



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

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2023
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº
053.1685.2023.0000793-57

Contratação de empresa de Engenharia, para
Elaboração de Estudos, Diagnostico e Proposição de
Intervenções para Ampliação de Oferta Hídrica nas
Bacias Hidrográficas dos Rios Itapicuru Açu, do
Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da
Bahia.

PROPOSTA TÉCNICA

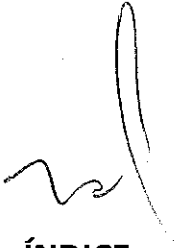
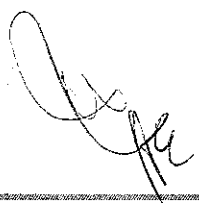
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E
SANEAMENTO - SIHS**

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2023

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA,
PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, DIAGNÓSTICO E
PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES PARA AMPLIAÇÃO
DE OFERTA HÍDRICA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
DOS RIOS ITAPICURU AÇU, DO PARAMIRIM, SANTO
ONOFRE E ALTO DO GAVIÃO DO ESTADO DA BAHIA.**

PROPOSTA TÉCNICA

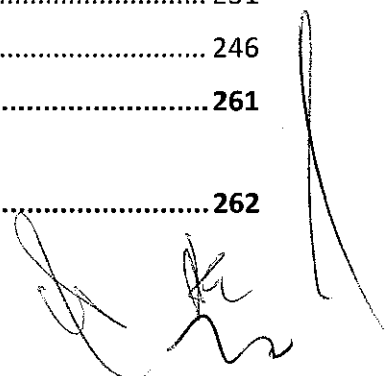




ÍNDICE

ÍNDICE

CARTA DE APRESENTAÇÃO	001
1. APRESENTAÇÃO	003
1.1 Dados a Respeito da Empresa.....	004
1.2 Declaração de Aceite	010
2. EXPERIÊNCIA DA EMPRESA.....	011
2.1 Relação dos Atestados	012
3. CONHECIMENTO DO PROBLEMA	024
3.1 Principais Problemas Enfrentados pelo Estado da Bahia Bem Como as Dificuldades para Solução dos Problemas da Infraestrutura Hídrica, no Âmbito das Bacias Hidrográficas	025
3.2 Principais Problemas Enfrentados pelo Estado da Bahia bem como as Dificuldades para Solução dos Problemas da Infraestrutura Hídrica, no Âmbito das Bacias Hidrográficas	065
3.3 Propostas de Modelagem Institucional em Consonância com as Instituições de Infraestrutura Hídrica no Estado da Bahia	101
4. PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA	123
4.1 Metodologia Geral	124
4.2 Metodologias Específicas.....	138
4.3 Plano de Trabalho	155
4.4 Produtos a Serem Entregues	180
4.5 Instalações e Recursos Disponíveis para Execução das Atividades	183
5. CRONOGRAMAS E FLUXOGRAMAS	190
5.1 Cronograma Físico de Atividades.....	192
5.2 Fluxograma de Atividades.....	194
6. EQUIPE TÉCNICA	195
6.1 Relação Nominal da Equipe	196
6.2 Engenheira Coordenadora Geral	200
6.3 Engenheiro de Projetos Hidráulico	216
6.4 Engenheiro de Projetos Civil	231
6.5 Engenheiro de Projetos Hidrólogo.....	246
7. TERMO DE ENCERRAMENTO.....	261
TOTAL DE PÁGINAS DESTE VOLUME.....	262



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. 001', is written over a circular stamp. The stamp contains the number '001' and is partially obscured by the signature. To the right of the signature is a small, stylized mark that looks like a checkmark or a signature flourish.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Prezados Senhores,

Encaminhamos através desta, nossa PROPOSTA TÉCNICA para *"Contratação de empresa de Engenharia, para elaboração de estudos, diagnóstico e proposição de intervenções para ampliação de oferta hídrica nas Bacias hidrográficas dos rios Itapicuru Açú, do Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da Bahia"*.

Esperamos que a proposta apresentada corresponda aos interesses de V.Sas. e colocamo-nos à disposição para quaisquer informações que se fizerem necessárias, através do telefone (71) 3500-4218, e-mail: rk@rk.eng.br.

Atenciosamente,

RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CNPJ: 18.150.794/0001-35



.....

ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA

Representante Legal/ Responsável Técnica

RG: 03.857.085-80-SSP BA - CPF: 355.440.825-53

CREA nº 050631169-4

[Handwritten signature]
003 *[Handwritten signature]*

1. APRESENTAÇÃO

1. DADOS A RESPEITO DA LICITANTE

1.1 Organização da Empresa

1.1.1 Dados Gerais

Razão Social: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.			
CNPJ: 18.150.794/0001-35			
Inscrição Estadual: -			
Inscrição Municipal: 635.894/001-08			
Atividade Econômica: Serviços de engenharia			
Capital Social: R\$ 3.200.000,00 (Três milhões e duzentos mil reais)			
Diretores: EDSON SANTOS GOMES EDSON SANTOS GOMES JUNIOR ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA			
Endereço: Av. Luís Viana Filho, nº 13.223 – Condomínio Hangar Business Park – Torre 3 – Sala 816			
Bairro: São Cristóvão	Cidade: Salvador	Estado: BA	CEP: 41.500-300
Telefone: (71) 3500-4218	Fax: (71) 3500-4218	E-Mail: rk@rk.eng.br	Website: rk.eng.br

1.2 Estrutura Organizacional

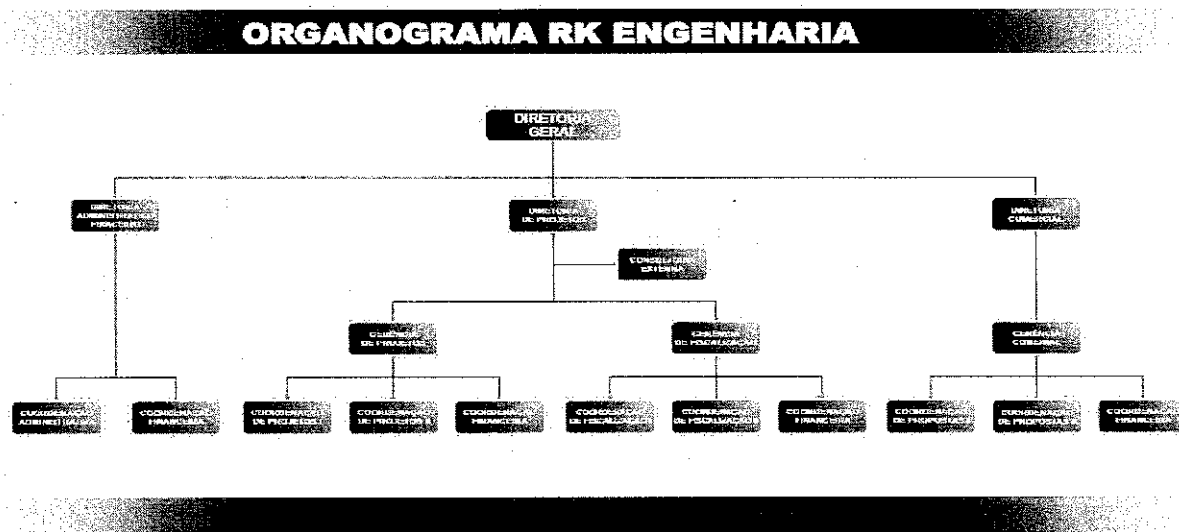
A RK Engenharia é uma empresa baiana, cuja experiência de seus responsáveis técnicos a permitiu atuar nas diversas áreas da Engenharia.

Conta com um quadro experiente de colaboradores e uma equipe de consultores especializados, dedicados à busca das melhores soluções para seus Projetos e Empreendimentos.

A RK está apta a gerir a implantação de Empreendimentos de grande porte nos seguimentos de Infraestrutura, Saneamento, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Arquitetura e Urbanismo, atuando em todas as suas fases, desde a elaboração de estudos de concepção e projetos conceituais, estudos de viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental, projetos básicos e executivos, até o gerenciamento e fiscalização de obras, além de as built, gestão e execução de comissionamento de obras.

Sua estrutura organizacional é flexível, alocando equipes multidisciplinares para atender as diferentes fases de cada projeto e/ou serviço desenvolvido. Esta estrutura tem como alicerces a definição das atribuições e níveis de decisão e de autonomia para utilização de recursos, dentro dos parâmetros adequados a cada situação. Normas técnicas e administrativas asseguram a qualidade e homogeneidade dos resultados e programas de treinamento de pessoal asseguram uma atualização constante da equipe nas mais modernas técnicas disponíveis. Tal estrutura tem como resultados trabalhos de elevada qualidade, dentro dos prazos e custos pré-estabelecidos.

A RK ENGENHARIA define a autoridade das pessoas, conforme a estrutura organizacional mostrada a seguir.



1.3 Estrutura da Empresa – Instalações e Recursos Tecnológicos

Situada no maior complexo empresarial de Salvador, dispõe de modernas instalações, dotadas de salas climatizadas e equipadas com rede lógica, acesso à Internet do tipo banda larga e recursos de informática adequados para as suas 50 estações de trabalho.

O modelo de produção da RK Engenharia está baseado na utilização intensa de recursos de informática, o que direcionou investimentos na qualificação dos seus profissionais e aquisição de equipamentos e aplicativos de última geração. Através da rede Windows, todas as estações de trabalho encontram-se interligadas e seus usuários têm acesso, através da intranet, aos arquivos de projetos, normas técnicas e procedimentos de trabalho, entre outros. A relação computador/profissional é de 1/1 e todos os profissionais têm acesso à internet.

- **Recursos de Informática (Hardware):** Sistema operacional do servidor Windows Server 2012 R2 Standard, processador Intel Xeon CPU E5-2623 V3@3.00GHz,32, 32 GB de Memória (banco de dados e backup), microcomputadores CORE i7 5500U @2.40 GHz, sistema WIN 7 PRO 64 BITS, conectados entre si, aos periféricos (como impressoras e plotters) e à Internet através de uma rede controlada por servidores independentes, que garantem confiabilidade ao sistema.
- **Recursos de Informática (Software):** MS Windows Server 2012 de no mínimo 64 bits; MS Windows 7 Professional 64 bits; MS Internet Explorer 11; MS Office 2013 – Textos, Planilhas e Outlook; Adobe Acrobat 9.0; AutoCad 2014 – Projetos; Corel DRAW X6.

O Quadro abaixo apresenta as instalações físicas e equipamentos disponíveis no escritório da RK ENGENHARIA.

Instalações Físicas e Equipamentos da RK

DATA CENTER – Bahia - Brasil			
Instalações físicas	Localizado no Hangar Business Park, na cidade de Salvador, Estado da Bahia		
Servidores	Ambiente de Cloud das soluções de TI		
Rede informática	Rede de 32Gbits		
Escritório Principal – Salvador – Bahia – Brasil			
Instalações físicas	A Sede da Empresa dispõe de 250m²		
Servidores	1 Servidor (Dados, Arquivos, Impressão)		
Estações de Trabalho dotadas de Desktop	unidade	50	
Impressoras Multifuncionais para impressão em A3	unidade	3	
Notebook	unidade	15	
Plotter	unidade	4	
Arquivos físicos	unidade	10	
Linhas telefonia fixa	unidade	2	
Linhas telefonia celular	unidade	15	
Fax	unidade	1	
Câmeras fotográficas digitais	unidade	10	
Material de escritório - suprimento	unidade	6	
Ar condicionado	unidade	central	
Veículos tipo Gol ou similar	unidade	18	
Veículos utilitários tipo SUV	unidade	3	

006

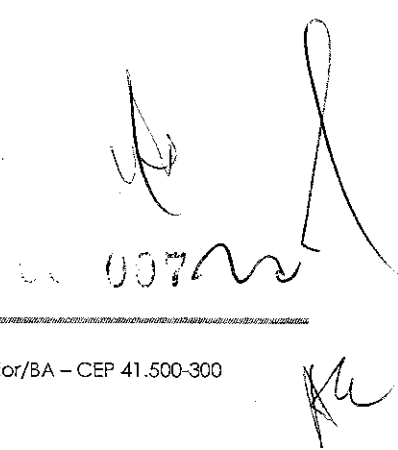
1.4 Áreas de Atuação

A RK Engenharia é um referencial dentre as empresas que atuam no Estado da Bahia, sendo plenamente capaz de realizar qualquer atividade técnica do seu ramo de atividade, seja qual for seu grau de complexidade, estando apta a oferecer um leque multidisciplinar de serviços para atender Clientes dos setores público e privado nos seguimentos de Infraestrutura, Saneamento, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Arquitetura e Urbanismo.

