado	BTZ	26,51	1.667,42	380,00	Galeria	900
Penedo	Maranguape	Estado	BTH	12,19	490,70	2,41	Sifão	250
Riachão	Itaitinga	Estado	BTZ	24,91	660,25	46,95	Galeria	800x300
Sítios Novos	Caucaia	Estado	BTZ	20,01	1.637,71	126,00	Galeria	1000x800
Tijuquinha	Baturité	Estado	BAP	19,37	95,38	0,88	Galeria	300
Amanary	Maranguape	DNOCS	BTH	11,84	434,99	11,01	Galeria	300
Pompeu Sobrinho	Choro	DNOCS	BTH	27,17	234,68	143,00	Galeria	1800 x 1800
Subtotal (16 açudes)						1.332,76		
LITORAL								
Quandú	Itapipoca	Estado	BTH	19,64	170,76	4,00	Galeria	300
Mundaú	Uruburetama	DNOCS	BTH	36,55	421,00	21,30	Galeria	700
Patos	Sobral	DNOCS	BTH	10,51	371,71	7,50	Galeria	500 x 900
Poço Verde	Itapipoca	DNOCS	BTH	10,24	711,47	13,65	Galeria	300
Sto. Antônio de Aracatiagu	Sobral	DNOCS	BTH	16,27	388,00	24,34	Galeria	1200 x 1500
Sta. Maria de Aracatiagu	Sobral	DNOCS	BTH	9,21	415,10	8,20	Galeria	300
São Pedro Timbaúba	Miraíma/Sobral	DNOCS	BTH	10,49	599,99	19,25	Sifão	300
Subtotal (07 açudes)						98,24		
Subtotal (129 açudes)						10.906,06		

* LEGENDA:

BTH - Barragem de Terra Homogênea
BTZ - Barragem de Terra Zoneada
BTE - Barragem de Terra e Enrocamento

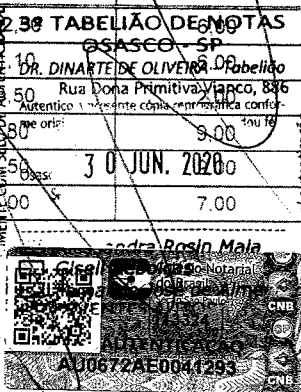
CCR - Concreto Compactado a Rolo
BAP - Barragem de Alvenaria de Pedra
BC - Barragem de Concreto

ADUTORAS

ADUTORA	MUNICÍPIO-CE	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (km)
do Acarape	Redenção	Aço Carbono	800/900	56,00
Água Verde	Guaiúba	PVC	150	6,64
Pirabibu-Cedro	Quixeramobim	PEAD/RPVC	500/560/600	16,18
Maranguape	Maranguape	Ferro Dúctil	400	12,05
Gavião-Acarape	Pacatuba	Ferro Dúctil	600	1,75
Pacoti-Antártica	Itaitinga	Ferro Dúctil	350	1,58
CGTF	Caucaia	RPVC	500	7,05
MPX	Caucaia	PVC	150	5,47

CANAIS

CANAIS	MUNICÍPIO-CE	EXTENSÃO (km)	VAZÃO (m³/s)
do Trabalhador	Itaíba	18,30	6,00
Ererê	Pacajus	1,00	0,50
Sítios Novos - Pecém	Caucaia	23,50	9,00
Pacoti - Riachão	Itaitinga	0,80	0,50
Riachão - Gavião	Itaitinga	5,50	0,50
Orós Lima Campos	Orós	0,00	7,00



TÚNEIS

TÚNEIS	MUNICÍPIO-CE	EXTENSÃO (km)
Riachão-Gavião	Fortaleza	4,0
Acarape	Acarape	3,0
Orós Lima Campos	Orós	2,0

ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

EB's	MUNICÍPIO-CE	POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (cv)	VAZÃO MÁXIMA (m³/s)
Itaíçaba	Aracati	6.084	7,20
EB-0	Pacajus	600	7,20
EB-1	Pacajus	1.850	7,60
EB-2	Horizonte	3.400	6,68
EB-Pacoti	Itaitinga	2.000	10,00
EB-Gavião	Pacatuba	600	0,43
EB-Maranguape	Maranguape	150	0,10
EB-MPX	Caucaia	50	0,04
EB-CGTF	Caucaia	200	0,30
EB-DI-Ererê	Pacajus	350	0,32
EB-DI-Pacajus	Pacajus	80	0,10
EB-DI-Maracanaú	Maracanaú	200	0,36
EB-Bermas	Cascavel	100	0,06

EIXÃO DAS ÁGUAS

ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO

NOME	MUNICÍPIO-CE	POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (kw)	VAZÃO MÁXIMA (m³/s)
EB-Castanhão	Jaguaribara	17.600	22,00

CANAL

TRECHO	MUNICÍPIO-CE	EXTENSÃO (km)	VAZÃO (m³/s)
Trecho I	Alto Santo, Jaguaribara e Morada Nova	53,60	22,00
Trecho II	Morada Nova e Russas	46,20	19,00
Trecho III	Cascavel, Morada Nova, Ocara e Russas	66,30	19,00

ESCOPO GERAL DOS SERVIÇOS EXECUTADOS:

A) LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS, INSPEÇÕES TÉCNICAS E DIAGNÓSTICO DAS OBRAS

- Pesquisa e coleta de dados bibliográficos das obras junto à órgãos públicos;
- Pesquisa e coleta de dados cartoriais, realizada junto às instituições responsáveis pelas obras e cartórios que cobrem as regiões onde foram implantadas;
- Serviços de checagem topográfica utilizando topografia clássica e estação total;
- Visitas técnicas com aplicação de check-list em cada obra, ministradas por profissionais capacitados nas áreas civil, mecânica e elétrica, com objetivo de efetuar o diagnóstico completo das obras;

39 TABELÃO DE NOTAS

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelão

Autentico a presente cópia reprográfica com

30 JUN. 2020

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC

OSASC



Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 005.107



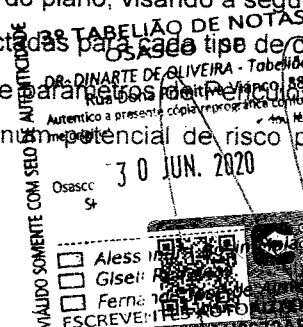
GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

- Elaboração de desenhos representativos para cada tipo de obra, originados a partir da checagem topográfica;
- Elaboração de relatório de levantamento de dados para cada obra, contendo:
 - Histórico;
 - Localização e acessos;
 - Descrição do empreendimento (finalidades, tipos de aproveitamento, principais estruturas componentes);
 - Informações bibliográficas;
 - Informações cadastrais;
 - Ficha técnica;
 - Diagnóstico das Obras
 - Check-list de segurança de barragem;
 - Painel fotográfico;
 - Desenhos;
- Visita técnica com emissão de relatório de inspeções especiais e de segurança de barragem, executadas por especialistas nas áreas de Geologia, Geotecnia, Barragens de Concreto e Instrumentação.
- Vistoria subaquática e emissão de relatório técnico sobre o estado de conservação das estruturas hidromecânicas de 9 (nove) empreendimentos, sendo 8 (oito) açudes (Acarape do Meio, Atalho, Banabuiú, Castro, Orós, Pacajus, Pacoti e Riachão) e 1 (um) canal (Riachão-Gavião), que abrange:
 - Coleta de informações para caracterização e os dados necessários a eventuais projetos de recuperação das tomadas de água de reservatórios;
 - Diagnóstico, detalhamento e mensuração das avarias encontradas;
 - Documentário fotográfico;
 - Desenhos a nível de as built das estruturas abaixo do nível d'água;
- Simulação para operação de reservatórios realizados em 32 (trinta e dois) açudes com a utilização de modelos hidrológicos para avaliar a capacidade de vazão do vertedor para as cheias com tempo de recorrência de 100 e 1.000 anos.

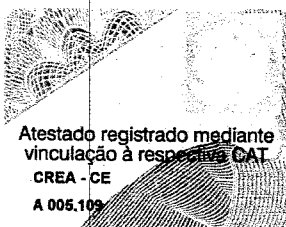


B) ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ÁGUA BRUTA

- Apresentação de modelo para se obter uma classificação das barragens, canais, adutoras, túneis e estações de bombeamento objetos do plano, visando a segurança das obras;
- Análise e mapeamento das anomalias detectadas para cada tipo de obra hídrica;
- Elaboração de matriz contendo conjuntos de parâmetros de vulnerabilidade, Vulnerabilidade e Importância que, combinados, resultam num potencial de risco para cada tipo de obra hídrica;



- 7/14



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

hidráulicos;

- Planejamento com economia de ações corretivas e preventivas de manutenção das estruturas de reservação e adução;
- Apresentação de roteiro para elaboração de manuais específicos para cada tipo de empreendimento, partindo-se de um manual genérico;
- Elaboração de manuais específicos para operação e manutenção das 12 (doze) estações de bombeamento objeto do POM (EB-0, EB-1, EB-2, EB-Bermas, EB-DI-Maracanaú, EB-DI-Pacajus, EB-Ererê, EB-Gavião, EB-Maranguape, EB-MPX/CGTF, EB-Pacoti e EB-Itaiçaba), contendo:
 - Diagnóstico da situação atual;
 - Levantamento detalhado das características de cada equipamento hidromecânico e eletromecânico e da estrutura civil das estações;
 - Informações sobre características, manuais e projetos de cada equipamento obtidas junto aos fabricantes;
 - Procedimentos e rotinas de operação e manutenção da estação e de cada equipamento;
 - Lista de materiais de reposição incluindo lista de fabricantes/fornecedores nacionais com destaque para fornecedores locais/regionais;
 - Programação de operação e manutenção incluindo de pessoal, material e financeira;
 - Detalhamento da estrutura de pessoal a ser envolvida na operação e manutenção, incluindo definição de funções, perfis e atribuições;

Sugestões para gerenciamento administrativo de operação e manutenção de cada estação elevatória;

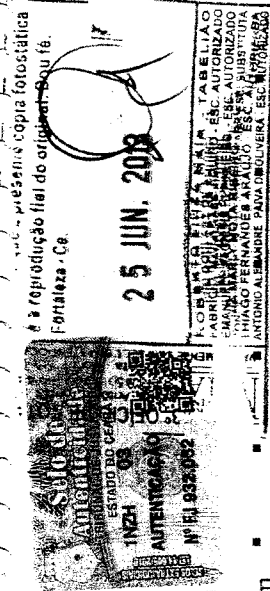
Cronograma financeiro de despesas que inclui manutenções corretivas, manutenções preventivas, peças sobressalentes, veículos, sistema de comunicação e pessoal;

Lista com possíveis defeitos para os equipamentos de cada estação elevatória com possíveis causas e soluções;

Lista de estoque mínimo de peças sobressalentes, instrumentos, acessórios e consumíveis;