Principais Serviços Prestados para os Diversos Tipos de Empreendimentos:

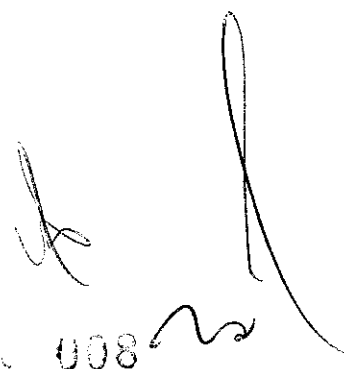
Estudos, Planos e Projetos

- ✦ Estudos de concepção, de viabilidade e de alternativas;
- ✦ Estudos dos meios físico, biótico e antrópico;
- ✦ Diagnósticos técnicos e técnico-participativos;
- ✦ Mapeamentos;
- ✦ Cadastros socioeconômicos;
- ✦ Cadastros físicos;
- ✦ Selagem de imóveis;
- ✦ Projetos básicos e executivos;
- ✦ Estudos hidráulicos;
- ✦ Estudos hidrológicos;
- ✦ Estudos geológico-geotécnicos;
- ✦ Projetos de sistemas de abastecimento de água;
- ✦ Projetos de sistemas de esgotamento sanitário;
- ✦ Projetos de barragens;
- ✦ Projetos de canais;
- ✦ Planos municipais de saneamento;
- ✦ Planos de gestão de resíduos sólidos;
- ✦ Planos diretores de resíduos sólidos;
- ✦ Projetos de aterros sanitários;
- ✦ Planos diretores de drenagem;
- ✦ Planos diretores de recursos hídricos;
- ✦ Avaliações de impacto ambiental;
- ✦ Estudos de impacto ambiental e relatórios de impacto ambiental;

A large, stylized handwritten signature in black ink is positioned over a rectangular stamp. The stamp contains the number '007' followed by a wavy line. To the right of the signature, there is another smaller handwritten mark that appears to be 'RK'.

- ✦ Planos de recuperação de áreas degradadas;
- ✦ Planos de recomposição florística;
- ✦ Estudos de impacto de vizinhança;
- ✦ Projetos integrados de desenvolvimento socioambiental;
- ✦ Planos de mobilidade urbana;
- ✦ Projetos de regularização fundiária;
- ✦ Projetos de sistemas viários;
- ✦ Projetos de equipamentos urbanos;
- ✦ Projetos de mobiliário urbano;
- ✦ Projetos geométricos;
- ✦ Projetos de terraplenagem;
- ✦ Projetos de pavimentação;
- ✦ Projetos de pontes e viadutos;
- ✦ Projetos de macro e micro drenagem;
- ✦ Projetos de sinalização;
- ✦ Projetos de iluminação pública;
- ✦ Planos diretores de desenvolvimento urbano;
- ✦ Projetos de requalificação urbana;
- ✦ Projetos de hospitais;
- ✦ Projetos de escolas;
- ✦ Projetos de complexos penitenciários;
- ✦ Projetos de restauro de imóveis;
- ✦ Projetos de arquitetônicos;
- ✦ Projetos urbanísticos;
- ✦ Projetos paisagísticos;
- ✦ Projetos de comunicação visual;
- ✦ Projetos de acessibilidade;
- ✦ Projetos de impermeabilizações;
- ✦ Projetos de demolições;
- ✦ Projetos de subestações;
- ✦ Projetos das instalações elétricas e de iluminação;

008

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'RK', is written over the number '008'.A small handwritten signature in black ink, appearing to be 'RK', is located at the bottom right of the page.

- ✦ Projetos de telefonia;
- ✦ Projetos de redes de voz e dados;
- ✦ Projetos de GLP e gases medicinais;
- ✦ Projetos hidrossanitários;
- ✦ Projetos de segurança contra incêndio e pânico;
- ✦ Projetos de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- ✦ Projetos estruturas de concreto armado e metálicas;
- ✦ Projetos de fundações;
- ✦ Projetos de contenção de encostas e taludes;
- ✦ Especificações técnicas;
- ✦ Quantitativos e orçamentos de obras e serviços.

Gerenciamento, Supervisão, Fiscalização, Acompanhamento e Controle de Obras e Serviços

- ✦ Obras de infraestrutura viária e metroviária;
- ✦ Obras de saneamento;
- ✦ Obras hídricas;
- ✦ Obras de equipamentos públicos urbanos;
- ✦ Obras de edificações.

Operação e Manutenção

- ✦ Operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água;
- ✦ Operação e manutenção de sistemas de esgotamento sanitário;
- ✦ Operação e manutenção de parques e jardins;
- ✦ Operação e manutenção de redes hidrométricas;
- ✦ Operação e manutenção de equipamentos públicos.

Mobilização Socioambiental

- ✦ Mobilização socioambiental para implantação de projetos integrados de desenvolvimento socioambiental;
- ✦ Mobilização socioambiental para elaboração de diagnósticos participativos;
- ✦ Mobilização socioambiental para remanejamento de famílias;
- ✦ Mobilização socioambiental para implantação de obras públicas;
- ✦ Mobilização socioambiental para regularização fundiária.

009

DECLARAÇÃO DE ACEITE

Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HIDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Declaramos, em cumprimento ao Instrumento Convocatório acima identificado, que a **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**, inscrita no CNPJ nº 18.150.794/0001-35, DECLARA, que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos e que as aceita, assumindo total responsabilidade por esse fato e informando que não o utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a SIHS, em atendimento ao Art. 101, inciso IV, da lei 9.433 de 01 de marco de 2005.

Atenciosamente,

RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CNPJ: 18.150.794/0001-35

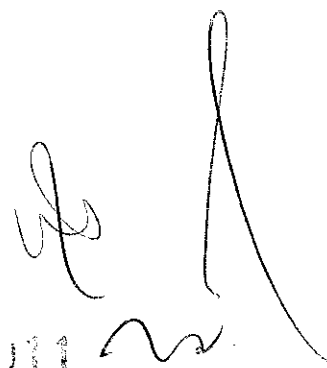
.....
ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA

Representante Legal/ Responsável Técnica

RG: 03.857.085-80-SSP BA - CPF: 355.440.825-53

CREA nº 050631169-4

011



2. EXPERIÊNCIA DA EMPRESA

RK Engenharia e Consultoria Ltda. – CNPJ/MF nº 18.150.794/0001-35
Av. Luís Viana Filho, nº 13.223 – Condomínio Hangar Business Park – Torre 3 – Sala 816 – Salvador/BA – CEP 41.500-300
Tel/Fax: +55 71 3500-4218 – e-mail: rk@rk.eng.br – site: rk.eng.br



Modalidade de Licitação
Concorrência Pública

Número
02/2023

EXPERIÊNCIA DA EMPRESA

ITEM	EXPERIÊNCIA ESPECÍFICA	Nº DA CAT
1. ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
1.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS, METEOROLÓGICOS, HIDRO GEOLÓGICOS E GEOLÓGICOS DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
2.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
3. DIAGNOSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SOCIOECONÔMICO E ARQUEOLÓGICO DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
3.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL E ESTUDOS AMBIENTAIS PRELIMINARES PARA EMPREENDIMENTOS DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA.		
4.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
5. PROJETOS BÁSICOS DE SISTEMAS ADUTORES, COMPREENDENDO CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E BARRAMENTO.		
5.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128374/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES**
Registro: **25417/D BA** RNP: **0506311694**
Título profissional: **ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL**

Número da ART: **BA20210685436** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **16/12/2021** Baixada em: **07/03/2022**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO DE DADOS** Participação técnica: **INDIVIDUAL**
Empresa contratada: **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

Contratante: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento**

CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Endereço do contratante: **AVENIDA 3ª AVENIDA**

Nº: **310**

Complemento:

Bairro: **CAB**

Cidade: **SALVADOR**

UF: **BA**

CEP: **41745005**

Contrato: **07/2020**

Celebrado em: **04/09/2020**

Valor do contrato: **R\$ 1.260.470,84**

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

Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

Endereço da obra/serviço: **AREA BACIA RIO UTINGA**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **DIVERSOS**

Cidade: **UTINGA**

UF: **BA**

CEP: **46810000**

Data de início: **08/09/2020**

Conclusão efetiva: **03/01/2022**

Finalidade: **Saneamento básico**

Proprietário: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento**

CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES 24 - Projeto 9.00 UNIDADE; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 22 - Estudo 9206.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > ATIVIDADES RELACIONADAS A ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS > #461 - MEIO AMBIENTE 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 22 - Estudo 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #83 - SANEAMENTO 313 - Ambiental 31449.00 PESSOA(S);**

Observações

Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.

Informações Complementares

- CONSIDERAR APENAS OS SERVIÇOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA SANITARISTA E AMBIENTAL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA "b" DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.
- O consórcio não estava cadastrado no Crea-BA na época da realização da obra ou serviço





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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128374/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 6 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 128374/2022

24/10/2022, 16:14

W7xAc

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

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W7xAc

[Handwritten signature]

014



[Handwritten signature]



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que o **Consórcio AMPLIHIDRO - Rio Utinga**, CNPJ 37.923.685/0001-58, integrado pelas empresas **HOLON 2000 Engenharia Ltda**, CNPJ 02.673.356/0001-11, com sede na Rua Altamirando de Araújo Ramos, 421, Centro Empresarial Simões Filho, sala 206, Centro, Simões Filho - BA e **RK Engenharia e Consultoria Ltda**, CNPJ 18.150.794/0001-35, com sede na Av. Luís Viana Filho, 13223 Hangar - Torre 03 sala 816, São Cristóvão, Salvador - BA, pessoas jurídicas de direito privado, elaborou para a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**, inscrita no CNPJ/MF n.º 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, n.º 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP: 41.745-005 - Salvador - BA, através do **Contrato n.º 07/2020**, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços dos **Estudos de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-bacia do Rio Utinga - Ações para a Segurança Hídrica da Bahia e Projeto do Sistema Adutor de Wagner - Barragem, Captação e Adução**.

1. PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/09/2020 a 03/01/2022 - 16 meses.

2. VALOR CONTRATUAL

Contrato: R\$ 1.019.759,82 (um milhão, dezenove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

Aditivo: R\$ 240.711,82 (duzentos e quarenta mil, setecentos e onze reais e dois centavos).

Total: R\$ 1.260.470,84 (um milhão, duzentos e sessenta mil, quatrocentos e sessenta reais e oitenta e quatro centavos).

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços compreenderam a **Elaboração dos Estudos de Avaliação, Ampliação e Otimização dos Usos dos Recursos Hídricos na Sub-bacia do rio Utinga, afluente do rio Santo Antônio, integrante da bacia do rio Paraguacú e enquadrado na Região Planejamento de Gestão das Águas - RPGA X-Rio Paraguacú**. A bacia do Rio Utinga situa-se na parte centro-norte do Estado da Bahia, no âmbito do flanco oriental da Chapada Diamantina. A área drenada pela bacia do Utinga, de 2.906 Km², com população de 150.833 habitantes e 1.160 sistemas de irrigação, distribuídos em 11 (onze) municípios cujos territórios se encontram totalmente ou parcialmente inseridos na bacia do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, n.º 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3119-6233 E-mail: sitio.diretor@administrativ@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7xAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas

015



Handwritten signature



Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

rio Utinga, que são: Utinga, Wagner, Bonito, Morro do Chapéu, Lajedinho, Ruy Barbosa, Iraquara e Lençóis, Mulungu do Morro, Tapiramutã e Andaraí.