- Lista de equipamentos de manutenção, ferramentas, medição/verificação e testes necessários aos serviços de operação e manutenção;
 - Plano de implementação de medidas preconizadas;
- Elaboração de manuais específicos para operação e manutenção de 2 (dois) canais (Canal do Trabalhador e Canal da Integração), contendo:

- Inspeção das obras implantadas e em fase de implantação e operação e manutenção de estruturas similares;
- Análise dos estudos e projetos em fase de implantação, incluindo os projetos executivos, e projetos de automação;
- Levantamento detalhado das características de cada equipamento hidromecânico e





**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

eletromecânico da estação elevatória do canal, subestação abaixadora, comportas, válvulas, tubulações, etc;

- Verificação hidráulica do sistema adutor, incluindo simulação da operação em regimes normais e transientes, em condições de funcionamento para as diferentes condições operacionais (quantidades de bombas ativas);
- Informações sobre características, manuais e projetos de cada equipamento obtidas junto aos fabricantes;
- Procedimentos e rotinas de operação e manutenção da estação elevatória do canal e das estruturas de segurança e controle ao longo do sistema, bem como de cada equipamento hidromecânico e eletromecânico;
- Programação de operação e manutenção incluindo de pessoal, material, e financeira;
- Detalhamento da estrutura de pessoal a ser envolvido na O&M, incluindo definição de funções, perfis e atribuições;
- Sugestões para gerenciamento administrativo de operação e manutenção do sistema adutor;
- Cronograma financeiro de despesas que inclua manutenção corretiva, manutenções preventivas, peças sobressalentes, veículos, sistema de comunicação, e pessoal;
- Lista com possíveis defeitos para os equipamentos com possíveis causas e soluções;
- Plano de implementação de medidas preconizadas;

PLANO DE GESTÃO E ANÁLISE DOS CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Compilação de dados e informações relevantes sobre a Diretoria de Operações (DIOPE) da COGERH;

Elaboração de diagnóstico sobre a Diretoria de Operações (DIOPE) e gerências setoriais da COGERH;

Caracterização das funções, atribuições e competências dos membros da DIOPE;

Identificação dos principais problemas e potencialidades da DIOPE;

Avaliação institucional, através da análise do atual modelo de gestão e operação;

Avaliação do desempenho dos setores diretamente envolvidos na operação e manutenção das obras hidráulicas;

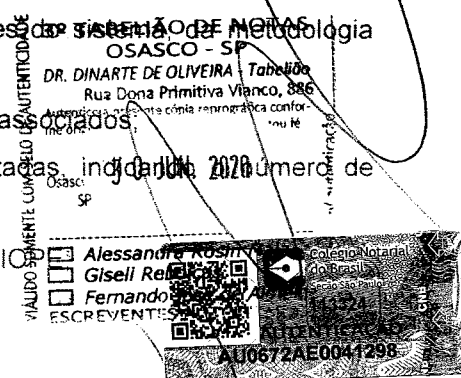
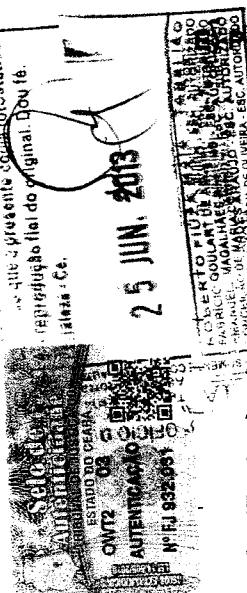
Delineamento das atividades pertinentes ao processo de fortalecimento da capacidade operacional das gerências da DIOPE;

Análise, no âmbito da gestão das obras hidráulicas integrantes do sistema de tecnologia operacional da COGERH;

Indicação dos requisitos institucionais, técnicos e financeiros associados;

Elaboração de cronogramas de ações a serem implementadas, indicando o número de eventos e providências que serão realizadas;

Elaboração de Plano de Fortalecimento Institucional para a DIOPE





Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 005.111



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

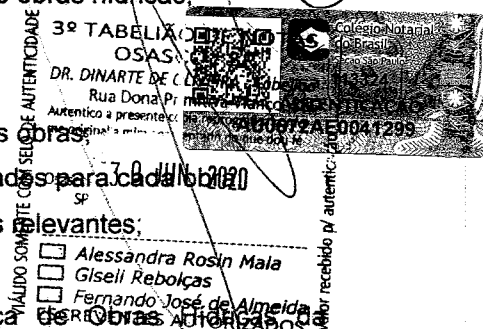
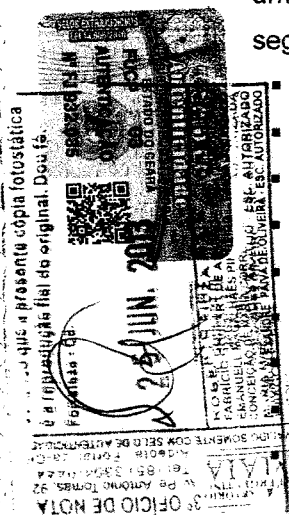
- Análise econômico-financeira dos custos da operação e manutenção das obras hídricas individualmente e agregados por bacia;
- Cálculo dos custos operacionais e de depreciação para cada tipo de obra hídrica, considerando um horizonte de 15 anos;
- Apresentação do fluxo de custos para cada obra hídrica integrante do plano;
- Indicação de melhorias e eventuais correções para os empreendimentos;
- Elaboração de cursos de treinamento do corpo técnico da COGERH, nas áreas:
 - Desenvolvimento Gerencial;
 - Legislação Ambiental e Educação Ambiental em Recursos Hídricos;
 - Operação e Manutenção de Equipamentos Hidromecânicos;
 - Operação e Manutenção de Subestações, Comissionamento de Painéis Elétricos, Motores Elétricos e Proteção Catódica;
 - Segurança de Barragens;
 - Segurança e Saúde do Trabalho;
 - Sistema Digital de Supervisão e Controle.
- Treinamento Internacional para transferência de tecnologia na área de operação e manutenção de projetos de múltiplos usos no "Projeto CHAVIMOCHIC" em Trujillo-Peru.

F) SISTEMA DE INFORMAÇÕES

- Desenvolvimento de um sistema informatizado com elaboração de software para armazenamento e gerenciamento de informações em bancos de dados, abrangendo as seguintes características:

- Geração de fichas técnicas;
- Geração de textos, fotos e mapas de localização e acesso de obras hídricas;
- Geração de relatórios fotográficos;
- Visualização e impressão de trabalhos gráficos;
- Geração de relatórios acerca da caracterização completa das obras;
- Geração de manuais de operação e manutenção personalizadas para cada obra;
- Visualização/impressão de fotos e documentos considerados relevantes;
- Inserção e visualização de dados;
- Incorporação do sistema SISOH (Sistema de Segurança de Obras Autorizadas da COGERH);

- Incorporação do sistema SRH;
- Capacidade de atualizar o banco de dados.
- Implantação de bancos de dados abrangendo todas as informações obtidas no levantamento de dados técnicos bibliográficos, bem como os dados de monitoramento quantitativo e qualitativo, produzidos pela COGERH, relativos a cada empreendimento integrante do Sistema de Água Bruta;
- Povoamento do banco de dados com as informações produzidas pelo POM,





GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

envolvendo a incorporação de todas as informações geradas, nos mais diversos formatos;

Produtos do Sistema de Informações

Foram apresentados os seguintes produtos:

- Modelagem e Implementação do Banco de Dados – apresentação do esquema do banco de dados, dicionarização do banco de dados e implementação da modelagem nos bancos de dados;
- Projeto da Interface Gráfica – apresentação do desenho e da descrição da operação da interface gráfica;
- Programação – apresentação das linhas de códigos, dos padrões de programação e dos manuais de uso do Sistema de Informação;
- Povoamento dos Bancos de Dados;
- Finalização do Sistema e Serviços Complementares, incluindo, dentre outros, a realização de treinamento com grupos de usuários.
- Manuais de instruções e de usuário;
- Sistemas de segurança para auditoria;
- Fontes de programa (exclusivas da COGERH, com uso privativo e exclusividade de direito de alterações).

O projeto para o desenvolvimento do Sistema de Informações do POM-COGERH é constituído em 10 atividades, descritas a seguir:

a) Modelagem dos sistemas legados: SRH e SISOH

Modelagem e incorporação dos sistemas SRH e SISOH existentes ao sistema POM-COGERH.

b) Modelagem das *Fichas Técnicas* (FT)

Modelagem, incorporação e dicionarização da Ficha Técnica de Barragens, Adutoras, Canais, Túneis e Estações de Bombeamento.

Modelagem do *Check-List* (CL)

Modelagem, incorporação e dicionarização do Check-List de Barragens, Adutoras, Canais, Túneis e Estações de Bombeamento.

Modelagem do *Diagnóstico de Anomalias* (DA)

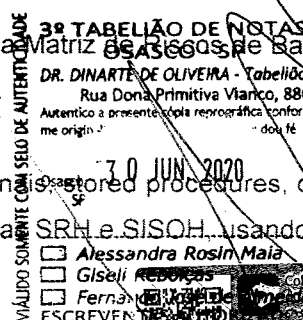
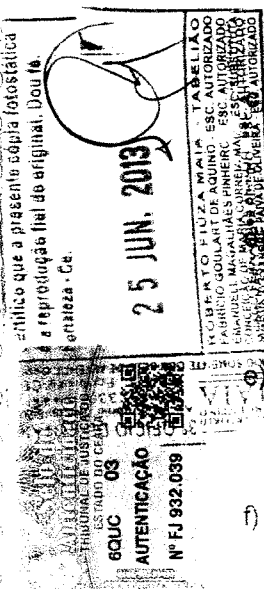
Modelagem, incorporação e dicionarização do Diagnóstico de Anomalias de Barragens, Adutoras, Canais, Túneis e Estações de Bombeamento.

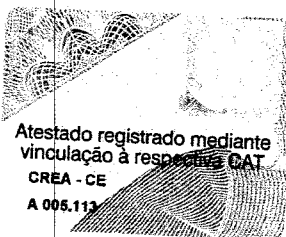
c) Modelagem da *Matriz de Riscos* (MR)

Modelagem, Incorporação e Dicionarização da Matriz de Riscos de Barragens, Adutoras, Canais, Túneis e Estações de Bombeamento.

f) Povoamento com dados do POM

Desenvolvimento dos programas computacionais stored procedures, que farão de forma automática a migração dos dados dos sistemas SRH e SISOH, usando rotinas do próprio





GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

banco de dados Oracle. Desenvolvimento e implementação parcial de programas computacionais que farão a migração dos dados das planilhas eletrônicas existentes de Monitoramento e Qualidade de Água para o banco de dados Oracle.

Cadastramento de dados complementares para o check-list, diagnósticos de anomalias, matriz de riscos e ficha técnica dos empreendimentos hídricos, de forma digital e/ou manual. Desenvolvimento e implementação do Manual e Ajuda on-line.

g) Interface Gráfica – Projeto Lógico

Desenvolvimento e implementação de páginas HTML, XML e XSL do projeto lógico para o sistema de informação do POM. Customização dos menus e submenus: apresentação, discussão e definição.

Definição de submenus para os menus de Seções de Rios, Consultas e Relatórios específicos.

h) Interface Gráfica – ‘telas’/caixas de diálogos

Apresentação, discussão e definição de formulários específicos para os submenus das opções do menu de Açudes, Canais, Adutoras, Túneis, Administrador e Mapas.

Apresentação, discussão e definição de formulários para as opções do sistema relacionadas com Seções de Rios, Consultas e Relatórios específicos.

i) Programação de Ordem Geral

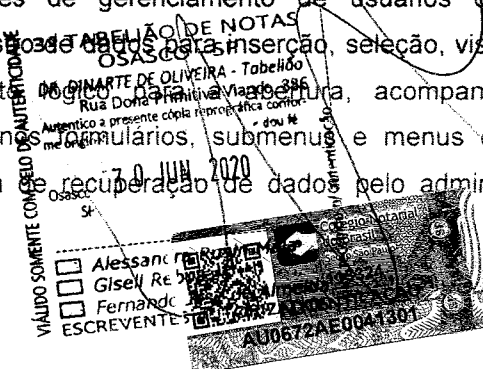
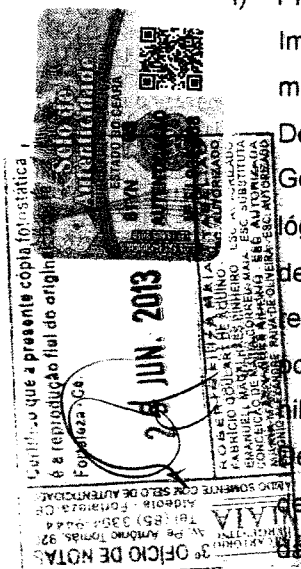
Implementação de um Sistema de Informações Georreferenciadas com publicação de mapas na internet/intranet desenvolvido em plataforma livre e ArcIMS.

Desenvolvimento e implementação dos programas computacionais do Sistema de Georreferenciamento Geográfico – Mapas. Desenvolvimento e implementação do projeto lógico do POM, com a criação de programas HTML, XML, XSL, JSP, JAR e CSS, definindo as classes, os métodos e os parâmetros com suas privacidades, heranças e relacionamentos. Desenvolvimento e Implementação dos programas que farão o novoamento do banco de dados, através de stored procedures (oracle) e Java (struct e hibernate).

Desenvolvimento, implementação, teste e validação dos programas das funcionalidades de todos os formulários, exceto aqueles usados para editar, visualizar, inserir e delatar dados diretamente das tabelas do banco de dados.

j) Programação da Lógica de Negócio

Integração dos métodos e classes de gerenciamento de usuários do sistema. Desenvolvimento da lógica do cadastro de dados para inserção, seleção, visualização e edição de dados. Desenvolvimento da lógica para a recuperação de dados, acompanhamento e fechamento de seção do usuário nos formulários, submenus e menus do sistema. Apresentação e definição da lógica de recuperação de dados pelo administrador do sistema.





Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 006.114



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

Desenvolvimento da lógica de negócios no tratamento das funcionalidades dos formulários existentes no sistema.

G) IMPLANTAÇÃO DE POLIGONAIS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

- Transporte de coordenadas com uso de GPS geodésico GTRA (base) e GTR1 (remoto), a partir de marcos do IBGE;
- Levantamento da linha de contorno na cota de soleira dos açudes Catu/Cinzenta e Malcozinhado;
- Delimitação de faixa de 100 metros a partir da linha de contorno na soleira como sendo a Faixa de Preservação Permanente - FPP para os açudes Catu/Cinzenta e Malcozinhado;
- Implantação de marcos topográficos de cimento (forma piramidal com chapa de alumínio constando o nome da COGERH e espelho com identificação do número de cada vértice), delimitando a FPP dos açudes Catu/Cinzenta e Malcozinhado.

EDIÇÃO FINAL:

O Plano de Operação e Manutenção (POM) do Sistema de Água Bruta do Estado do Ceará foi editado em 154 volumes divididos em 7 tomos, com total aproximado de 39.825 páginas.

CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL:

COORDENAÇÃO:

- Engº Civil Hypérides Pereira de Macêdo - CREA: CE 1.455/D
- Engº Civil Dorian Ponte Lima - CREA: CE 3.535/D
- Engª Civil Raquel Azevedo Espíndola de Macêdo - CREA: CE 9.966/D
- Engº Civil Iuri José Alves de Macêdo - CREA: CE 12.523/D
- Engº Civil Fábio Luiz Ramos de Abreu - CREA: SP 0600416634

EQUIPE TÉCNICA:

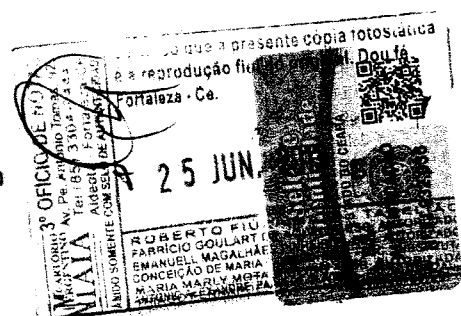
- Engº Civil Clóvis Ribeiro Leme - CREA: SP 0600366255
- Engª Civil Marília Franklin Godinho - CREA: CE 14.787/D
- Engº Civil Frederico Amaro Brasileiro - CREA: CE 43.124/D
- Engº Civil Afrânio de Souza Alves - CREA: CE 11.556/D
- Engº Civil Francisco Fachine Campos - CREA: CE 1.565/D
- Engº Civil Luciano Alves Falcão - CREA: CE 13.023/D
- Engº Civil Orinaldo Sérgio Oliveira Freitas - CREA: CE 8.329/D - SP
- Engº Civil Paulo Pinheiro Coelho - CREA: CE 14.824/D
- Engº Civil Laurence José Alves de Macêdo - CREA: CE 13.572/D
- Engº Civil Luciano Moreira de Sousa Filho
- Engº Civil João Vicente Pires





**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

- Engº Civil Luiz Antonio de Moura Abdala
- Engº Civil Luiz Prado
- Engº Civil Marcelo Cardoso Gontijo
- Engº Civil Deogledes Monticuco
- Engº Civil Fábio de Gennaro Castro - CREA: SP 0600170246
- Engª Agrônoma Maria Vilalba Alves de Macêdo - CREA: CE 2.387 - 750/D
- Engº Agrônomo e Economista José Valdeci Biserra - CREA: DF 681/D
- Engº Eletricista José Odilo Gonçalves - CREA: CE 6.694/D
- Engº Eletricista Gilberto Jungi Abe - CREA: SP 35.602
- Engº Eletricista Hélio Kamia
- Engº Eletricista Anderson Alves Saraiva
- Engº Eletricista Francisco Rocha
- Engº Eletricista Nivaldo Morelli
- Engº Eletrônico Michel Maria Klinkers
- Engº Hidromecânico Antônio Carlos Santos Godinho - CREA: SP 27.332/D
- Engº Mecânico Fernando Antônio Carneiro
- Engº Mecânico José Roberto Campos Veiga
- Engª de Pesca Marisete Dantas de Aquino
- Administradora Maria Gláucia Carvalho Viana
- Economista e Ambientalista Naimar Gonçalves Barroso Severiano
- Geólogo Tetuo Nitta
- Matemático José Lassance de Castro Silva
- Tecnólogo Mário Sérgio Guedes da Silva
- Tecnólogo Sidnei Janiro
- Consultor em Desenvolvimento Gerencial Hugo Nisembaum
- Pedagoga Verônica Maria Oliveira da Silva

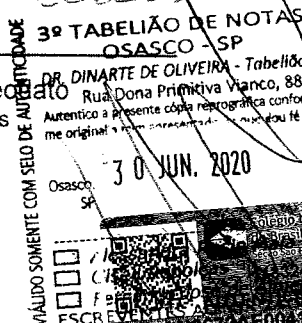


Fortaleza, 21 de Janeiro de 2011.

À COMISSÃO:

[Handwritten signature]

José Ricardo Dias Adequato
Diretor de Operações





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução 1.025, de 30 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

00629.2014

Atividade Concluída

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

Profissional: **RAQUEL AZEVEDO ESPINDOLA DE MACEDO**

Registro: **9966D - CE** RNP: **0606255834**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número ART: **060625583400025** Tipo ART: **Vinculação**

Registrada em: **30/03/2011**

Baixada em: **03/06/2014**

Forma de registro: **Participação Técnica:**

Empresa contratada: **IBI ENGENHARIA CONSULTIVA S/S**

Contratante: **SEC. DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **1182125300014**

Endereço: **AV. GEN. AFONSO ALBUQUERQUE LIMA S/N CAMBÉBA**

Cidade / UF: **FORTALEZA / CE**

CEP: **60819900**

Endereço obra/serviço: **IPUEIRAS E SÃO BENEDITO**

Bairro: **IBIAPABA**

Cidade / UF: **DIVERSAS / CE**

CEP: **60000000**

Data de início: **01/02/2011** Previsão de Término: **01/02/2012**

Valor obra/serviço (R\$): **3.777.601,87**

Proprietário: **SEC. DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **11821253000142**

Atividade Técnica:

- 1 - DIREÇÃO - PROJETO - TUNEIS, 1,00 UNIDADE;
- 2 - DIREÇÃO - PROJETO - CANAIS, 1,00 UNIDADE;
- 3 - DIREÇÃO - PROJETO - BARRAGEM DE TERRA, 2,00 UNIDADE.

Informações Complementares (ART):

CONTRATO Nº 02/PROGERIRH/ADICIONAL/SHR/CE/2011 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE E DO PROJETO EXECUTIVO DO EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA/CE (PARA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS LONTRAS E INHUÇU, DO CANAL/TUNEL E DA PENSTOCK/PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA - PCH). CONTRATO FIRMADO ENTRE A SRH-CE E O CONSÓRCIO ENGESOFT/IBI. ATIVIDADES LIMITADAS ÀS ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL. VAL. 01.02.12

Informações Complementares:

CONSIDERAR DO ATESTADO ANEXO, SOMENTE AS ATIVIDADES COMPATIVÉIS COM AS ATRIBUIÇÕES DE ENGENHEIRO CIVIL.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 019.399 a 019.417, o atestado contendo 19 página(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 00629/2014

03/06/2014, 16.27

Autenticação Digital: EE550-8B69C-7X0M3

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
 Rua Dona Primitiva Vianco, 886
 Autentico a presente cópia reprográfica conforme original em minha Carteira Notarial.
 Osasco, SP, 30 JUN. 2014
☐ Alessandra Ro...
☐ Gisell Rebolças
☐ Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUTORIZADOS



A CAT a qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

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

A CAT é válida em todo o território nacional.