Os Estudos na área de 2.906 Km² da sub-bacia do rio Utinga, abrangem as áreas de **Hidrologia**, incluindo Condições Hidrológicas e Meteorológicas das bacias, **Hidrogeologia** e **Geologia**, incluindo Mapas Temáticos e Diagnóstico Ambiental; **Topografia** incluindo Aerofotogrametria em Área de 362,12 hectares, **Diagnóstico Físico-Territorial e Socio-econômico** incluindo Arqueologia, pré-dimensionamento hidráulico de 17,33 km de Sistemas Adutores para as cidades de Wagner, Utinga e Lajedinho, visando beneficiar uma população de 31.449 hab; projetos de 9 (nove) barragens ou diques, sendo dois em CCR (38,0 m e 35,5 m), nos rios Bonito e Lajinha, respectivamente, uma barragem de terra com sangradouro em concreto (alçamento de projeto existente para 21,5m) e mais seis barragens de pequeno porte (altura até 8 metros) ao longo da calha do rio Utinga; projeto captação e de adutora de água bruta com 10,18 km de extensão, vazão de 23 l/s, incluindo duas elevatórias, de 15 hp e 50 hp, Projeto de Barragem em Concreto com maciço de 12.300 m³. Todos os Produtos foram materializados em 23 (vinte e três) Relatórios de Atividades Técnicas, que são:

- RAT 01 - Programação e Estudos Preliminares - Plano de Trabalho
- RAT 02 - Identificação de Sítios de Barragens
- RAT 03 - Aerofotogrametria e Levantamentos Topográficos
- RAT 04 - Definição da Área e Estudo Básicos
- RAT 05 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica Superficial
- RAT 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- RAT 07 - Avaliação do Meio Físico e Biótico
- RAT 08 - Avaliação Socioeconômica
- RAT 09 - Definição dos Eixos e Intervenções para Aumento da Disponibilidade Hídrica
- RAT 10 - Estudo Hidrológico dos Barramentos
- RAT 11 - Reconhecimento Arqueológico Preliminar
- RAT 12 - Estudos Ambientais Preliminares
- RAT 13 - Parte 1 - Relatório de Ação Social e Comunicação sobre a Apresentação Preliminar dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados e RAT 13 - Parte 2 - Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 E-mail: sihs@diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas

2

016





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- RAT 14 - Anteprojeto dos Sistemas de Adução
- RAT 15 - Pré-dimensionamento das Barragens e Estruturas Complementares
- RAT 16 - Seleção dos Sítios / Eixos Mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos de Concepção
- RAT 17 - Relatório da Definição dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados
- RAT 18 - Sugestões de Estudos e Ações na Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Utinga
- RAT 19 - Relatório Síntese dos Estudos
- RAT 20 - Consolidação dos Estudos de População e Demanda para o Sistema Adutor de Wagner
- RAT 21 - Levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos do Sistema Adutor de Wagner
- RAT 22 - Projeto Hidráulico da Captação e Sistema de Adução
- RAT 23 - Projeto Básico do Sistema Adutor de Água Bruta de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

As Soluções de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga se resumem em dois conjuntos:

1) Alternativas localizadas e soluções de curto prazo

- Aproveitamento da água subterrânea, com a perfuração de novos poços, principalmente no trecho do rio Mocambo;
- Adutora a partir de captação em barragem de menor porte no rio Bonito para atender a cidade de Wagner; a reativação do ramal de captação da EMBASA no rio Bonito para atender a ETA de Lajedinho e regularizar vazões no trecho do baixo rio Utinga.

2) Soluções a serem hierarquizadas

- Gestão dos recursos hídricos compartilhada entre a instituição gestora do Estado - INEMA e os usuários, principalmente os de abastecimento humano e irrigação, com pactuações ajustadas para a retirada da água do rio Utinga, com a participação do CBHP;
- Requalificação dos sistemas de irrigação a partir da barragem Cabeceira do Rio no rio Ponte de Tabua;

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 27.730.500/0001-42
8ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador-BA, CEP: 41.745-035
Telefone: (71) 3175-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

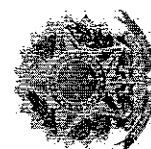
- Barragens de acumulação: três barragens maiores de regularização interanual;
- Barragens sazonais no médio Utinga: quatro barragens sazonais de menor porte;
- Barragens Sazonais no baixo Utinga: duas barragens sazonais de menor porte;
- Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário com reúso de efluentes em Utinga, Wagner e Bonito.

A síntese dos aproveitamentos da superfície propostos, é sintetizado nas concepções de projetos das barragens apresentadas a seguir:

QUADRO RESUMO

Barragens	VOLUME Acumulado (m ³)	Vazão Regularizada 90% Garantia (l/s)
Rio Lajinha (CCR) *1	15.184.873	339
Rio Cachoeirinha (Terra/ Concreto no sangradouro) *1	4.379.547	320
Rio Bonito (CCR) *1	35.949.313	1.294
Médio Utinga (4 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	12.465.305	1.228
Baixo Utinga (2 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	5.764.012	1.506
TOTAL	73.743.050	4.687*3

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Observações: *1 - Barragens de Acumulação Plurianual.

*2 - Pequenas Barragens de Acumulação Intra-anual.

*3 - a vazão total com todas as intervenções propostas.

SHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, CNPJ: 21.730.580/0001-42
2ª Avenida do CAB, nº 290, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-000
Telefone: (71) 3135-6235 E-mail: shs.diretoriaadministrativa@shs.ba.gov.br

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7xAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





ADITIVO: O Sistema de Adução de Água Bruta para a cidade de Wagner

A Barragem foi prevista no centro do vale do Baixo Rio Bonito, em concreto ciclópico, com extravasor no corpo do barramento, soleira vertente tipo Creager, sobre rocha, com apenas 10 metros de altura no vertedouro e 15 metros no coroamento das ombreiras. O extravasor terá largura de 70 m e foi dimensionado para suportar uma enchente com tempo de retorno de 500 anos, calculada em 1.225 m³/s, com lâmina de água máxima de 4,11m, terá a capacidade de armazenar um volume de 1.451.546 m³, na cota 469,00 m, da soleira do vertedouro. Os Estudos Hidrológicos apresentaram os seguintes resultados nas simulações: para a garantia de 90% - vazão regularizada de 826 l/s, e vazão permanente (100% de garantia) de 287 litros por segundo.

O Sistema Adutor para o SAA de Wagner foi dimensionado para aduzir uma vazão de 23 l/s, sendo 20 l/s destinados à ETA de Wagner e 3,0 l/s que alimentarão a derivação para atender o assentamento de São Sebastião e mais 8 localidades rurais e assentamentos.

O Sistema de Adução tem início em uma captação flutuante na nova barragem do Rio Bonito e terá dois pequenos trechos de recalque e um trecho de adução por gravidade. Os trechos pressurizados se iniciam na saída da bomba do flutuador, até o tanque de sucção da estação elevatória, localizada na margem da ombreira esquerda da barragem, e desta elevatória segue para o alto da serra, até a primeira Torre de Equilíbrio. O comprimento total desses dois trechos pressurizados é de 660 metros. Do alto da serra, passando pela segunda Torre de Equilíbrio, a adutora seguirá por gravidade, percorrendo mais 9,52 km, até a chegada na ETA já existente do SAA de Wagner, completando a extensão total de 10,18 km.

Serão utilizados tubos de Ferro Fundido e PVC, estes últimos em maior extensão, nos diâmetros de 150 e 200 mm.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antonio Olavo de Almeida Fraga Lima	RNP Nº 050429160-2	Engenheiro Civil e Sanitarista/Ambiental	Coordenador Geral	HOLON
Rosa-Silvia Cardoso Kitahara	RNP Nº 050631169-4	Engenheira Sanitarista	Coordenação Técnica	RK
Edson Santos Gomes	RNP Nº 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista	Consultor	RK
Felipe Barreto Gomes	RNP Nº 051957610-1	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Olimpio Antonio da Silva Neto	RNP Nº 050308985-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jorge Alberto Barosa Gomes	RNP Nº 050409027-6	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Miguel Marcondes Perez	RNP Nº 050068014-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Edson Dantas da Silva	RNP Nº 051295897-3	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jose Mano Miranda	CREA-BA 3.360-D	Engenheiro Civil/Hidrologo	Engenheiro Civil / Hidrologo	HOLON

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.989/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAC

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antônio Marcos Santos Pereira	CREA/BA 4.149-D	Geólogo / Hidrogeólogo	Geólogo / Hidrogeólogo	HOLON
Loiane Stoppe de Sousa Cândido Bahia	CREA/GO 19.234-D	Agrônomo	Agrônomo / Técnico de Desenho Peças Gráficas	HOLON
Luís Felipe Freire Dantas Santos	"	Arqueólogo, Dr. em Arqueologia	Arqueólogo	HOLON
Catão Pasos Galassi	"	Arquiteto	Topografia / Aerofotogrametria	HOLON
André de Paula Montez Oliver	"	Administrador	Aerofotogrametria	HOLON
Elen Tatiana Silva De Carvalho	"	Bach em Comunicação Social/MSc	Socioeconomia	HOLON
Christiane Veloso Dias	"	Bióloga	Bióloga	HOLON
Vânia Helena Daplezioli	"	Bach em Filosofia/Economista	Socioeconomia	HOLON
Matheus Alexandre Gonsalves Paranhos	"	Estagiário de Geologia	Estagiário de Geologia	HOLON

Os trabalhos foram realizados a contento, dentro dos prazos previstos no Cronograma, e aprovados pela fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos e estão disponibilizados no site da SIHS.

Salvador, Bahia, 25 de janeiro de 2022.


José Olímpio Rabelo de Moraes
Engº Agrônomo - CREA 050672212-0
Superintendente SIH/SIHS


Rogério Rocha
Engº Civil - CREA BA - 12.028-D0
Fiscal

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-008
Telefone: (71) 3145-8233 / E-mail: sihs@secretariadainfraestrutura.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41
Chave de Impressão: W7xAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





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

CREA-BA



Nº 170697/2023
Emissão: 13/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: ADD9b

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS que a Empresa mencionada encontra-se registrada neste Conselho, nos Termos da Lei 5.194/66, conforme os dados impressos nesta certidão. CERTIFICO, ainda, face ao estabelecido nos artigos 68 e 69 da referida Lei, que a pessoa jurídica mencionada, bem como seus responsáveis técnicos e membros do quadro técnico não se encontram em débito com as anuidades do CREA/BA.

Interessado(a)

Empresa: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ: 18.150.794/0001-35

Registro: 0000219380

Categoria: Matriz

Capital Social: R\$ 3.200.000,00

Data do Capital: 10/01/2014

Faixa: 6

Objetivo Social: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL, ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL E ELÉTRICA, COMPREENDENDO: CONSULTORIA, PROMOÇÃO E EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PESQUISAS E PROJETOS, EXECUÇÃO DE OBRAS, SANEAMENTO, SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS DEGRADADAS E MONITORAMENTO AMBIENTAL; GERENCIAMENTO, SUPERVISÃO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS.

Restrições Relativas ao Objetivo Social:

Endereço Matriz: AVENIDA LUÍS VIANA, 13223, EDF HANGAR 3, SL 816, SÃO CRISTÓVÃO, SALVADOR, BA, 41500300

Tipo de Registro: DEFINITIVO (EMPRESA)

Data Inicial: 29/07/2013

Data Final: Indefinido

Registro Regional: 21938

Descrição

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO PESSOA JURIDICA

Informações / Notas

- A capacidade técnico-profissional da empresa é comprovada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais constantes de seu quadro técnico.
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos

Última Anuidade Paga

Ano: 2023 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsáveis Técnicos

Profissional: LAISA POLLIANA OLIVEIRA GALVÃO

Registro: 0514348488

CPF: 920.***-15

Data Início: 01/07/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRA ELETRICISTA - ELETROTÉCNICA

Atribuição: Artigo 8º da Resolução 218/73 do CONFEA

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: FELIPE BARRETO GOMES

Registro: 0519576101

CPF: 861.***-75

Data Início: 09/09/2020

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Art. 7º da Lei 5.194/66, cc os arts. 28 e 29 do Decreto Fed. 23.569/33, cc Art. 7º da Res. 218/73 com restrições das atividades 1, 2, 3, 4, 6 e 8 do art. 1º da citada Resolução referentes a aeroportos, portos, pontes e barragens, com base no Art. 5º § 2º da Res 1073/16, do Confea.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO



021

[Assinaturas manuais]



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

CREA-BA

BRASÃO DO BRASIL

Nº 170697/2023
Emissão: 13/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: ADD9b

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Profissional: SORAIA DE CÁCIA ALVES HOHLEMVERGER

Registro: 0506090671

CPF: 385.***.***-00

Data Início: 09/07/2019

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL

Atribuição: Art. 18 da Resolução 218/73, combinado com o Art. 1º da Resolução 310/86 e Art. 2º da Resolução nº 447/00, do CONFEA.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: EDSON DANTAS DA SILVA

Registro: 0512968675

CPF: 027.***.***-64

Data Início: 10/10/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da Resolução 218/73 do CONFEA com restrição das atividades 1, 2, 3, 4, 6 e 8 do artigo 1º da mesma resolução referente a pontes, portos, aeroportos, barragens.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: MIGUEL MARTINEZ PEREZ

Registro: 0500880140

CPF: 598.***.***-53

Data Início: 10/10/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da resolução 218/73 do CONFEA

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: EDSON SANTOS GOMES

Registro: 0506314510

CPF: 002.***.***-91

Data Início: 27/07/2015

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigos 28 e 29 do Decreto Federal 23569/33

ENGENHEIRO SANITARISTA

Atribuição: ARTIGO 18 DA RESOLUÇÃO 218/73 DO CONFEA.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: JORGE ALBERTO BARBOSA GOMES

Registro: 0504000276

CPF: 119.***.***-72

Data Início: 06/10/2014

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da resolução 218/73 do CONFEA

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: OLÍMPIO ANTONIO DA SILVA NETO

Registro: 0503089850

CPF: 442.***.***-91

Data Início: 31/07/2013



022 *[assinatura]*

[assinatura]

[assinatura]



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

CREA-BA

CONFEDERAÇÃO

Nº 170697/2023
Emissão: 13/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: ADD9b

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218/73 DO CONFEA.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Profissional: ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES

Registro: 0508311694

CPF: 355.***-***-53

Data Início: 29/07/2013

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Títulos do Profissional:

ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL

Atribuição: Art. 18 da Resolução 218/73, combinado com o Art. 1º da Resolução 310/86 e Art. 2º da Resolução nº 447/00, do CONFEA.

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

023



024

3. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

3. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

3.1 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELO ESTADO DA BAHIA BEM COMO AS DIFICULDADES PARA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA, NO ÂMBITO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

3.1.1 O ESTADO DA BAHIA E SUAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

O estado da Bahia, com extensão territorial de 564.760,429km², possui um contingente populacional de 14.136.417 habitantes (2022) e densidade demográfica de 25,03hab/km², conforme o IBGE. Comportando uma variedade de tipologias climáticas e topográficas, e, consequentemente biomas e seus ecossistemas, possui grande variedade de situação dos seus recursos hídricos. Rios de gestão federal, como o São Francisco e o Pardo e de gestão Estadual estão presentes, e os diversos usos distribuem-se em reservatórios, rios perenes e intermitentes.

Problemas como escassez e enchentes são recorrentes, impactando os usos e as vidas dos habitantes e usuários e gerando conflitos de uso. O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), da década de 1990, e a sua atualização do Balanço Hídrico, da década de 2000, já estão antigos, necessitando atualização. Exemplificando, estes dois estudos não contemplam o período de escassez severa vivenciado no estado na década de 2010. Apesar disso, a SIHS vem desenvolvendo importantes iniciativas que direta ou indiretamente contribuem para os usos da água e seu direcionamento, como o PESB e o PESH.

O INEMA, o órgão executor da Política de Recursos Hídricos do Estado, seguindo as definições da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/1997), executa a gestão dos recursos hídricos do estado por meio de unidades denominadas Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA), em número de 26 (Resolução CONERH nº 43/2009).

O INEMA vem contribuindo para o aprimoramento do conhecimento dos recursos hídricos no estado, especialmente com a renovação de Planos de Recursos Hídricos (PRH), ou Planos de Bacias e a elaboração de Propostas de Enquadramento, dois importantes instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, nos últimos dez anos foram elaborados e aprovados os PRH das RPGA Salitre, Verde Jacaré, Paramirim Santo Onofre, Grande, Corrente, Recôncavo Sul e Contas. Estes estudos realizaram atualização e detalhamento dos diagnósticos das RPGA, inclusive quanto às disponibilidades superficiais e subterrâneas, demandas, por meio da elaboração de cenários com horizonte de plano de 30 anos. Foram realizadas proposições estruturadas em planos e programas, contemplando medidas estruturantes e não estruturantes, inclusive com relação a conflitos.

Verifica-se no parágrafo acima que duas das três bacias a serem trabalhadas têm PRH recentemente elaborados: Paramirim Santo Onofre e Gavião (Contas), o que representa um ponto positivo à execução dos serviços. No entanto, o contrato da RPGA do rio Itapicuru foi interrompido e, portanto, o nível de informações para esta área não se encontra no mesmo estágio de atualização das demais.

Dentre os instrumentos da gestão dos recursos hídricos (Lei Estadual nº 10.432/2006) está, além dos PRH e enquadramento, a outorga de direito de uso. Apesar do bom funcionamento do instrumento, a fiscalização dos usos é ainda muito complexa e permanecem questões associadas às demandas x disponibilidades. Dentre estas questões citam-se o relativo desconhecimento sobre as potencialidades dos aquíferos, o complexo estabelecimento da relação água superficial x água subterrânea e, especialmente, o cenário de mudanças climáticas e seu impacto nas disponibilidades. Adicionalmente, o controle do uso do solo por parte dos municípios ainda não reflete a necessidade de preservação de áreas de recarga, Áreas de Preservação Permanente (APP), áreas de risco, o que vem comprometendo ainda mais a disponibilidade das águas subterrâneas e superficiais.

É dentro deste contexto que a SIHS desenvolveu recentemente estudo voltado ao aumento da disponibilidade hídrica na bacia do rio Utinga e propõe a realização dos presentes serviços nas bacias dos rios Itapicuru Açu, Paramirim Santo Onofre e Alto Gavião, como um projeto estratégico na ampliação da oferta hídrica e redução de conflitos, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico das regiões.

No decorrer deste item são apresentadas as áreas de estudo, com relação às suas principais características socioeconômicas, físicas e ambientais. Também são apresentados dados hidrológicos e hidrogeológicos, bem como aspectos associados às disponibilidades hídricas frente às demandas.

3.1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE ESTUDO

A seguir nos itens 3.1.2.1, 3.1.2.2 e 3.1.2.3, e seus subitens, será feita uma contextualização das bacias, objeto deste certame licitatório, onde serão apresentadas suas principais características.

As informações apresentadas foram obtidas por meio de diversas fontes, das quais a maioria foram oriundas dos relatórios de Estatísticas dos Municípios Baianos - EMB (SEI, 2013-14), relatórios elaborados pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA) e outros documentos disponíveis correlatos.

3.1.2.1 Bacia Hidrográfica do Itapicuru-Açu

De acordo com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF, 2019), a bacia está localizada no Estado da Bahia, na região Nordeste do Brasil, e abrange uma área total de 36.100,44 km² (CODEVASF/IBGE, 2020), os quais estão distribuídos por esta extensão, encontram-se 45 municípios (SIHS, 2023). Contudo, de acordo com o a CODEVASF (2021), fazem parte 56 municípios, que abrigam uma população estimada em 1.526.049 habitantes (IBGE, 2022), o que corresponde a 10,80% da população total do estado da Bahia, que é de 14.136.417 (IBGE, 2022). Esta bacia tem origem na região montanhosa da Chapada Diamantina, caracterizada por seus planaltos e altitudes elevadas. A Bacia do Rio Itapicuru tem seu principal sistema hidrográfico delineado pelo rio Itapicuru, que tem sua origem nos contrafortes da Serra de Jacobina e culmina sua trajetória próxima à cidade de Conde, situada na região do litoral norte do Estado.

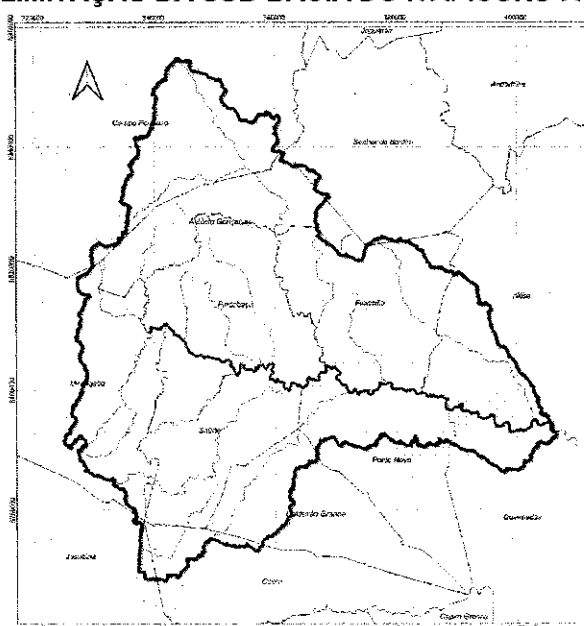
MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA SUB-BACIA DO ITAPICURU-AÇU

MUNICÍPIO	PARCIAL/INTEGRAL NA ÁREA DA BACIA	POPULAÇÃO (IBGE, 2022)
ANTÔNIO GONÇALVES	INTEGRAL	10.862
CAÉM	INTEGRAL	10.384
CALDEIRÃO GRANDE	INTEGRAL	13.080
CAMPO FORMOSO	PARCIAL	71.377
FILADÉLFIA	INTEGRAL	17.897
ITIÚBA	INTEGRAL	33.872
JACOBINA	PARCIAL	82.590
MIRANGABA	PARCIAL	15.734
PINDOBAÇU	INTEGRAL	19.083
PONTO NOVO	INTEGRAL	17.938
QUEIMADAS	INTEGRAL	25.978
SAÚDE	INTEGRAL	10.478
SENHOR DO BONFIM	INTEGRAL	74.490
TOTAL		403.763

Fonte: CODEVASF (2021); IBGE (2022)

O Rio Itapicuru-Açu corresponde à parte alta da bacia do rio Itapicuru, atuando como um afluente primordial para o Rio Itapicuru, influencia diretamente as interações hídricas e ecológicas da bacia matriz. Possui relevância estratégica, garantindo fornecimento hídrico suficiente para as comunidades circunvizinhas, sustentando práticas agrônômicas e funcionais como refúgio para a biodiversidade endêmica da região. O Rio Itapicuru-Açu contribui significativamente para o volume de escoamento que eventualmente chega ao Oceano Atlântico. É importante entender que, em termos de gestão de recursos hídricos, a morfologia da bacia, as zonas de recarga e as áreas de escoamento superficial desempenham papéis cruciais. A bacia apresenta uma diversidade de ecossistemas, sendo o Cerrado e a Caatinga os biomas predominantes, cujas características influenciam diretamente no regime hidrológico do rio. Em termos de gestão, a sub-bacia enfrenta desafios que são comuns a muitas bacias hidrográficas no Brasil. Entre eles, a expansão agrícola sem o devido manejo, o desmatamento, a urbanização sem planejamento e a contaminação das águas por efluentes industriais e domésticos. Esses fatores levam à diminuição da vazão, erosão, sedimentação e podem comprometer a qualidade da água.

DELIMITAÇÃO DA SUB-BACIA DO ITAPICURU-AÇU



Fonte: ANA (2021)

Vale ressaltar que a potencialidade hídrica subterrânea nessa região é considerada baixa, com uma média de 0,76 l/s/km² (litros por segundo por quilômetro quadrado) (MESTRINHO, 2008). Essa característica da bacia influencia diretamente a disponibilidade de água superficial para as atividades humanas e a manutenção dos ecossistemas aquáticos locais.

Na bacia do rio Itapicuru, podem ser identificados diferentes ambientes hidrológicos. Nos setores superior e médio superior da bacia (Itapicuru-Açu), existem aquíferos fissurais livres associados às rochas cristalinas. No entanto, esses aquíferos apresentam uma capacidade de armazenamento relativamente baixa. Por outro lado, nos trechos médio inferior e baixo da bacia, os aquíferos granulares das rochas sedimentares apresentam uma maior potencialidade hídrica, o que torna essas áreas mais propícias à disponibilidade de água subterrânea. Assim, a combinação da baixa potencialidade hídrica superficial, a diversidade de aquíferos e as variações climáticas na bacia do rio Itapicuru destaca a complexidade da gestão dos recursos hídricos nessa região e a necessidade de considerar esses fatores ao planejar o uso da água e a conservação dos ecossistemas locais.

De acordo com a publicação "Estatísticas dos Municípios Baianos", elaborado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia SEI, (2014), a tipologia climática na Sub-bacia do Itapicuru-Açu é de subúmido a seco e semiárido, com temperaturas médias anuais variando entre 20,4°C a 24,9°C. No que tange a precipitações, ainda de acordo com a SEI (2014), o período chuvoso varia entre os meses de novembro a julho, com variação de pluviosidade anual entre 536,4 mm a 1.079,8 mm. A maioria dos municípios possui um clima "Subúmido a seco", o que indica uma quantidade de chuva moderada, mas com períodos secos.