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

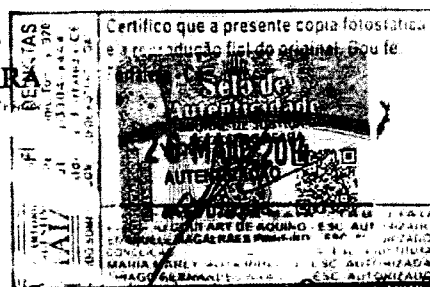
A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-CE (www.crea-ce.org.br).

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

Atestado registrado mediante
 vinculação a respectiva GAT
 CREA - CE
 A 019.399

GOVERNO DO
 ESTADO DO CEARÁ
 Secretaria dos Recursos Hídricos

ATESTADO



Atestamos, para fins de obtenção de Certificado de Acervo Técnico junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia-CREA, que a empresa IBI Engenharia Consultiva S/S, estabelecida na Rua Silva Jatahy 15, 7º e 9º andares, Meireles, Fortaleza/CE, inscrita no CNPJ sob nº 00.392.460/0001-02, empresa integrante do CONSÓRCIO ENGESOFT/IBI, desenvolveu as atividades para a "Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapaba/CE (para Construção das Barragens Lontras e Inhuçu, do Canal, Túnel e Penstock/Pequena Central Hidrelétrica - PCH), objeto do Contrato 02/PROGERIRH ADICIONAL/SRH/CE/2011 firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH/CE.

Conforme foi estabelecido nos Termos de Referência contratuais, a finalidade principal com o desenvolvimento dos estudos contratados foi aprofundar mais detalhadamente o atendimento às demandas de água das regiões de influências; proporcionar um aproveitamento racional das águas acumuladas nos reservatórios, para o abastecimento urbano e rural e para uso com o desenvolvimento da irrigação em áreas aptas a este tipo de atividade e para a geração de energia elétrica, caso esta última se mostrasse viável.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engº Civil Hypérides Pereira de Macêdo - CREA: CE 1.455/D – ART Nº 060674608000019

Engº Civil Iuri José Alves de Macêdo - CREA: CE 12.523/D – ART Nº 060625592300025

Engº Civil Raquel Azevedo Espíndola de Macêdo - CREA: CE 9.966/D – ART Nº 060625583400025

Engº Civil Laurence José Alves de Macêdo - CREA: CE 13.572/D – ART Nº 060668681900017

Engº Civil Dorian Ponte Lima - CREA: CE 3.535/D – ART Nº 060671914800016

1 - ESTUDOS E PROJETOS DESENVOLVIDOS

Os estudos e projetos desenvolvidos pelo Consórcio Engesoft/IBI foi composto pelas seguintes Fases e Etapas:

FASE A: ESTUDO DE VIABILIDADE

– Etapa A1 - Relatório de Identificação de Obras – Rio

A1.1 - Estudos Preliminares

Foram desenvolvidos nestes estudos os seguintes tópicos:

- Coleta e análise da documentação técnica existente;
- Verificação da identificação de vários locais alternativos para cada eixo barrável;

3º TABELIÃO DE NOTAS
 OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
 Rua Dona Primitiva Vianco, 886
 Osasco, SP

Autentico a presente cópia reprográfica confor-

me ao original.

Osasco, SP 30 JUN. 2020

VALIDO EM CONFORMIDADE COM SELO DE AUTENTICIDADE

Osasco, SP

DR. Dinandra Rosin

Giseli Rebolças

Fernando José de Almeida

ESCREVENTES AUTORIZADOS

Valor R\$ 100,00

*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapaba

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019.400

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Recursos Hídricas

- Avaliação crítica dos estudos cartográficos, geológicos, geotécnicos e pedológicos;
- Reconhecimento dos locais dos estudos através de viagens de campo, por meio de aerofotogrametria, cartografia ou outras documentações;
- investigações preliminares das condições geológicas, geotécnicas, hidrológicas, pedológicas, ambientais e socioeconômico.
- Reconhecimento de campo dos locais dos possíveis portais do Canal/Túnel de Adução, tanto a montante como a jusante, da região ao longo do alinhamento do Canal/Túnel de Adução e o Conduto Forçado, e a área da Casa de Força e do Canal de Fuga previsto.

A1.2 - Fotointerpretação

Foram desenvolvidos neste estudo os seguintes tópicos principais:

- Fotointerpretação básica nos locais barráveis, Canal/Túnel e PCH, examinando os aspectos de relevo, forma, topografia e declividades, aspectos geológicos e o traçado da rede de drenagem.
- Elaboração do VOLUME I Relatório de Identificação de Obras – RIO, constituído de:
 - Tomo 1 – Estudos de verificação das Alternativas de Localizações das Barragens Lontras e Inhuçu, do Canal/Túnel e da PCH
 - Tomo 1A – Desenhos
 - Tomo 2 – Opções para os Eixos Barráveis, Canal/Túnel e PCH
 - Tomo 2A – Desenhos

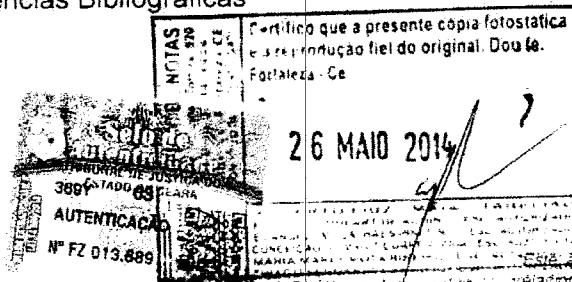
– Etapa A2 – Estudos de Viabilidade Ambiental- EVA do Sistema (Barragens Lontras e Inhuçu, Canal/Túnel e Penstock/PCH).

Os principais itens componentes dos estudos foram:

- Condições Climáticas
- Aspectos Geológicos e Geomorfológicos
- Solos
- Aspectos da Vegetação
- Aspectos Sociais
- Identificação e Avaliação dos Principais Impactos Ambientais
- Planos e Medidas Mitigadoras
- Documentação Fotográfica
- Conclusões e Recomendações
- Referências Bibliográficas

**3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP**
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica confor-
me original a mim apresentada. Dou fé.
Osasco - SP
30 JUN. 2020
VÁLIDO SOMENTE COM O LO DO DE AUTENTICAÇÃO

☐ Alessandra R. S.
☐ Gisell Rebolço
☐ Fernando José de Almeida
ESCREVENTES AUT.



Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Itaipava.

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019401

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Humanos

- Etapa A3 - Estudos Básicos e Concepções Gerais dos Projetos das Barragens, Canal/Túnel e Penstock/PCH.

Os levantamentos desenvolvidos nos Estudos Básicos foram realizados de forma a assegurar um conhecimento preciso das condições de campo referentes à geologia, geotécnica, hidrologia e pedologia alcançando um nível compatível com a elaboração da Concepção das obras, ou seja, possibilitando: a) Definição das soluções técnicas, alternativas propostas, para os Diversos tipos possíveis de barragens e suas obras anexas (tomada d'água, vertedouro), para o canal/túnel e para PCH; b) Concepção geral dos barramentos, do canal/túnel e da PCH e suas obras anexas; c) Elaboração de estimativa preliminar dos custos das obras; d) Comparação das alternativas (tipologia da barragem, vertedouro; obras integrantes do conjunto) e e) Escolha das opções que melhor adequação as condições naturais encontradas. Os principais itens componentes dos estudos foram:

VOLUME I – Estudos Básicos do Sistema – Barragens, Canal/Túnel e Penstock/PCH.

- Tomo 1 – Relatório Geral - Texto
- Tomo 2 – Estudos Cartográficos
- Tomo 3 – Estudos Hidrológicos
- Tomo 4 – Estudos Geológicos e Geotécnicos
- Tomo 5 – Estudos Pedológicos

VOLUME II – Concepção Geral do Projeto da Barragem Lontras

- Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral
- Tomo 2 – Desenhos
- Tomo 3 – Memória de Cálculo
- Tomo 4 – Anexos

VOLUME III – Concepção Geral do Projeto da Barragem Inhuçu

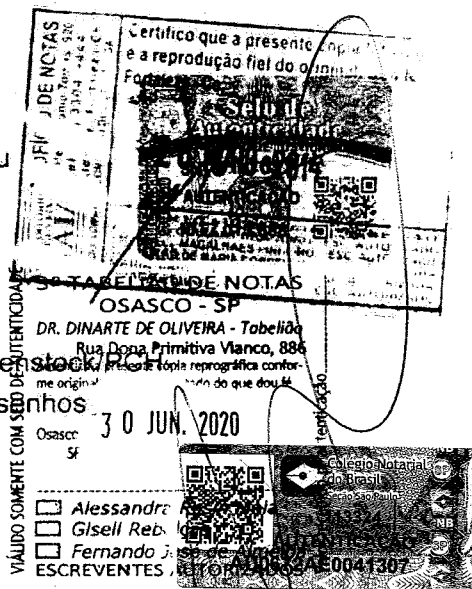
- Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral
- Tomo 2 – Desenhos
- Tomo 3 – Memória de Cálculo
- Tomo 4 – Anexos

VOLUME IV – Concepção Geral do Projeto do Canal/Túnel e Penstock/PCH

- Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral o Tomo 2 - Desenhos
- Tomo 3 – Memória de Cálculo
- Tomo 4 – Anexos

- Etapa A4 – Relatório Final de Viabilidade – RFV

- Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Ambiental do Sistema.
- Nesta Etapa A4 foram incluídos estudos de nova alternativa para aproveitamento das águas dos Açudes Inhuçu e Lontras.



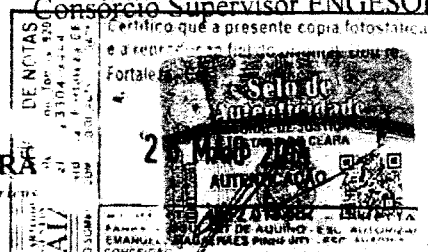
*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo da EOP na integração da Ibiapaba

Atestado registrado mediante
vinculação a respectivo CAT
CREA - CE
A 019.402

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011

Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos



A nova alternativa avaliada e detalhada no presente Projeto Executivo considerou a utilização de toda a água produzida, em decorrência dos açudes Inhuçu e Lontras, na região da Ibiapaba sem transposição para a bacia do Acaraú. A nova alternativa envolve a utilização da água com irrigação de áreas na própria bacia onde é captada (Rios Inhuçu/Macambira). Considerando as duas barragens, Lontras e Inhuçu tem-se uma área total de 5.110 ha e uma vazão de bombeamento de 3 m³/s.

FASE B: PROJETO EXECUTIVO

Projeto Executivo da Barragem Inhuçu

- Etapa B1 - Estudos de Impactos no Meio Ambiente EIA/RIMA da Barragem Inhuçu, abordando:

- Identificação do Empreendedor;
- Estudos Básicos;
- Caracterização do Projeto;
- Diagnóstico Ambiental;
- Meio Abiótico ou Físico (Geologia, Geomorfologia, Hidrologia/Climatologia, Meio Biótico ou Biológico- Flora- Fauna);
- Meio Antrópico;
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Plano de Ação Mitigadoras;
- Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica (321,4 ha);
- Programas Ambientais com: Plano de desenvolvimento sustentável, Plano de controle da drenagem e da erosão, Plano de educação ambiental, Plano de enchimento do reservatório, Plano de monitoramento dos recursos hídricos, Plano de manejo das áreas de preservação e da reserva ecológica do reservatório, Plano de monitoramento dos impactos ambientais a montante e a jusante do barramento;
- Auditoria Ambiental;
- Legislação Ambiental Pertinente;
- Gerenciamento Ambiental;
- Consulta às Comunidades Afetadas.

- Etapa B2 - Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento da Barragem Inhuçu.

O Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento Trata da população a ser retirada da área que será inundada pelo lago da barragem Inhuçu e reassentadas na chapada da Ibiapaba, no município do Croata, no estado do Ceará. Abordando a partir de uma pesquisa de campo:

- Imóveis residenciais a serem atingidos pelas águas;



*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapaba

Atestado registrado mediante
vinculação a respectiva CAT
CREA - CE
A 019 403

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

- Condições de ocupação e tipologia dos imóveis pesquisados e população residente (Área, condição de uso, acesso aos serviços de água, energia elétrica, destino dado ao lixo, distância a serviços de educação e saúde, idade da população residente);
- Expectativa da população em face de retirada compulsória da área que será inundada (Reassentamento, indenização e indeciso);

No levantamento cadastral da barragem Inhuçu, teve como levantamentos:

- Levantamento cadastral de 890,61 hectares de terras, classificados em solos irrigáveis, solos não irrigáveis e selos de chapada.
- Levantamento cadastral de 50 unidades de edificações, totalizando 3484 m² de área edificada levantada.

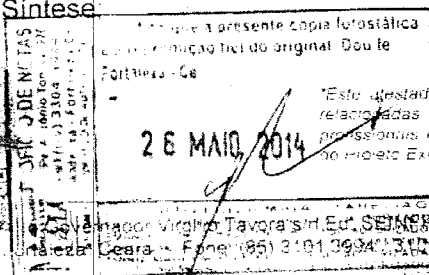
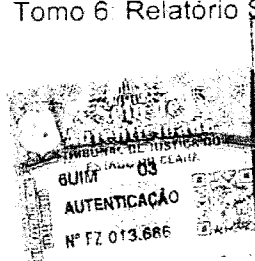
A partir dos dados coletados, foi elaborado o plano de assentamento da população e programa de geração de emprego e renda para as famílias reassentáveis.

- **Etapa B3 - Projeto Executivo da Barragem Inhuçu, constituído de dois volumes, como discriminado a seguir:**

- Volume 1 – Estudos Básicos
 - Tomo 1: Relatório Geral;
 - Tomo 2: Estudos Cartográficos. Incluindo a aquisição de imagens de satélite GeoEye e restituição planialtimétrica de uma área de 400 km², na escala 1:25.000 e com curvas a cada 5 m, além do levantamento aéreo de uma área de 382 km² e restituição aerofotogramétrica de 200km², com curvas a cada metro.
 - Tomo 2A: estudos cartográficos – Desenhos;
 - Tomo 3: Estudos Hidrológicos;
 - Tomo 4: Estudos Geológicos e Geotécnicos. Incluindo uma campanha de 483 m de sondagem rotativa D=HX, 17,3m de sondagem percussiva, 148 ensaios de perda d'água, 23 ensaios de infiltração, 1.210 m de sísmica de refração e 1.310 m de imageamento geoeletrico (eletroresistividade).
 - Tomo 4A: Estudos Geológicos e Geotécnicos- Anexos;
 - Tomo 5: Estudos Pedológicos. O levantamento pedológico, no nível de semi detalhe, foi realizado numa área total de 1.993 ha dos quais 972 ha foram considerados como irrigáveis.
- Volume 2 - Projeto Executivo
 - Tomo 1: Relatório de Concepção Geral;
 - Tomo 2: Desenhos;
 - Tomo 3: Memória de Cálculo;
 - Tomo 3A: Memória de Cálculo estrutural;
 - Tomo 4: Especificações técnicas e normas de medição;
 - Tomo 5: Quantitativos e Orçamento;
 - Tomo 5A: Cálculo de Quantitativos;
 - Tomo 6: Relatório Síntese;

30 JUN. 2014
Osasco - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
Rua Dona Primitiva Vianca, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original inscrita no que dou fé

Alessandra Rosalva
Gliseli Rebolças
Fernando José de Almeida



*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Inhuçu

Engenheiro Virgílio Távora'sr Ed. SEINER
Ceará - Fone: (85) 3101.3934/3101.4053 • Fax: (85) 3101.4046



Processo Nº 2261343/2014
 Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
 Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
 ESTADO DO CEARÁ**
 Secretaria dos Recursos Hídricos

- Etapa B4 - Manual de Segurança, Operação e Manutenção da Barragem Inhuçu.

O manual de operação detalhou as manobras previstas para o funcionamento do sistema em qualquer época do ano, nas situações possíveis (nível mínimo, nível máximo, nível normal, lâminas de sangrias), ou seja, os dados necessários a uma gestão racional dos recursos hídricos do reservatório. No tocante a manutenção os Manual abordou as providências que devem ser adotadas para manter as estruturas constituintes das obras de forma a garantir a sustentabilidade técnica do empreendimento. No aspecto segurança detalhou as inspeções, monitoramento do comportamento da barragem e do risco associado a partir das leituras dos instrumentos de auscultação e das inspeções visuais.

Projeto Executivo da barragem Lontras

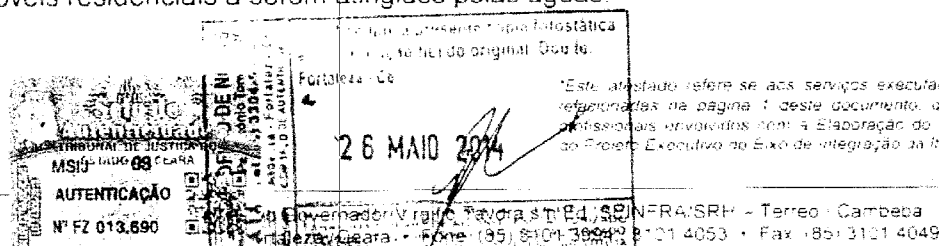
- Etapa B1 - Estudos de Impactos no Meio Ambiente EIA/RIMA da barragem Lontras, abordando:

- Identificação do Empreendedor;
- Estudos Básicos;
- Caracterização do Projeto;
- Diagnóstico Ambiental;
- Meio Abiótico ou Físico (Geologia, Geomorfologia, Solos, Hidrologia/Climatologia, Meio Biótico ou Biológico- Flora- Fauna)
- Meio Antrópico;
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Plano de Ações Mitigadoras;
- Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica (2.089 ha);
- Programas Ambientais com: Plano de desenvolvimento sustentável, Plano de controle da drenagem e da erosão, Plano de educação ambiental, Plano de enchimento do reservatório, Plano de monitoramento dos recursos hídricos, Plano de manejo das áreas de preservação e da reserva ecológica do reservatório, Plano de monitoramento dos impactos ambientais a montante e a jusante do barramento;
- Auditoria Ambiental;
- Legislação Ambiental Pertinente
- Gerenciamento Ambiental;
- Consulta às Comunidades Afetadas.

- Etapa B2 - Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento da Barragem Lontras;

O Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento Trata da população a ser retirada da área que será inundada pelo lago da barragem Lontras e reassentadas na chapada da Ibiapaba, no município do Ipueiras, no estado do Ceará. Abordando a partir de uma pesquisa de campo:

- Imóveis residenciais a serem atingidos pelas águas:



Atestado registrado mediante
vinculação a respectiva CAT
CREA - CE
A 019 405

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

- Condições de ocupação e tipologia dos imóveis pesquisados e população residente (Área, condição de uso, acesso aos serviços de água, energia elétrica, destino dado ao lixo, distância a serviços de educação e saúde, idade da população residente);
- Expectativa da população em face de retirada compulsória da área que será inundada (Reassentamento, indenização e indeciso);

No levantamento cadastral da barragem Inhuçu, teve como levantamentos:

- Levantamento cadastral de 2421,30 hectares de terras, classificados em solos irrigáveis e solos não irrigáveis.
- Levantamento cadastral de 363 unidades de edificações, totalizando 27.622,21m² de área edificada levantada.

A partir dos dados coletados, foi elaborado o plano de assentamento da população e programa de geração de emprego e renda para as famílias reassentáveis.

- Etapa B3 - Projeto Executivo da Barragem Lontras, constituído de dois volumes, como discriminado a seguir:

- Volume 1 – Estudos Básicos
 - Tomo 1: Relatório Geral
 - Tomo 2: Estudos Cartográficos. Incluindo a aquisição de imagens de satélite GeoEye e restituição planialtimétrica na escala 1:25.000 e com curvas a cada 5 m, além do levantamento aéreo e restituição aerofotogramétrica, com curvas a cada metro.
 - Tomo 2A: Estudos Cartográficos - Desenhos;
 - Tomo 3: Estudos Hidrológicos;
 - Tomo 4: Estudos Geológicos e Geotécnicos. Incluindo uma campanha de 477,3 m de sondagem rotativa D=HX, 31,3 m de sondagem percussiva, 92 ensaios de perda d'água, 3 ensaios de infiltração, 1.430 m de sísmica de refração e 1.690 m de imageamento geoeletrico (eletrorresistividade).
 - Tomo 4A: Estudos Geológicos e Geotécnicos – Anexos;
 - Tomo 5: Estudos Pedológicos. O levantamento pedológico, no nível de semi-detulhe, foi realizado numa área total de 3.117,47 ha dos quais 2.853,86 ha foram considerados como irrigáveis.
- Volume 2 – Projeto Executivo
 - Tomo 1: Relatório de Concepção Geral; Tomo 2: Desenhos;
 - Tomo 3: Memória de Cálculo;
 - Tomo 3A: Memória de Cálculo estrutural;
 - Tomo 4: Especificações técnicas e normas de medição e obra;
 - Tomo 5: Quantitativos e Orçamento; Tomo 5A: Cálculo de Quantitativos;
 - Tomo 6: Relatório Síntese;

5- TABELA DE NÍVELS de semi-detulhe, no nível de semi-detulhe, foi realizado numa área total de 3.117,47 ha dos quais 2.853,86 ha foram considerados como irrigáveis.

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelado
Rua Dona Primitiva Vianco, 886
Autentico a presente cópia reprográfica conforme original em 03/06/2014 por meu dou fe

Osasco
SF

30 JUN. 2020

Alessandra R. Silva
Gisell Rebolça

53 Fernando José de Almeida

ESCRIVENTES AUTORIZADOS

Este documento é uma cópia fotostática
fidel do original. Dou fé.
Gonçalves

26 MAIO 2014

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's
relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos
profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e
do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Usina

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019 406

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Recursos Hídricas

- Etapa B4 - Manual de Operação e Manutenção da barragem Lontras.