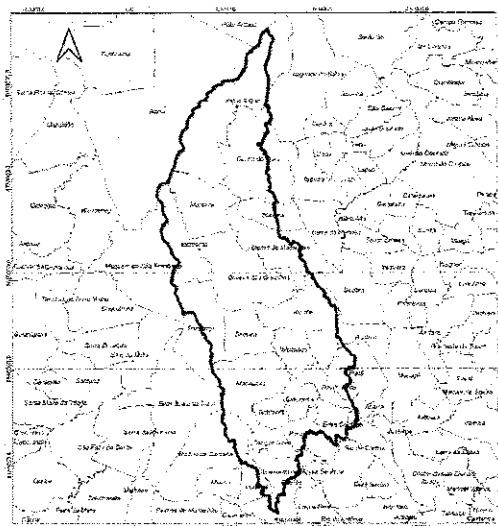
A diversidade geológica sugere potencial para a existência de variados recursos minerais. A exploração desses recursos pode oferecer oportunidades econômicas, mas também exige gestão cuidadosa para mitigar impactos ambientais e sociais. Algumas áreas

podem abrigar ecossistemas exclusivamente suportados por substratos rochosos específicos. A conservação dessas áreas é importante para a biodiversidade. Essas áreas oferecem locais ricos para pesquisa geológica e educacional, ajudando a entender a história da Terra e processos geológicos. Formações rochosas únicas e paisagens podem ser atraentes para o turismo geológico ou ecológico.

3.1.2.2 Bacia Hidrográfica do Paramirim e Santo Onofre

A bacia do Rio Paramirim, localizada no sudoeste da Bahia, é uma das sub-bacias do Rio São Francisco, um dos mais importantes sistemas fluviais do Brasil. Uma região que abriga uma biodiversidade significativa, característica de áreas de transição, com espécies endêmicas de flora e fauna. A vegetação variada de áreas de caatinga, com suas árvores e arbustos espinhosos adaptados à seca, a áreas de cerrado com vegetação de savana tropical. A economia na bacia do Rio Paramirim é predominantemente baseada na agricultura e pecuária. A agricultura familiar é comum, mas também há produção agrícola em maior escala. O rio fornece água para segurança, essencial para a produção de culturas como milho, feijão, sorgo e frutas. Menor que a bacia do Paramirim, a bacia do Rio Santo Onofre também é uma sub-bacia do Rio São Francisco. A bacia está situada em uma região semiárida, e o regime de chuvas é sazonal, com longos períodos de seca. A bacia do Santo Onofre suporta uma vegetação típica de caatinga, adaptada às condições áridas. A fauna inclui várias espécies adaptadas ao clima semiárido, e a região é importante para muitas espécies de aves, répteis e mamíferos. Semelhante à bacia do Paramirim, a bacia do Santo Onofre sustenta atividades agrícolas e de pecuária. Devido à aridez da região, a gestão da água é particularmente crucial para manter a produção agrícola. A bacia enfrenta desafios como escassez de água, erosão do solo, desmatamento e manipulação da terra. Projetos de conservação focam na restauração ecológica, práticas agrícolas sustentáveis, manejo de recursos hídricos e proteção da biodiversidade.

DELIMITAÇÃO DA BACIA PARAMIRIM SANTO ONOFRE



Fonte: ANA (2021)

A Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) XVIII, dos Rios Paramirim e Santo Onofre localizam-se na Bahia, integrando a Bacia Hidrográfica do São Francisco, especificamente na área do Médio São Francisco. Abrangem uma área de 31.052 km² (INEMA, 2017), situando-se completamente na zona semiárida do Nordeste do Brasil. É constituída por 27 municípios, que estão distribuídos em cinco territórios de identidade: A

população total é de 539.513 habitantes (IBGE, 2022), o que corresponde a 3,82% da população total do estado da Bahia (IBGE, 2022). Do total dos 27 municípios que integram as bacias, 10 estão totalmente inseridos na área da RPGA.

MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA PARAMIRIM SANTO ONOFRE (PASO)

MUNICÍPIO	% DO TERRITÓRIO MUNICIPAL INSERIDO NA RPGA	POPULAÇÃO (IBGE, 2022)
ABAÍRA	1%	7.301
BONINAL	4%	13.622
BOQUIRA	100%	19.322
BOTUPORÁ	100%	11.024
BROTAS DE MACAÚBAS	76%	11.765
CAETITÉ	33%	52.012
CATURAMA	100%	8.841
ÉRICO CARDOSO	94%	10.604
GENTIO DO OURO	66%	10.884
IBIPITANGA	100%	13.863
IBITIARA	93%	14.634
IBOTIRAMA	95%	26.309
IGAPORÁ	33%	15.527
IPUPIARA	54%	9.935
MACAÚBAS	100%	41.859
MORPARÁ	100%	7.982
NOVO HORIZONTE	100%	11.162
OLIVEIRA DOS BREJINHOS	100%	20.715
PARAMIRIM	53%	20.347
PARATINGA	58%	29.252
PIATÁ	34%	20.086
RIACHO DE SANTANA	18%	30.711
RIO DE CONTAS	6%	13.184
RIO DO PIRES	100%	10.497
SEABRA	3%	46.160
TANQUE NOVO	100%	17.158
XIQUE-XIQUE	75%	44.757
TOTAL		539.513

Fonte: Adaptado de INEMA (2017); IBGE (2022)

Parte da RPGA está inserida em áreas de elevação, como porções da Chapada Diamantina, com altitudes que podem atingir mais de 1.000 metros. Essas áreas são geralmente mais frescas e recebem mais precipitação do que as regiões circundantes. As encostas íngremes podem levar à rápida drenagem da água da chuva, influenciando a disponibilidade hídrica em diferentes estações do ano. Há também a presença de planícies aluviais, especialmente nas proximidades dos rios, que são áreas de deposição de sedimentos e apresentam solos mais férteis, propícios à agricultura. As planícies fluviais são sujeitas a inundações periódicas durante a estação chuvosa, o que pode reabastecer os solos com nutrientes, mas também apresenta riscos de enchentes. A região apresenta áreas de depressão, que são zonas mais baixas em relação ao relevo ao redor. Essas áreas podem ser importantes para a acumulação de água superficial, formando lagos e lagoas sazonais que são vitais para a biodiversidade local e a agropecuária.

031

A rede de drenagem da área estudada é afetada pelas características geográficas e pelo comportamento da água subterrânea. Nas áreas de relevo elevado, ocorrem nascentes e minas d'água intermitentes durante as épocas chuvosas. Tais áreas, identificadas em municípios como Érico Cardoso, Paramirim, Macaúbas e Paratingá, são essenciais para a continuidade de cursos d'água, representando as zonas de descarga ou exsudação de águas subterrâneas. Essas áreas de exsudação são críticas e sensíveis a interferências humanas. A instalação inadequada de poços pode afetar negativamente as nascentes, até mesmo levando-as ao ressecamento. Além disso, a extração excessiva de água nestas regiões pode resultar em conflitos e diminuir a disponibilidade hídrica a jusante. À medida que se avança para as regiões centrais e os trechos médios e baixos dos rios Paramirim e Santo Onofre, observa-se uma escassez de águas superficiais. Esta escassez é intensificada pela pluviometria limitada e pelas ações humanas como barramentos e captações de água. Nestas áreas, a água subterrânea e a coleta de água de chuva são fontes vitais. Além disso, nas regiões próximas ao rio São Francisco, considerado o nível base regional, a drenagem é influenciada pelo próprio rio.

De acordo com o INEMA (2017), as precipitações mostram uma tendência de serem mais elevadas nas margens ocidental e oriental da RPGA. A margem ocidental, com índices pluviométricos superiores a 700 mm, abrange a Serra do Espinhaço e a bacia do rio Santo Onofre. Já a oriental inclui parte da bacia do rio Paramirim e da região de Xique-Xique, com precipitações diretas para o São Francisco. Especificamente, a bacia do rio Santo Onofre tem suas menores precipitações anuais, entre 700 e 800 mm, nas áreas altas e baixas da bacia, enquanto nos trechos médios e baixos, os índices superam 800 mm, chegando a mais de 900 mm perto de Paratingá. A maioria dos municípios apresenta um clima semiárido ou subúmido a seco. Dois municípios, Abaíra e Piatã, têm um clima classificado como úmido, o que é notável considerando a predominância de áreas semiáridas na região. A maioria dos municípios experimenta seu período chuvoso entre novembro e abril, embora haja alguma variação.

A geologia da região é dominada por rochas metamórficas, que dão origem a sistemas aquíferos com capacidades limitadas para regularizar o fluxo dos rios. Isso significa que, apesar de poderem armazenar água, essas formações geológicas não conseguem manter uma liberação consistente ao longo do tempo, o que poderia contribuir para uma vazão mais uniforme dos cursos d'água. Essa característica geológica pode influenciar a disponibilidade de água, especialmente em períodos de seca, quando a capacidade de regularização dos rios é crucial.

3.1.2.3 Bacia Hidrográfica do Alto Gavião

De acordo com SIHS (2023), o rio Gavião, integrante do Supergrupo Espinhaço — uma formação geológica estratigráfica que remonta ao Paleoproterozoico, período marcado por intensas atividades tectônicas e eventos geológicos significativos — tem sua nascente na Serra do Banho, localizada em Jacaraci, no Sudoeste da Bahia. Este rio, característico por suas águas que atravessam paisagens de rara beleza e biodiversidade, percorre territórios de doze municípios distintos naquela região, enriquecendo os ecossistemas locais e a economia regional, principalmente através de atividades como a agricultura e a pesca. Ao longo de sua jornada de 380 quilômetros, o rio Gavião alimenta diversos biomas e é crucial para a manutenção de várias espécies de flora e fauna, algumas das quais são endêmicas da região. Sua importância também é cultural e histórica, pois várias

Originando-se na Serra do Banho, pertencente ao Supergrupo Espinhaço, em Jacaraci, no sudoeste baiano, o rio Gavião atravessa doze municípios da região antes de encontrar o rio de Contas, cobrindo uma distância de 380 quilômetros. A Bacia Hidrográfica do Rio Gavião (BHRG) exibe um sistema de drenagem exorréico, com um padrão de distribuição espacial dendrítico pinado e ocupa uma extensão de cerca de 11.000 km².

O rio Gavião origina-se na Serra do Banho, parte do Supergrupo Espinhaço, em uma área com elevações consideráveis. Isso proporciona ao rio um início de curso com declives acentuados, resultando em um fluxo mais rápido e potencial para corredeiras. A rede de drenagem da Bacia do Rio Gavião é caracterizada por um padrão dendrítico, comum em regiões onde o material da superfície é homogêneo.

A maioria dos municípios da bacia é categorizada como semiárida ou subúmida a seca, refletindo as condições desafiadoras para a agricultura e a gestão da água. As áreas semiáridas, em particular, enfrentam desafios significativos devido à precipitação irregular e à alta evaporação. Há uma variação significativa na pluviosidade anual entre os municípios. Mortugaba destaca-se com a maior pluviosidade anual de 924,9 mm, enquanto Maetinga e Presidente Jânio Quadros apresentam números muito mais baixos, ambos com 339,1 mm. Esta discrepância pode ser atribuída a fatores como variações topográficas locais e padrões climáticos maiores que afetam a distribuição da chuva. Quase todos os municípios têm seu período chuvoso entre outubro e março, coincidindo com o verão e o início do outono no hemisfério sul. Notavelmente, Maetinga e Presidente Jânio Quadros têm períodos chuvosos mais curtos, de apenas novembro a dezembro, o que pode contribuir para sua menor pluviosidade anual.

Os municípios que integram a bacia apresentam uma ampla variedade de formações geológicas, incluindo Depósitos Eluvionares e Coluvionares, Gnaisses, Quartizitos, e Xistos, entre outros. Esta diversidade é indicativa de processos geológicos variados ao longo do tempo, incluindo atividades tectônicas, sedimentação e metamorfismo. A presença de Depósitos Eluvionares e Coluvionares em quase todos os municípios indica processos significativos de intemperismo e erosão na área. Esses depósitos soltos são importantes para a agricultura, embora possam apresentar desafios para a gestão da água devido à sua permeabilidade variável.