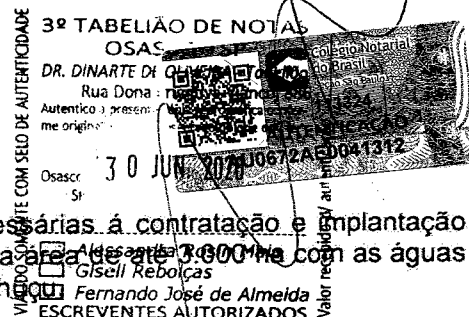
O manual de operação detalhou as manobras previstas para o funcionamento do sistema em qualquer época do ano, nas situações possíveis (nível mínimo, nível máximo, nível normal, lâminas de sangrias), ou seja, os dados necessários a uma gestão racional dos recursos hídricos do reservatório. No tocante a manutenção o Manual abordou as providências que devem ser adotadas para manter as estruturas constituintes das obras de forma a garantir a sustentabilidade técnica do empreendimento. No aspecto segurança detalhou as inspeções, monitoramento do comportamento da barragem e do risco associado a partir das leituras dos instrumentos de auscultação e das inspeções visuais.

Projeto Executivo de Irrigação da Ibiapaba

O Projeto executivo de Irrigação da Ibiapaba abrange especificamente o Projeto de Irrigação de uma área de 3.000 ha, constando dos seguintes volumes:

- Volume I – Memorial Descritivo
- Volume II – Estudos de Drenagem
- Volume III – Estudos Geotécnicos
- Volume IV – Estudos Pedológicos de área de 3.000 ha
- Volume V – Métodos Construtivos
- Volume VI – Projeto Elétrico
- Volume VII – Orçamento
- Volume VIII – Especificações Técnicas
- Volume IX – Desenhos

O Projeto apresentado engloba as informações técnicas necessárias à contratação e implantação das obras necessárias ao aproveitamento com irrigação de uma área de 3.000 ha com as águas derivadas do controle proporcionado pelos Açudes Lontras e Inhuçu.

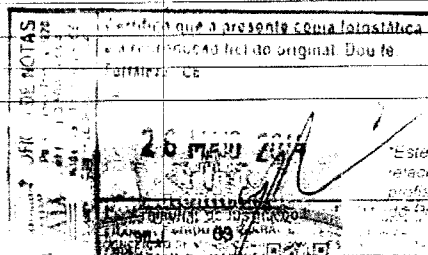


2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS OBRAS ESTUDADAS E PROJETADAS

2.1 – BARRAGEM INHUÇU

A ficha técnica da Barragem Inhuçu é apresentada a seguir, mostrando as principais características da obra:

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM INHUÇU		
Identificação		
Denominação:		Barragem Inhuçu
Estado:		Ceará
Município:		Croata
Coordenadas UTM		284.089E/ 9.520.965N
Sistema:		Rio Poti
Rio Barrado		Inhuçu
Proprietário		Estado do Ceará/SRHH



Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapaba.

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva GAT
CREA - CE
A 019.407

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Recursos Hídricos

Autor do Projeto:	Consórcio Engesoft/IBI
Data do Projeto:	Dezembro/2011
Bacia hidrográfica	
Área:	847 km ²
Precipitação Média Anual:	729 mm
Evaporação Média Anual:	1775 mm
Característica do Reservatório	
Área da Bacia Hidráulica (cota 601,00 m):	321,4 ha
Volume Acumulado (Cota 601,00 m):	40,8 hm ³
Volume Afluente Médio Anual:	116,8 hm ³
Volume Morto do Reservatório (Cota 578,00 m):	3,0 hm ³
Volume de Alerta (Cota 580,00 m):	4,2 hm ³
Vazão Regularizada (90%):	1,05 m ³ /s
Vazão Máxima Afluente de Projeto (TR=1.000 ANOS)	1.646,8 m ³ /s
Vazão Max. De Projeto Amortecida (TR=1.000 anos):	1.534,9 m ³ /s
Vazão Máxima Afluente de Verificação (TR=10.000 anos)	2321,1 m ³ /s
Vazão Max. De Verificação Amortecida (TR=10.000 anos):	2171,3 m ³ /s
Nível D'Água Max. Normal:	601,00 m
Nível D'Água Max. Maximorum (TR=1.000 anos):	603,70 m
Nível D'Água Max. Maximorum (TR=10.000 anos):	604,40 m
Barragem Principal	
Tipo:	Enrocamento com núcleo central argiloso
Altura Máxima:	45,4 m
Largura do Coroamento:	8,0 m
Extensão pelo Coroamento:	1.520 m
Cota do Coroamento:	605,50 m
Volume de Escavação (Fundação):	663.668 m ³
VOLUME DO MACIÇO E CUT-OFF:	3.535.534 m ³
Volume do Enrocamento:	1.786.223 m ³
Volume de Transições de brita:	108.304 m ³
Volume de Areia:	66.310 m ³
Volume de Transições Grossas:	294.910 m ³
Talude de Montante:	1,0 (V) : 2,0 (H)
Talude de Jusante:	1,0 (V) : 2,0 (H)
SANGRA DOURO	
Tipo:	Canal revestido de concreto, com Creager, rápidos e bacias de dissipação
Largura:	150 m
Cota de Sangria:	601,00m
Extensão Total do primeiro Canal Rápido (EST J01+5.27	214,22m

*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Imprensa

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT

CREA - CE

A 019 408

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

à J11+18,55):		
Extensão Total do segundo Canal Rápido (EST J18+18,55 à J41+1,20):	443,19m	
Vazão Máxima Prevista (TR=1.000 anos)	1534,9 m³/s	
Vazão Máxima Prevista (TR=10.000 anos):	2171,3 m³/s	
Lâmina Máxima Prevista (TR=1.000 anos):	2,70 m	
Lâmina Máxima Prevista (TR=10.000 anos):	3,40 m	
BORDA LIVRE:	1,80 m	
Volume de Escavação	1.004.853 m³	
<u>Tomada D'água</u>		
Tipo:	Tubo de Aço Envolto em Concreto	
Localização:	Ombr. Direita / Est. 34+00	
Número de Condutos:	1 (um)	
Diâmetro:	800 mm	
Comprimento do Conduto:	122,0 m	
Cota da Geratriz Inferior à Montante:	578,00 m	
Cota da Geratriz Inferior à Jusante:	578,00 m	
<u>Descarga de Fundo</u>		
Tipo:	Tubo de Aço Envolto em Galeria de Concreto	
Localização:	Leito do rio Inhuçu / Est. 46+00	
Número de Condutos:	2 (dois)	
Diâmetro:	1800 mm	
Comprimento do Conduto:	189,80 m	
Cota da Geratriz Inferior à Montante:	573,40 m	
Cota da Geratriz Inferior à Jusante:	563,40 m	

2.2 - BARRAGEM LONTRAS

A ficha técnica da Barragem Lontras é apresentada a seguir, mostrando as principais características da obra:

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM LONTRAS

Identificação	
Denominação:	Barragem Lontras
Estado:	Ceará
Município:	Croatã
Coordenadas UTM:	E 283.197/ N 9.499.358
Sistema:	Rio Poti
Rio Barrado:	Inhuçu
Proprietário:	Estado do Ceará/SRH
Autor do Projeto:	Consórcio Engesoft/IBI
Data do Projeto:	Dezembro/2011
Bacia Hidrográfica	

Osasco
SF
30 JUN 2012
AUT0672AE0041314
COLEÇÃO NOTARIAL DO BRASIL
Valer Rebolças
Escritório de Engenharia e Arquitetura

Valer Rebolças
Escritório de Engenharia e Arquitetura

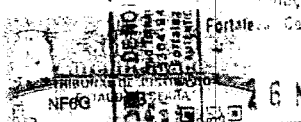
26 MAIO 2012

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e Executivo do Eixo de Integração da Barragem

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019 409

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Recursos Hídricas

Área:	1.414 km ²
Precipitação Média Anual:	729 mm
Evaporação Média Anual:	1775 mm
Característica do Reservatório	
Área da Bacia Hidráulica (cota 535,00 m):	2.088,94 ha
Volume Acumulado (Cota 535,00 m):	347,13 hm ³
Volume Afluente Médio Anual:	173,5 hm ³
Volume Morto do Reservatório (Cota 508,00 m):	40,61 hm ³
Volume de Alerta (Cota 510,00 m):	50,74 hm ³
Vazão Regularizada (90%):	3,2 m ³ /s
Vazão Máxima Afluente de Projeto (TR=1.000 ANOS)	2.097,8 m ³ /s
Vazão Max. De Projeto Amortecida (TR=1.000 anos):	827,1 m ³ /s
Vazão Máxima Afluente de Verificação (TR=10.000 anos)	2.864,9 m ³ /s
Vazão Max. Verificação Amortecida (TR=10.000anos):	1.208,3 m ³ /s
Nível D'Água Max. Normal:	535,00 m
Nível D'Água Max. Maximorum (TR=1.000 anos):	537,80 m
Nível D'Água Max. Maximorum (TR=10.000 anos):	538,60 m
Barragem Principal	
Tipo:	Mista de Terra e Enrocamento com núcleo argiloso
Altura Máxima:	57 m
Largura do Coroamento:	9,0 m
Extensão pelo Coroamento:	1.150 m
Cota do Coroamento:	540,00 m
Volume de Escavação (Fundação):	997.739,30 m ³
VOLUME DO MACIÇO E CUT-OFF:	3.646.959,38 m ³
Volume do Enrocamento:	1.631.168,07 m ³
Volume de Transições Finas:	104.518,20 m ³
Volume de Areia:	202.087,81 m ³
Volume de Transições Grossas:	170.642,06 m ³
Talude de Montante:	1,0 (V) : 2,5 a 3,5 (H)
Talude de Jusante:	1,0 (V) : 2,0 (H)
Sangradouro	
Tipo:	Canal de restituição com perfil de Ogee, bacias de dissipação e dissipadores de energia
Largura:	80,00 m
Cota de Sangria:	535,00 m
Extensão Total do Canal de Restituição:	750 m
Vazão Máxima Prevista (TR=1.000 anos)	827,1 m ³ /s
Vazão Máxima Prevista (TR=10.000 anos)	1.208,3 m ³ /s
Lâmina Máxima Prevista (TR=1.000 anos)	2,80 m
Lâmina Máxima Prevista (TR=10.000 anos)	3,60 m



Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Inapapa

30 JUN. 2020



Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019.410

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

Borda livre:	2,10 m
Volume Total de Escavação	830.286 m³
Tomada D'água	
Tipo:	Tubo de Aço Envolto em Concreto
Localização:	Ombr. Esquerda / Est. 53+00
Número de Condutos:	1 (um)
Diâmetro:	800 mm
Comprimento do Conduto:	162,0 m
Cota do eixo à Montante:	508,00 m
Cota do eixo à Jusante:	508,00 m
Descarga de Fundo	
Tipo:	Tubo de Aço em Galeria
Localização:	Ombr. Esquerda / Est. 34+00
Número de Condutos:	2 (dois)
Diâmetro:	1.800 mm
Comprimento do Conduto:	300 m
Cota do eixo à Montante:	485,50 m
Cota do eixo à Jusante:	485,46 m