Presentes na maioria dos municípios da bacia, os Patamares do Médio Rio de Contas indicam áreas de terras mais planas adjacentes ao rio, geralmente formadas devido à sedimentação fluvial ao longo do tempo. Essas áreas são importantes para a agricultura devido aos solos férteis, mas também são sensíveis a inundações e erosão. A diversidade geomorfológica da bacia do rio Gavião exige uma gestão de terra diferenciada e consciente. Áreas de patamares e pediplanos são mais propícias para atividades agrícolas, mas necessitam de gestão integrada de recursos hídricos para prevenir inundações e degradação do solo. Planaltos e chapadas podem oferecer oportunidades para conservação da biodiversidade, turismo ecológico e energia eólica devido às suas altitudes, ventos e biodiversidade únicos. No entanto, essas áreas também exigem práticas sustentáveis para prevenir a erosão e proteger a vida selvagem.

As figuras a seguir apresentam o mapa de geologia e de geomorfologia das bacias de estudo.

3.1.3 DISPONIBILIDADE, DEMANDAS E BALANÇO HÍDRICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTUDO

As primeiras estimativas de disponibilidades, demandas e balanços hídricos calculados de forma sistemática foram apresentados na década de noventa, durante a elaboração dos primeiros Planos de Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs) das dez (10) Regiões Administrativas das Águas (RAA), subdivisão que considerava as principais bacias dos rios estaduais e interestaduais. Um dos principais objetivos dos PDRHs foi o de identificar alternativas para aumento da disponibilidade hídrica através da implantação de barragens de regularização.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-BA, 2004) apresentou a revisão das estimativas de disponibilidades, demandas e balanço hídrico das 10 Regiões Administrativas das Águas. Pela primeira vez, o tratamento de dados hidrológicos e as estimativas das componentes do balanço hídrico foram produzidas com metodologia padronizada para todas as bacias do Estado. A discretização do espaço geográfico apresentada nos planos diretores de bacia foi revisada e homogeneizada em sub-bacias denominadas unidades de balanço.

Uma observação importante referente ao balanço hídrico apresentado no PERH-BA (2004) é que a estimativa das disponibilidades foi desenvolvida com as séries de vazão daquela época, cujos períodos de observação disponíveis finalizavam em 1995.

O Balanço Hídrico para a Revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos (RBH PERH-BA, 2012) apresentou a:

“... avaliação das disponibilidades e demandas das Unidades de Balanço com o objetivo de elaborar o Balanço Hídrico – BH das bacias, para o ano de 2.007, parte da revisão / atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH do Estado da Bahia”.

As disponibilidades foram avaliadas com séries de vazão atualizadas até 2007/2009. A RBH PERH-BA (2012) incorporou as informações de disponibilidade hídrica produzidas nos Estudos de Viabilidade de Barragens da Bacia do Rio Gavião de (Inema, 2009).

Em 2016 teve início a revisão dos planos diretores das bacias do Estado, sob um enfoque mais abrangente, agora como Planos de Recursos Hídricos e a Propostas de Enquadramento dos Corpos de Água (PDRH-PECAs), instrumentos da atual Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia.

O quadro a seguir resume os dados básicos utilizados na determinação das demandas disponibilidades utilizadas nas avaliações dos três balanços hídricos acima apresentados.

Quadro 1 - Fontes de informação utilizadas nas determinações dos balanços hídricos

PLANO	Demandas	Disponibilidade	Observações
PDRHs (1992-1997)	Censo 1990	Séries de vazão até 1987/92	Reduzido número de barragens de regularização. Portanto, as séries de vazão retratam o regime fluvial natural, com tendência de longo prazo levemente crescente.

PLANO	Demandas	Disponibilidade	Observações
			As informações do senso eram relativamente recentes
PERH-BA (2001-2004)	Censo 2000	Séries de vazão até 1995/97	O período de observação apresenta pequeno incremento de tempo e as séries de vazão apresentam variação ainda compatível com o regime natural, com tendência de longo prazo levemente crescente. As informações do censo eram recentes, porém, com projeções super-estimadas.
RBH PERH-BA (2009-2012)	Censo 2000 (Extrapolações SNIS 2007) e Censo Agropecuário 2006	Séries de vazão até jan/2009 (até 2005 no rio Gavião)	As séries fluviométricas: 1- Mostram as alterações no regime hídrico provocado a jusante das barragens de regularização. 2- Não incluem o período seco crítico que se iniciava em 2010 e que perdurou até aproximadamente 2019/2020. Foram realizadas extrapolações censitárias longas (Censo 2000), com exceção das informações do Censo Agropecuário. Na data do relatório final, as demandas (2007) estavam defasadas em 5 anos.
PDRH-PECAs (2016-2020)	Censo 2010	Séries de vazão até 2015 ...	As séries de vazão incluíram parcialmente o período seco crítico que se iniciou em 2010 e que perdurou até aproximadamente 2019/2020. As extrapolações das tendências do censo 2010 mostram-se superestimadas quando comparadas com o Censo 2022.

Os estudos comentados apresentam limitações associadas à temporalidade dos dados observados e ao detalhamento espacial imposto pelas escalas de trabalho adotadas. As principais limitações das informações básicas utilizadas na determinação dos balanços hídricos dos estudos são resumidas a seguir.

- **Disponibilidade hídrica**

- As informações disponíveis e utilizadas nos primeiros estudos, incluída a RBH PERH-BA (2012), apresentavam tendências que superestimavam das disponibilidades e demandas hídricas dos cenários futuros.
- Os PDRH-PECAs atualizaram parcialmente as tendências de redução das disponibilidades e demandas hídricas observada nas últimas décadas, com a inclusão das informações do Censo 2010 e parte importante do período crítico de seca que se estendeu de 2010 a 2019 na maior parte do Estado.

- **Demanda hídrica**

- Os resultados preliminares do Censo 2022 mostram que as tendências de crescimento populacional sofreram importante variação, em geral não representadas corretamente pelas projeções anteriores. Portanto, com a

inclusão dos novos dados são esperados ajustes importantes na demanda hídrica prioritária para abastecimento humano.

- O efeito esperado do período seco crítico 2010-2019, redução dos rebanhos, também pressupõe a redução da demanda de dessedentação animal.
- Escala de trabalho
 - As divisões espaciais nas sub-bacias definidas nos planos diretores de recursos hídricos de bacias e as adotadas no plano estadual mostram um detalhamento insuficiente aos objetivos do escopo proposto na presente licitação.

Para o objetivo desta Licitação é peremptório que as demandas e disponibilidades hídricas geradas nos planos diretores sejam atualizadas e aumentada a resolução do detalhamento espacial.

3.1.3.1 Bacia Hidrográfica do Itapicuru-Açu

Estudos Precedentes

O Plano Diretor da Bacia do Rio Itapicuru (1995) teve sua revisão contratada em 2016, porém, o contrato foi cancelado sem nova contratação. O último balanço hídrico da bacia foi apresentado na RBH PERH-BA (2012).

A RBH PERH-BA (2012) incluiu na Unidade de Balanço 12.2 (UB 12.2) toda a bacia do rio Itapicuru Açu. Infelizmente a subdivisão espacial em unidades de balanço (UB) apresenta uma série de inconsistências comentadas a seguir. O Quadro a seguir reproduz parcialmente o conteúdo do Quadro 3.1 – Unidades de Balanço do RBH PERH-BA (2012, página 13).

Quadro 2 - Definição das UB segundo o RBH PERH-BA

Unidades Balanço	Descrição das Unidades de Balanço	Justificativa
12.1	Bacia do rio Itapicuru Mirim	Bacias dos rios Itapicuru Mirim e do Peixe das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Açu
12.2	Bacia do rio Itapicuru Açu	Bacia do rio Itapicuru Açu das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Mirim
12.3	Bacia do rio Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Açu

Fonte: RBH PERH-BA (2012), página 13

Na realidade, a bacia do rio Itapicuru recebe pela margem direita a contribuição do rio Itapicuru Açu e a jusante desta, ainda pela margem direita o rio Itapicuru encontra outros dois afluentes, o rio Itapicuru Mirim e Peixe.

A área da UB 12.2 indicada na RBH PERH-BA (2012) apresenta um erro grosseiro, o valor corresponde aproximadamente à soma das áreas da sub-bacia do rio Itapicuru até a

confluência com o rio Itapicuru-Açu, a sub-bacia do rio Itapicuru Açu e a sub-bacia do rio Itapicuru Mirim, ou seja, soma das UB 12.3, UB 12.2 e UB 12.1 (parcial sem rio do Peixe). Esse erro afetou a vazão de permanência Q90 da UB 12.2 uma das componentes da disponibilidade hídrica, a qual foi calculada por extrapolação de área a partir da estação fluviométrica Ponto Novo (código ANA 50380000).

Quadro 3: confronto de áreas – bacias do PERH-BA (2004) e da Bacia do Itapicuru-Açu

SUB-BACIA	DESCRIÇÃO	ÁREA ACUMULADA (km²)	ÁREA ACUMULADA (%)
Aipim	Bacia do reservatório Aipim	74,8	0,02
Pindobaçu	Bacia do reservatório Aipim	629,8	0,18
	Área de Drenagem do Reservatório de Ponto Novo	2.409,0	0,68
Bacia do rio Itapicuru-Açu	Bacia do Itapicuru-Açu (planimetrada)	3.545,0	100%
UB 12.2	Bacia do rio Itapicuru Açu (RBH PERH-BA, 2012)	10.722,0	3,02

O quadro acima resume a área da UB 12.2 indicada na RBH PERH-BA (2012) e as calculadas para a Bacia do Rio Itapicuru Açu e das sub-bacias hidrográficas afluentes aos três reservatórios de regularização implantados na bacia do Itapicuru Açu.

No Catálogo de Barragens Estratégicas do Estado da Bahia (SIHS-BA¹) constam mais 3 barragens pequenas barragens de acumulação, Mato Limpo, Saúde (Paiaíá) e Sítio dos Moços.

Na bacia foram indicados três locais com potencial para implantação de reservatórios de regularização, a saber, Angelim (jusante de Pindobaçu), Rio das Pedras (no rio homônimo) e Espanta Gado (a jusante de Ponto Novo).

A Figura a seguir mostra os locais das barragens de regularização implantadas, as indicadas em estudos anteriores e as barragens de acumulação.

A determinação das sub-bacias afluentes aos reservatórios Ponto Novo, Pindobaçu e Aipim são mandatórias porque alteram o regime hídrico a jusante.

¹ Catálogo de Barragens Estratégicas do Estado da Bahia. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS). Disponível em: <https://portaldagua.sih.ba.gov.br/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=f9971c0cc68f4e2e93ad067af26779e0>. Acessado em Outubro/2023.

Tel/Fax: +55 71 3500-4218 - e-mail: rk@rk.eng.br - site: rk.eng.br

Demanda, Disponibilidade e Balanço hídrico

A disponibilidade hídrica na bacia do rio Itapicuru Açú será reavaliada à luz dos novos dados disponíveis do último período de estiagem severa (2010-2019) e do necessário refinamento da espacialização da informação, considerando as sub-bacias dos açudes de regularização existentes (Ponto Novo, Pindobaçu e Aipim) e dos açudes propostos.

O Quadro a seguir apresenta, em caráter preliminar, os dados e resultados do balanço hídrico da UB 12.2 Bacia do Rio Itapicuru Açú como apresentado na RBH PERH-BA (2012) e as correções da vazão média e da vazão Q90 que afetam a disponibilidade, o balanço hídrico e os principais indicadores de desempenho hidrológico.

Quadro – Demandas, Disponibilidade e Balanço Hídrico – UB12.2 - Bacia do Rio Itapicuru Açú

VARIÁVEL	UB 12.2 (RBH PERH-BA, 2012)	BACIA DO ITAPICURU AÇÚ (AJUSTADA)
INFORMAÇÕES		
Área (km ²)	10.722	3.545
População (hab)	185.117	185.117
Densidade populacional (hab/km ²)	17,3	52,22
Per capita médio (L/hab/dia)	98,52	98,52
Vazão Média Específica (mm/ano)	120,90	120,90
Q90% Específica (mm/ano)	9,6	9,6
Vazão média (m ³ /ano)	1.296.235.675	428.590.500
DEMANDAS	61.423.542	61.423.542
Demanda humana urbana	3.609.478	3.609.478
Demanda humana rural	3.047.272	3.047.272
Demanda abastecimento humano	6.656.750	6.656.750
Demanda Animal (m ³ /ano)	3.970.721	3.970.721
Demanda Industrial (m ³ /ano)	436.540	436.540
Demanda Irrigação (m ³ /ano)	50.359.531	50.359.531
Demanda Piscicultura (m ³ /ano)	0	0
DISPONIBILIDADE	310.224.858	241.679.476
Q90%	102.402.618	33.857.236
Vazões Regularizadas (m ³ /ano)	207.822.240	207.822.240
Vazões transferidas (m ³ /ano)	0	0
BALANÇO HÍDRICO	242.144.566	180.255.934
INDICADORES DE DESEMPENHO HIDROLÓGICO		
IUP (%)	4,75%	14,3%
IUD (%)	19,8%	25,4%

O balanço hídrico e os indicadores de desempenho hidrológico calculado com os valores corrigidos da vazão média e Q₉₀ da bacia do rio Itapicuru Açú apresentam piora quando comparados aos resultados da RBH PERH-BA (2012).

O Quadro a seguir resume as principais características dos reservatórios implantados na bacia do rio Itapicuru Açu. A soma das vazões regularizadas com 90% de garantia nos três maiores reservatórios (Ponto Novo, Pindobaçu e Aipim) totalizam 223,8 hm³/ano, praticamente igual à vazão regularizada na UB 12.2 apresentada na RBH PERH-BA (2012).

Quadro 5 – Características dos reservatórios implantados e indicados em estudos anteriores

BARRAGEM:	PINDOBAÇU	PONTO NOVO	AIPIM	MATO LIMPO	SÍTIO DOS MOÇOS	SAÚDE (PAIAIÁ)
INFORMAÇÕES BÁSICAS						
Finalidade	Abasteci-mento de água	Abasteci-mento de água; Irrigação	Abasteci-mento de água	Abasteci-mento de água	Abastecimento de água; Aquicultura	Abasteci-mento de água
Município	Pindobaçu/Saúde	Ponto Novo	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	Itiúba	Saúde
Corpo d'água barrado	Rio Itapicuru Açu	Rio Itapicuru Açu	Rio Aipim	Riacho Santo Antônio	Córrego da Ana	Rio Paiaia
Início da operação	2005	1999	1996		1995	1995
Situação atual	Em operação	Em operação	Em operação		-	-
Operador	CERB	CERB	Embasa	Ferbasa	Prefeitura de Itiúba	CERB
DADOS TÉCNICOS						
Altura (m)	44	25,5	28	12,1	4	4,3
Capacidade (hm ³)	16,88	48,67	2,28	0,022	0,156	0,2
Extensão (m)	191	682	173	110	182	30
Área do reservatório (ha)	149,17	730	24,5	-	-	-
Tipo estrutural	Concreto compactado a rolo	Concreto compactado a rolo e terra	Terra/Vertedouro em concreto	Terra	Terra	Concreto convencional
Vazão de cheia máxima (m ³ /s)	1.521	3.337	308	-	-	-
Vazão regularizada (L/s)	Q ₉₀ = 1.890 Q ₁₀₀ = 486	Q ₉₀ =4.830 Q ₁₀₀ =1.319	377	-	-	-

Conclusões

O rio Itapicuru Açu é um dos principais corpos d'água da vertente atlântica no estado da Bahia. É nessa condição que a Bacia do Rio Itapicuru Açu torna-se a principal opção para complementação hídrica de extensa região do entorno.

Sob uma análise restrita à bacia do rio Itapicuru Açu se observa que:

- As demandas prioritárias locais (abastecimento humano e dessedentação animal) totalizam 9,7 hm³/ano e equivalem a aproximadamente 1,4% da disponibilidade atual;
- A soma das demandas da indústria e piscicultura são insignificantes;
- A irrigação é responsável por 82% da demanda total;

- O excedente do balanço hídrico ajustado ($180 \text{ hm}^3/\text{ano}$ para permanência global de 90%) é facilmente superado pela demanda potencial de irrigação a partir das áreas irrigáveis na bacia.

Essas informações mostram que:

- A disponibilidade atual da bacia é suficiente para atender às demandas prioritárias locais atuais e futuras;
- Na bacia, a disponibilidade atual e a potencial são inferiores às demandas das áreas potencialmente irrigáveis da bacia;

A agricultura irrigada é um dos principais eixos de desenvolvimento socioeconômico no interior do Estado. Entretanto, o adequado gerenciamento dos recursos hídricos e o controle de conflitos pelo uso da água na bacia do rio Itapicuru Açu dependem do estabelecimento de limites ao uso da água para fins de irrigação.

3.1.3.2 Bacia Hidrográfica do Paramirim e Santo Onofre

Estudos Precedentes

O primeiro balanço hídrico foi apresentado no Plano Diretor de Recursos Hídricos para as Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim, Santo Onofre, Carnaíba de Dentro, Casa Velha, Riachos Diamante, da Fortaleza, Grande, Mandacaru e Vereda do Bonito (PDRH, 1995). A estação fluviométrica da Ponte da BR 242 (código ANA 46295000) era a única estação com dados disponíveis na área de estudo.

As bacias hidrográficas foram divididas em unidades de balanço com áreas reduzidas e geradas séries sintéticas mediante a simulação hidrológica chuva – vazão utilizando informações pedológicas e calibrando a vazão média de cada uma das séries geradas à vazão média estimada pelo modelo de Molle e Cadier (1992). Nessas simulações foi comparada a resposta conjunta das unidades de balanço a montante da BR 242 com a série fluviométrica observada nesse local.

O PERH (2004) apresentou uma revisão do balanço hídrico considerando a área de estudo dividida em somente 6 unidades de balanço. A vazão média e Q90 foram calculadas a partir de ajustes de regressão linear com base nas estações fluviométricas Érico Cardoso (46200000) e Ponte da BR-242 (46295000). Cumpre observar que estas duas séries apresentam comportamento hidrológico marcadamente não homogêneo.

A revisão do balanço hídrico apresentada no Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre – Bahia (PRHPASO, 2017) adotou uma abordagem semelhante à utilizada no PDRH (1995) para o cálculo da disponibilidade hídrica. Foram definidas unidades de balanço com áreas reduzidas e aplicado um modelo de simulação chuva – vazão a intervalo diário, o qual foi previamente calibrado para as estações fluviométricas Érico Cardoso (46200000) e Ponte da BR-242 (46295000). A transposição dos parâmetros calibrados para as unidades de balanço foi justificada com base na informação pedológica local e no modelo hidrológico conceitual formulado para a área e estudo.

048

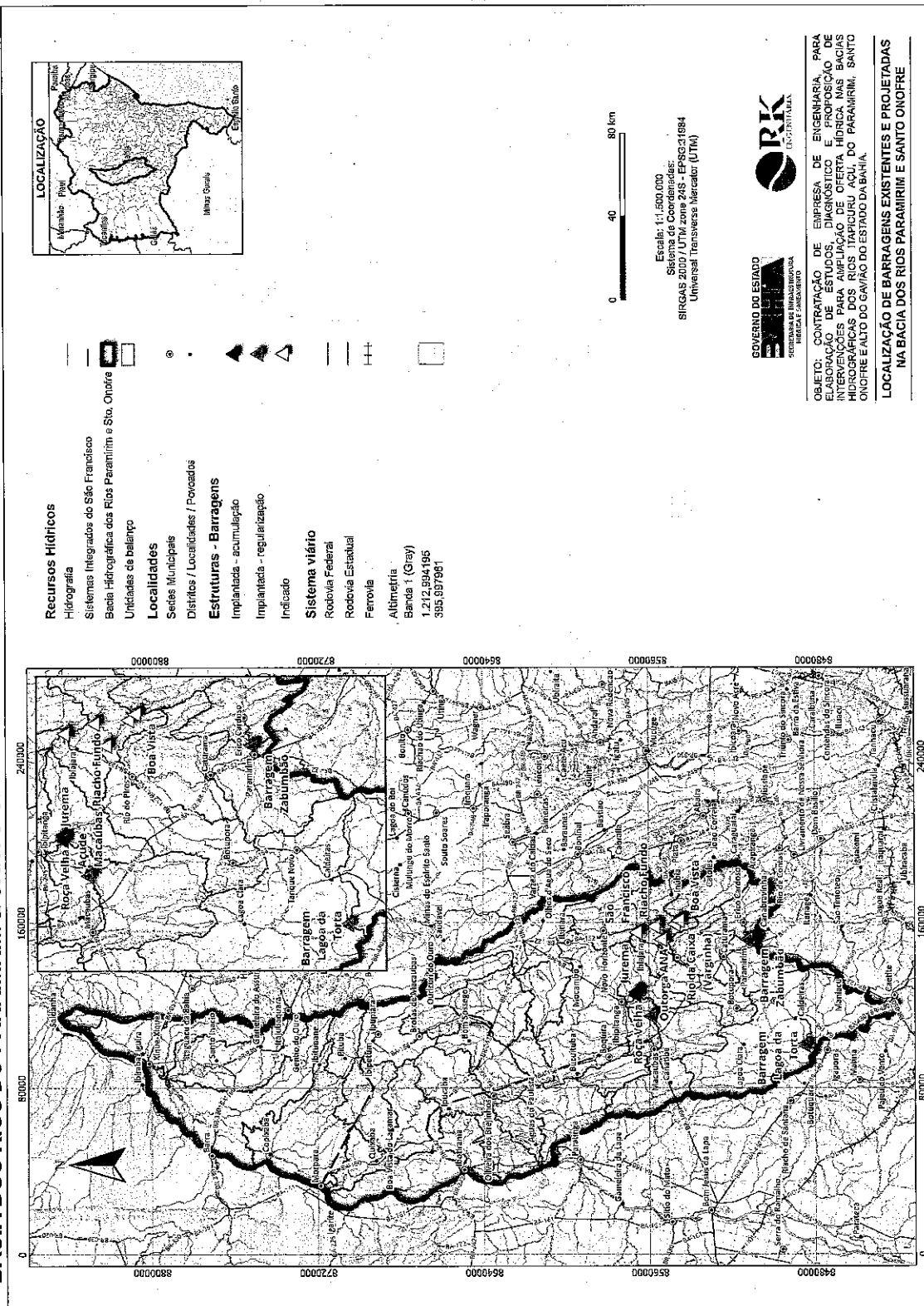
Infraestrutura Hídrica

Os maiores reservatórios de regularização implantados são Zabumbão, Macaúbas e Lagoa da Torta. O Quadro a seguir resume as principais características dos reservatórios implantados. A Figura a seguir ilustra a localização dos três reservatórios de regularização, bem como, dois reservatórios de acumulação e os sítios para barramentos propostos nos estudos precedentes.

Quadro – Características dos reservatórios implantados

BARRAGEM:	ZABUMBÃO	MACAÚBAS	LAGOA DA TORTA
INFORMAÇÕES BÁSICAS			
Finalidade	Irrigação / Abastecimento de água	Piscicultura / Irrigação	Abastecimento de água
Município	Paramirim	Macaúbas	Igaporã
Corpo d'água barrado	Rio Paramirim	Rio Riachão/Riacho Sapecado	Rio Santo Onofre
Início da operação	1997	1936	2010
Situação atual	Em operação	Em operação	Em operação
Operador	Codevasf	Codevasf	Embasa
DADOS TÉCNICOS			
Altura (m)	28,7	12	18,3
Capacidade (hm³)	60,85	20,9	16,02
Extensão (m)	360	1.200	170,7
Área do reservatório (ha)	440	-	268,94
Tipo estrutural	Terra / Vertedouro em concreto	Terra	Terra / Vertedouro em concreto
Vazão de cheia máxima (m³/s)	-	-	-
Vazão média (L/s)	1.460	718	328
Vazão regularizada (L/s)	1.300,00	-	-

BACIA DOS RIOS DO PARAMIRIM E SANTO ONOFRE – PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS IMPLANTADOS E PROPOSTOS



O reservatório de Zabumbão foi implantado pela Codevasf iniciando a operação no ano 2000. O reservatório substituiu a função desempenhada por um antigo barramento construído pela comunidade no rio Paramirim, entre as localidades de Paramirim e Érico Cardoso. O reservatório de Zabumbão gera mais de 75% da disponibilidade hídrica de toda a RPGA XX – Bacia do Rio Paramirim e Santo Onofre. Os usos principais da vazão regularizada são o abastecimento humano através de sistemas integrados de distribuição de água e irrigação. A relação a seguir resume as outorgas emitidas pela ANA.