2.3 – PROJETO DE IRRIGAÇÃO IBIAPABA

Os principais dados técnicos do Projeto de Irrigação são mostrados na ficha técnica a seguir:

Localização e acessos	
As estruturas de captação para o projeto de irrigação estão localizadas no lago de Barragem Lontras e o caminhamento do seu sistema de adução principal intercepta quase o limite entre os municípios de Ipueiras e Croatá no sentido oeste/leste, cruzando o divisor de bacias (Poti/Acaraú).	
O acesso ao Projeto pode ser feito a partir de Fortaleza tomando-se a BR-020 até a cidade de Canindé (113 km). Toma-se, então, a rodovia CE-257 por cerca de 181 km até a bifurcação com a CE-187, situada 17 km ao norte da cidade de Ipueiras e 26 km ao sul da cidade de Guaraciaba do Norte e do entroncamento com a CE-327, que permite o acesso a Croatá.	
Área Total	
3.000 ha	
Composição do Loteamento	
Sete (07) setores de distribuição de água sendo 3 (três) derivados do Canal Norte e 04 do canal sul	

PROJETO DE IRRIGAÇÃO IBIAPABA - SETORES NORTE (SN)

SN 01	SN 02	SN 03
LOTE	LOTE	LOTE
ÁREA	ÁREA	ÁREA
SN 01-01 50,14	SN 02-01 45,25	SN 03-01 42,03

RESUMO SN + SS	
SETOR	ÁREA
SN-01	531,68

26 MAIO 2014

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's referenciadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Ibiapaba.

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019.411

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

SN 01-02	54,39
SN 01-03	67,22
SN 01-04	47,09
SN 01-05	50,88
SN 01-06	56,02
SN 01-07	55,16
SN 01-08	50,46
SN 01-09	54,63
SN 01-10	45,69
TOTAL	531,68

SN 02-02	50,27
SN 02-03	49,01
SN 02-04	53,15
SN 02-05	51,93
SN 02-06	45,26
SN 02-07	52,1
TOTAL	346,97

SN 03-02	54,19
SN 03-03	59,89
SN 03-04	64,83
SN 03-05	77,18
SN 03-06	80,17
TOTAL	378,29

SN-02	346,97
SN-03	378,29
SS-01	172,71
SS-02	477,04
SS-03	474,12
SS-04	619,19
TOTAL	3.000,00

SETOR N	1.256,94
SETOR S	1.743,06
TOTAL	3.000,00

PROJETO DE IRRIGAÇÃO IBIAPABA - SETORES SUL (SS)

SS 01	
LOTE	ÁREA
SS 01-01	41,09
SS 01-02	43,78
SS 01-03	51,38
SS 01-04	36,46
TOTAL	172,71

SS 02	
LOTE	AREA
SS 02-01	40,84
SS 02-02	63,54
SS 02-03	51,33
SS 02-04	38,76
SS 02-05	40,8
SS 02-06	57,42
SS 02-07	61,85
SS 02-08	58,03
SS 02-09	64,47
TOTAL	477,04

SS 03	
LOTE	AREA
SS 03-01	53,15
SS 03-02	55,4
SS 03-03	49,84
SS 03-04	60,62
SS 03-05	63,22
SS 03-06	65,95
SS 03-07	57,66
SS 03-08	68,28
TOTAL	474,12

SS 04	
LOTE	ÁREA
SS 04-01	51,53
SS 04-02	50,37
SS 04-03	50,19
SS 04-04	51,18
SS 05 (*)	415,92
TOTAL	619,19

(*) Área Futura

ESTRUTURAS DE ENGENHARIA A SEREM IMPLANTADAS

Canal de Aproximação para captação

Para possibilitar o acesso das águas captadas e armazenadas na lagoa de Captação de águas foi projetado um canal de aproximação desde a bacia hidráulica até o local da estação elevatória principal - EBP

Extensão: 280 m

Seção interna: Trapezoidal

Largura do Fundo: 8,00 m

Revestimento: não tem

Declividade do fundo: 0,001 m/m

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião
lagoa de Captação de águas foi
local da estação elevatória

3-0 JUN. 2020

Osasco, SP

☐ Alessandro
☐ Giseli Re
☐ Fernando

ESCREVENTES AUTENTICADAS

26 MAIO 2014

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs
registradas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos
profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e
do Projeto Executivo do Projeto de Integração da Ibiapaba

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT

CREA - CE
A 019.412

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

ESTRUTURAS DE ENGENHARIA A SEREM IMPLANTADAS

Altura máxima da escavação: 11,58 m

Vazão de Dimensionamento: 3 m³/s

Taludes: H/V = 2:1 (na camada superior, de textura mais arenosa); H/V = 0,6:1 (na camada inferior, constituída por rochas alteradas)

Estação de Bombeamento Principal – EBP

Número de Bombas em Operação Simultânea: 03 (três)

Número de Bombas Reservas: 01 (uma) instalada no barrilete

Bomba: de eixo vertical, carcaça de ferro fundido com rotor e eixo em aço inox, coluna de aço carbono – coluna de 13 m

Vazões: Por conjunto – 1,0 m³/s; total – 3 m³/s.

Altura Manométrica: 36,00 m c.a.

Rotação: 1.175 rpm

Potências: Por conjunto - 650 cv; total – 1.950 cv

Adutora Principal

Material: Aço carbono chapa ½"

Desnível: 24,07 m

Diâmetro: 1.800 mm

Vazão Máxima de Projeto: 3,0 m³/s

Extensão: 460 m

Reservatório Unidirecional (TAU)

Reservatório cilíndrico apoiado de concreto armado com eixo derivado da adutora principal do ponto 260,00 m à jusante da EBP-Estação de Bombeamento Principal. Foi projetado para proteger a tubulação adutora contra os efeitos dos transientes hidráulicos.

Material: concreto armado

Altura útil: 3,00 m

Largura: 2,00 m

Volume útil acumulado: 9,4 m³

Reservatório de Compensação Principal

O reservatório de compensação principal foi concebido para armazenar água aduzida compensando o efeito do tempo em que ocorra adução e não acontecimento de irrigação. Ele liberará água gravitariamente para os canais norte e sul.

Forma do Fundo: quadrado

Dimensões do fundo: 128,50 m X 128,50 m

Dimensão pelo coroamento: 139 m X 139 m

Profundidade Total: 3,50 m

Taludes: interno – h/v = 1,5:1 e externo – h/v = 2:1

Revestimento interno: placas de concreto simples quadradas com espessura sobre manta de polietileno esp=1 mm, espaçadas de 3 em 3 metros e manta de polietileno esp=1,5 cm.

Canais

O projeto prevê que a água aduzida será conduzida até os setores de distribuição por dois canais adutores: Canal Norte (CPN) e Canal Sul (CPS). Os canais terão seção interna trapezoidal revestida com manta impermeável e proteção em concreto simples, com taludes H/V

Certifico que a presente cópia fotostática
é a reprodução fiel do original. Dou fé.
Fortaleza - Ce.

TABELAIO
AUTORIZADO
RUA DONA PRIMITIVA VIANCO, 886
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Osasco - SP

Autentico a presente cópia reproduzida

me original a esta autenticação

Osasco - SP

30 JUN. 2020

SP

Alessandra Rosin - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Osasco - SP

Autentico a presente cópia reproduzida

me original a esta autenticação

Osasco - SP

30 JUN. 2020

SP

Alessandra Rosin - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Osasco - SP

Autentico a presente cópia reproduzida

me original a esta autenticação

Osasco - SP

30 JUN. 2020

SP

Alessandra Rosin - Tabelião

Rua Dona Primitiva Vianco, 886

Osasco - SP

Autentico a presente cópia reproduzida

me original a esta autenticação

Osasco - SP

*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs
relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos
profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e
do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Itapaba

Atestado registrado mediante
vinculação a respectiva CAT
CREA - CE
A 019 413

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos

ESTRUTURAS DE ENGENHARIA A SEREM IMPLANTADAS

= 1,5:1

Característica	Canal Norte	Canal Sul
Extensão (m)	6.646	5.104
Largura da faixa de Domínio (m)	-	-
Forma da Seção interna	Trapezoidal	Trapezoidal
Largura do Fundo (m)	1,20	1,20
Altura total (m)	1,10	1,10
Largura do coroamento (m)	10,40	10,40
Revestimento interno	0,07	0,07
Declividade do fundo (m/m)	0,05	0,05
Cota do TN no início (m)	565,04	565,03
Cota do TN no final (m)	565,05	564,61
Cota do Fundo do Canal no Início (m)	565,00	565,03
Cota do Fundo do Canal no Final (m)	561,68	562,48
Cota do Coroamento do canal no Início (m)	566,10	566,13
Cota do Coroamento do Canal no Final (m)	562,78	563,58
Altura máxima de aterro (m)	4,87	2,68
Altura máxima da escavação (m)	14,22	4,00
Altura média de aterro (m)	1,00	1,00
Vazão de Dimensionamento (m³/s)	1,80	

Obras de Controle

Tipo: Soleira Bico de Pato

Quantidade: 3 no canal sul e 1 no canal norte

Extensão: 6,00 m

Obras de Segurança

Tipo: Descarga de Segurança. Esta obra é composta por um vertedouro com canal lateral associada a uma descarga de fundo, formada por uma comporta plana vertical com sentido único de fluxo de 0,50 x 0,50 m

Quantidade: 1 no canal sul e 1 no canal norte

Extensão: 24,30 m

Ponte Canal

Extensão: 103,70 m

Seção: formato U, com 1,50 m de largura por 1,35 m de altura e paredes com 0,25 m de espessura

Altura Máxima: 11,00 m.