- Outorgado: Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa)
 - Resolução nº 1653 da ANA de 13 de Novembro de 2014
 - Finalidade: Abastecimento
 - Localidades beneficiadas: Paramirim, Botuporã, Tanque Novo e Caraíbas
 - Volume anual outorgado: 2.978.400 m³/ano (vazão contínua = 94,44 L/s)
- Outorgado: Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia – Cerb
 - Resolução 446 da ANA de 12 de abril de 2013
 - Finalidade: Abastecimento
 - Volume anual outorgado: 11.696.790 m³/ano (vazão contínua = 370,90 L/s)
- Outorgado: Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri)
 - Resolução nº 10 da ANA de 16 de janeiro de 2009
 - Área irrigada: 602 ha
 - Volume anual outorgado: 7.271.420 m³/ano (vazão contínua = 230,58 L/s)

O volume anual outorgado em Zabumbão totaliza 21.946.610,00 m³, equivalente a uma vazão contínua de 695,92 L/s. O açude Macaúbas foi implantado na década de 1930 pela antiga Inspetoria Federal de Obras contra as Secas (IFOCS), instituição substituída pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs). O reservatório passou seco na maior parte do período seco crítico (2010 – 2019). A barragem Lagoa da Torta cuja construção foi finalizada em 2010 para abastecer as localidades de Igaporá e Matina, não apresentou acumulação até o presente.

O abastecimento humano também é atendido a partir de pequenos reservatórios construídos, entre os que se destacam:

- Barragens Jurema e Roça Velha – implantadas no rio Paramirim, as quais integram o Sistema de Abastecimento de Ibipitanga operado pela Embasa. Como a vazão regularizada pelas barragens tem-se mostrado insuficiente para atendimento da demanda de abastecimento humano da sede municipal, a Embasa pretende realizar intervenções nas barragens visando a recuperação estrutural e o aumento do volume de armazenamento, elevando da cota de vertimento em 1 metro em cada barragem.
- Barragem Rio da Caixa – A Resolução nº 173 da ANA de 06 de fevereiro de 2013 outorgou pelo prazo de três anos à Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia – Cerb, o direito de uso de 408.800 m³/ano para fins de abastecimento público, captados no reservatório existente no rio da Caixa.

O PRHPASO identificou a partir de imagens de satélite 328 corpos d'água formados por pequenos açudes e barragens de nível.

O PDRH (SRH, 1996) analisou 28 locais para implantação de barragens. O Quadro a seguir apresenta os locais das barragens propostas naquele estudo, em ordem hierárquica decrescente.

Quadro - Barragens propostas no PDRH (1996)

Designação	Código	Curso d'água	Município	Coordenadas UTM (km)		Bacia (km ²)	Vazão média (m ³ /s)
Boa Vista	BP 37	Rio da Caixa	Rio do Pires	8.551S	805E	1.266,06	2,121
São Francisco	BP 36	Rio Remédios	Novo Horizonte	8.566S	807E	965,61	1,114
Sta. Polônia	BP 35	Rio Paramirim	Macaúbas/Ibipitanga	8.558S	782E	3.908,41	5,207
Cristais	BP 34	Rio Paramirim	Macaúbas Ibipitanga	8.567S	778E	4.275,41	5,398
Gavião	BP 33	Rio Paramirim	Ibipitanga/Boquira	8.583S	769E	5.812,21	6,907
São Lourenço	BP 29	São Lourenço	Ibitiara	8.619S	790E	1.005,54	0,678
Peixe	BP 38	Riacho Santa Cruz	Brotas de Macaúbas	8.781E	654S	519,09	0,305
Fabício	BP 28	Rio Paramirim	Oliveira dos Brejinhos	8.627S	755E	9.408,18	9,615
Telhas	BP 41	Riacho Mocambo	Ipupiara	8.701S	746E	777,01	0,795
Carranca	BP 42	Riacho da Carranca	Ipupiara	8.703S	748E	706,12	0,732

Dentre os reservatórios analisados, embora não incluídos entre os propostos, se destaca a BP 25 - Barragem Angical. O reservatório teria condições de alterar significativamente a disponibilidade hídrica do rio Santo Onofre. O relevo local apresenta características muito favoráveis para a implantação de um reservatório de grande porte, com um vale estreito e profundo, em área com reduzido número de propriedades rurais e sistema viário praticamente inexistente. As principais características da barragem proposta são:

- Altura de armazenamento útil: 50 m
- Volume armazenamento útil: 160 hm³
- Área inundada: 1.060 ha
- Comprimento da barragem: 250 m

Na reavaliação dos barramentos propostos, O PRHPASO (2017) indicou os seguintes:

- Barragem Boa Vista localizada no rio da Caixa (deslocamento da indicada no PDRH-1996);
- Barragem São Francisco localizada no rio dos Remédios (mesmo local da indicada no PDRH-1996);
- Barramento Varginha, localizado 2,5 km a jusante do barramento Boa Vista, também no rio da Caixa, o mesmo local da Barragem Rio da Caixa indicada pela CERB, com projeto executivo finalizado e estudos ambientais em desenvolvimento;
- Barragem Riacho Fundo (localizado no curso d'água homônimo) foi identificado no presente estudo como potencial para novos barramentos, pois se localiza em condições topográficas e hidrológicas semelhantes aos barramentos Boa Vista e São Francisco.

Demanda, Disponibilidade e Balanço Hídrico

As bacias do PRHPASO (2017) apresentam, como padrão, regime fluvial efêmero ou intermitente. Entretanto, algumas poucas sub-bacias com bacias hidrográficas relativamente reduzidas apresentam um regime fluvial de exceção, com cursos d'água perene e vazão de base praticamente constante. Esse fluxo de exceção é gerado por regiões de surgência de água subterrânea.

Dentre as zonas de surgência se destaca notadamente o vale do alto rio Paramirim, entre a cidade de Érico Cardoso e a Barragem de Zabumbão. Segundo o PRHPASO (2017):

A disponibilidade hídrica superficial da RPGA é estimada em 1,449 m³/s. Desse total 77,3% é produzido no Zabumbão (PA-01 com área de bacia hidrográfica 513,58 km²) e os outros 22,7% são produzidos nas 35 Unidades de Balanço restantes (com área de bacia hidrográfica 30,5038,70 km²).

Outras duas zonas de surgência com vazão de base muito menores ocorrem na bacia do rio Santo Onofre, sendo uma no riacho Tingui e outra no Riacho Paulista.

A subdivisão espacial adotada no PRHPASO (2017) é bastante detalhada, com 36 unidades de balanço, sendo distribuídas da seguinte maneira: 23 na bacia do rio Paramirim, 6 na bacia do Rio Santo Onofre, 3 para bacias marginais do rio São Francisco e 4 na região de Xique-Xique.

A principal limitante nas estimativas das disponibilidades hídricas tem origem:

- No reduzido número de estações fluviométricas representativas da bacia;
- No período de observação que incluiu parcialmente o último período seco crítico (201-2019).

As informações de demanda hídrica devem ser atualizadas com base no Censo 2022.

A resolução espacial gerada no último balanço hídrico (PRHPASO, 2017) fornece uma base de informações adequada e suficiente para as primeiras etapas do objeto licitado, a indicação de propostas válidas de solução para a análise de alternativas.

Na área de estudo, o recurso hídrico subterrâneo é pouco significativo, com alguma relevância para o abastecimento humano rural (difuso) quando não ocorre limitação da qualidade devido à salinidade.

O Quadro a seguir resume o balanço hídrico considerando a disponibilidade hídrica superficial. A classificação do Índice de Comprometimento Hídrico (ICH) foi calculado como o somatório das demandas consuntivas dividido a disponibilidade hídrica superficial. A disponibilidade hídrica superficial foi definida para uma garantia de atendimento igual a 90%. O Quadro na sequência apresenta os intervalos de classificação adotados no PRHPASO (2017) e os utilizados.

Das 36 unidades de balanço, 30 foram classificadas com ICH em "Situação muito Crítica" e 6 na categoria "Excelente". As 6 unidades de balanço com categoria "Excelente" apresentam disponibilidade muito reduzida, porém, demanda nula ou quase nula.

Quadro - Balanço hídrico quantitativo superficial e classificação do comprometimento hídrico

Bacia	UPGRH	Nome UPGRH	Unidade de Balanço	Disponibilidades Hídricas (hm³/ano)			Demandas Totais (hm³/ano)					Saldo (hm³/ano)	ICH	Classificação
				Superficial	Vazão de retorno	Total	Abastecimento humano	Desse- dentação Animal	Indús- tria	Mine- ração	Irriga- ção	Total		
Paramirim	UP-PA-1	Alto dos Rios Paramirim e da Caixa	PA-01	3,53	0,11	3,64	0,14	0,00	0,00	0,00	12,25	12,39	-8,75	3,40
			PA-05A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,88	6,88	-6,88	-
			PA-02	0,68	0,54	1,22	0,68	0,21	0,00	0,00	56,35	57,24	-56,02	46,79
			PA-03	0,00	0,15	0,15	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	-0,04	1,25
			PA-04	0,22	0,18	0,40	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,18	0,56
	UP-PA-2	Médio/Alto Paramirim e Afluentes	PA-05C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-07A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-07B	0,59	0,55	1,14	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,45	0,61
			PA-08	0,22	0,52	0,74	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,20	0,73
Paramirim	UP-PA-3	Nascentes da Margem Direita do Rio Paramirim	PA-09B	0,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00
			PA-09A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-11A	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
			PA-15A	0,00	0,26	0,26	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,60
			PA-15B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	UP-PA-4	Médio/Baixo Paramirim e Afluentes	PA-09B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-11B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-12	0,00	0,23	0,23	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	-0,06	1,25
			PA-13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Santo Onofre	UP-SO-1	Alto Santo Onofre	PA-14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-15C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			PA-16	0,13	0,11	0,24	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,11	0,56
			SO-01	0,01	0,42	0,42	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,42	0,02
			SO-02	0,43	0,35	0,78	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,35	0,56
			SO-03	0,98	0,00	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,00
	UP-SO-2	Médio/Baixo Santo Onofre	SO-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
			SO-05	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	2,00
			SO-06	0,52	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00
			BM-01	1,47	0,38	1,85	0,47	0,00	0,00	0,00	1,47	1,94	-0,09	1,05
	UP-SO-3	Bacias Marginais do São Francisco	SO-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Xique-Xique	UP-XI-1	Região de Xique-Xique	SO-08	0,42	0,37	0,78	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,37	0,53
			CM-01	2,55	1,76	4,31	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55	1,76	0,59
			RR-01	0,14	0,12	0,26	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,12	0,56
			SI-01	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
			VB-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Fonte: Reproduzido de PRHPASO, 2017. MC = Muito Crítica EX = Excelente

Quadro - Intervalos de classe do índice de comprometimento hídrico

ICH	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
< 5%	Excelente	Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre.
5 a 10%	A situação é confortável	Podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.
10 a 20%	Preocupante	A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
20% a 40%	A situação é crítica	Exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
40%	A situação é muito crítica	Exigindo intensa atividade de gerenciamento e investimentos e ações emergenciais.

Conclusões

A compreensão da distribuição espacial da disponibilidade hídrica da bacia é fundamental para que as alternativas propostas e aquelas selecionadas alcancem os objetivos propostos de atendimento às demandas adequados, tanto em quantidade quanto em nível de garantia.

O balanço hídrico mostra que:

- O desenvolvimento econômico está fortemente limitado pela disponibilidade hídrica;
- A disponibilidade hídrica atual na RPGA XX da Bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre igual a 45,7 hm³/ano ou 1.460 m³/km² é uma das menores do Estado;
- Praticamente toda a disponibilidade hídrica atual – mais de 75% segundo o PRHPASO (2017) – está concentrada nas nascentes do rio Paramirim na barragem Zabumbão, cuja bacia de contribuição corresponde a 1,6% da área da RPGA XX;
- Os locais indicados para implantação de novos reservatórios de regularização estão concentrados em sub-bacias do rio da Caixa que totalizam aproximadamente 2.000 km² (6,4% da área da RPGA XX), vizinha ao norte da sub-bacia do rio Paramirim afluente a Zabumbão;
- No rio Santo Onofre, o sítio Angical – com uma bacia hidrográfica de aproximadamente 3.000 km² – apresenta condições suficientes para implantar uma barragem de grande porte promovendo o incremento substancial da disponibilidade hídrica e alterando significativamente a realidade