Reservatórios de Compensação Setoriais

Os reservatórios de compensação setoriais terão corpo de terra, dimensionados e detalhados para armazenar água aduzida compensando o efeito do tempo em que ocorra adução e não aconteça irrigação

Forma do Fundo: quadrada

Revestimento interno: placas de concreto simples quadradas com 7 cm de espessura, sobre manta de polietileno esp 1 mm, espaçadas de 3 em 3 metros com juntas secas de espessura 1,5 cm

3º TABELIÃO DE NOTAS
OSASCO - SP

DR. DINARTE DE OLIVEIRA - TORRES
Rua Dona Primitiva, 100 - Jd. Santa Helena
Autenticado a presente cópia - selado e rubricado
me original a ser entregue ao interessado

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

SE

Osasco, 30 JUN 2010

26 MAIO 2014

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's autorizadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da 'barragem'

Atestado registrado mediante
vinculação a respectiva CAT

CREA - CE

A 019 414

Processo Nº 2261343/2014

Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011

Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

ESTRUTURAS DE ENGENHARIA A SEREM IMPLANTADAS

Profundidade Total: 3,50 m

Dimensões do fundo: variável

Dimensão pelo coroamento: variável

Taludes: interno – h/v = 1,5:1 e externo – h/v = 2:1

Canal Adutor de Onde Deriva	Reservatórios		EB a quem está Interligado	Setores Beneficiados Nome
	Denominação	Volume Nominal (m³)		
CNNORTE	RN 01	7.500	EBN 01	SN 01
	RN 02	10.000	EBN 02 EBN 03	SN 02 SN 03
CSSUL	RS 01	2.000	EBS 01	SS 01
	RS 02	7.500	EBS 02	SS 02
	RS 03	7.500	EBS 03	SS 03
	RS 04	10.000	EBS 04	SS 04

Estações de Bombeamento Secundárias

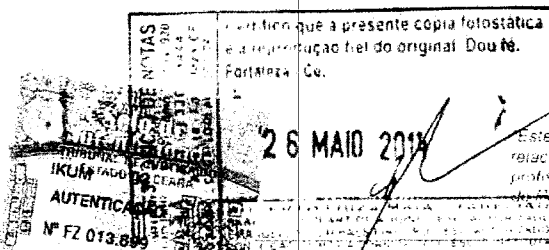
As estações de bombeamento secundárias (EBS) captam as águas dos reservatórios setoriais de compensação e pressurizam a rede de distribuição, garantindo as condições necessárias para as tomadas de cada lote. São 3 estações no setor norte e 4 estações no setor sul.

EB	Vazão Total (m³/h)	Nº Bombas EB	Vazão/ Bomba (m³/h)	Hm (mca)	Potência Eixo (CV)	Potência por Bomba (CV)	Potência Total (CV)
EBN 01	1.937,55	3	645,85	74,93	274,83	300	900
EBN 02	1.573,86	2	786,93	102,5 1	458,12	450	900
EBN 03	1.715,92	2	857,96	80,52	392,32	400	800
EBS 01	783,41	2	391,71	66,76	148,51	150	300
EBS 02	2.163,85	3	721,28	101,9 4	417,56	450	1.350
EBS 03	2.150,61	3	716,87	102,8	418,51	450	1.350
EBS 04	922,03	2	461,02	68,93	180,47	250	500

Rede de Distribuição Setoriais

As redes de distribuição são constituídas pelo conjunto de subestações, integradas desde as estações secundárias até as tomadas dos lotes.

3º TABELA DE NOTAS
OSASCO - SP
DR. DINARTE DE OLIVEIRA - Tabelado
Rua Dona Primitiva Vianna, 886
Autentico a presente cópia reprográfica confor-
me original a este autenticado do meu doult
Osasco, 30 JUN. 2020
s



VÁLIDO SOMENTE COM
DE AUTENTICAÇÃO
Alessandro de Almeida
Giseli R. de Almeida
Fernando de Almeida
ESCREVENTES
A00672AE004/320

Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Itapaba

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019415

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

EB onde inicia	Diâmetros Nominais (mm)					
	FD (K7)	VINILFER De 100 mca				
	600	500	400	300	250	200
EBN 01		1.206	360	537	195	344
EBN 02	1.006	1.546	581	1.144		187
EBN 03	1.795	369	1.051	1.668		
EBS 01			85	928		1.106
EBS 02	1.802	1.065		75		
EBS 03	1.483	359	853	916		212
EBS 04			934	660		1.047
Totais (m)	6.686	5.045	3.330	5.567	445	2.049

Sistema Viário	
Estrada Principal	
Extensão - 11.750 m	
Largura da Pista de Rolamento - 6,0 m	
Acostamentos - 2 acostamentos de 1,50 m cada	
Espessura do Revestimento Primário - 0,20 m	
Estradas de Acesso aos Lotes	
Extensão - 14.380 m	
Largura da Pista de Rolamento - 4 m	
Acostamentos - 2 acostamentos de 1,50 m cada	
Espessura do Revestimento Primário - 0,20 m	
Estradas de Operação e Manutenção	
Extensão - 11.750 m	
Largura da Pista de Rolamento - 3,5 m	
Acostamentos - não há	
Espessura do Revestimento Primário - 0,15 m	
Sistema de Drenagem de Proteção das Obras	
Para a drenagem das áreas próximas aos canais do projeto que não escoam diretamente para os talvegues, foram projetadas 11.865 m de valetas de drenagem com secção trapezoidal na proporção de 1 por 2 com base medindo 0,5m e 1,5m, com altura variável, em paralelo ao canal principal, que receberão as afluições e direcionarão estas águas para o bueiro mais próximo.	

Elemento de Drenagem	Vazão de Pico (m³/s)	Dimensões dos elementos de Drenagem (m)	Declividade (m/m)
Bueiro 1 (B1)	82,36	Bueiro Celular Triplo de 3,0 x 3,0	0,004
Bueiro 2 (B2)	27,39	Bueiro Celular Simples de 3,0 x 3,0	0,004
Bueiro 3 (B3)	0,67	Bueiro Celular Duplo 1,5 x 1,5	0,010
Bueiro 4 (B4)	0,67	Bueiro Celular Duplo 1,5 x 1,5	0,010
Bueiro 5 (B5)	0,67	Bueiro Celular Duplo 1,5 x 1,5	0,010
Bueiro 6 (B6)	0,67	Ponte Canal e Passagem Molhada	



Rosin Mala
José de Almeida
AUTORIZADOS

Engenheiro Civil - Tavora s/n Ed. SEINFRA/SRH - Térreo - Cambéa
Ceará - Fone (85) 3101-3994 / 3101-4053 - Fax (85) 3101-4049

*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ARTs relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a Elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Itapaba.

Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019.416

Processo Nº 2261343/2014
Contrato Nº 02/PROGERIRH-ADICIONAL/SRH/CE/2011
Consórcio Supervisor ENGESOFT / IBI

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

Bueiro 7 (B7)	8,77	Bueiro Celular Duplo 1,5 x 1,5	0,010
Bueiro 8 (B8)	11,11	Bueiro Celular Duplo 1,5 x 1,5	0,010

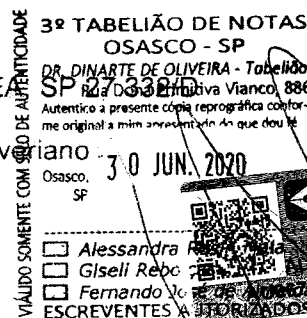
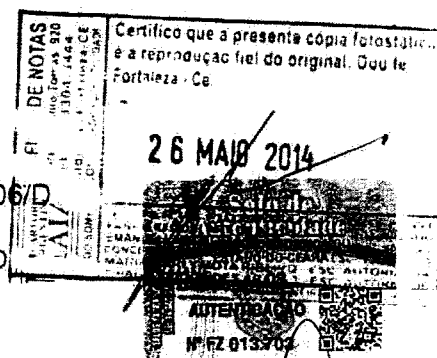
3 - EQUIPE TÉCNICA

3.2 – COORDENAÇÃO E GERÊNCIA

- Engº Civil Hypérides Pereira de Macêdo - CREA: CE 1.455/D
- Engº Civil Dorian Ponte Lima - CREA: CE 3.535/D
- Engª Civil Raquel Azevedo Espindola de Macêdo - CREA: CE 9.966/D
- Engº Civil Iuri José Alves de Macêdo - CREA: CE 12.523/D

3.2 - EQUIPE COMPLEMENTAR

- Engª Civil Marília Franklin Godinho - CREA: CE 14.787/D
- Engº Civil Alan Michell Barros Alexandre - CREA: CE 39.706/D
- Engº Civil Frederico Amaro Brasileiro - CREA: CE 43.124/D
- Engº Civil Luciano Alves Falcão - CREA: CE 13.023/D
- Engº Civil Orinaldo Sérgio Oliveira Freitas - CREA: CE 9.329/D
- Engº Civil Laurence José Alves de Macêdo - CREA: CE 13.572/D
- Engª Agrônoma Maria Vilalba Alves de Macêdo - CREA: CE 2.387 - 750/D
- Engº Agrônomo e Economista José Valdeci Biserra - CREA: DF 681/D
- Engº Eletricista José Odilo Gonçalves - CREA: CE 6.694/D
- Engº Hidromecânico Antônio Carlos Santos Godinho - CREA: CE 12.523/D
- Economista e Ambientalista Naimar Gonçalves Barroso Severiano



*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento, de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Manancia

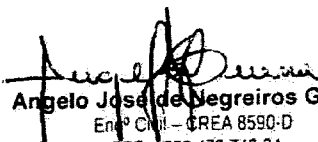
Atestado registrado mediante
vinculação à respectiva CAT
CREA - CE
A 019.417

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

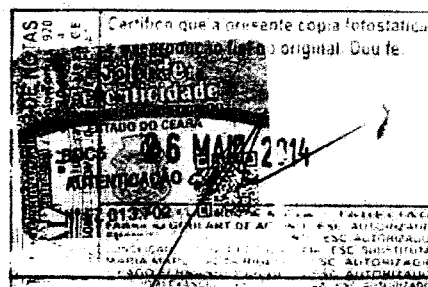
Atesta-se ainda, que todas as atividades foram rigorosamente executadas e estão de acordo com as instruções gerais, Edital de Concorrência Pública, originário da SRH, salvo alterações autorizadas pela Comissão de Fiscalização.

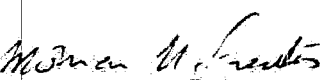
Fortaleza, 28 de abril de 2014.

A COMISSÃO :


Angelo José de Negreiros Guerra
Engº Civil - CREA 8590-D
CPF - 259.479.743-04
TÉCNICO NS PLENO II - SRH


Rômulo Saboya Ribeiro
Engº Civil - CREA 5054-D
CPF - 070.715.663-72
ORIENTADOR DA CNOR



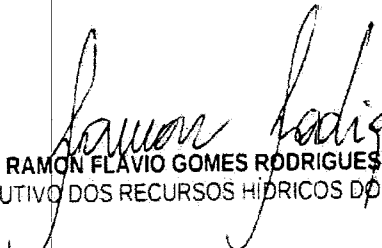

Monica Holanda Freitas

Engª Civil - CREA 8534-D
CPF - 092.560.163-20
PRESIDENTE DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO - SRH

DE ACORDO :


Antônio Iran Costa Magalhães
Coordenação de Infra-estrutura dos Recursos Hídricos -
COORDENADOR

VISTO :


RAMON FLÁVIO GOMES RODRIGUES
SECRETÁRIO EXECUTIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ



*Este atestado refere-se aos serviços executados conforme as ART's relacionadas na página 1 deste documento de responsabilidade dos profissionais envolvidos com a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Projeto Executivo do Eixo de Integração da Irapubá

consórcio



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj 1202 - 06455-020 - Alphaville - Barueri - SP - Brasil

Tel: 55 11 2135 5252 | Fax: 55 11 2135 5244

e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO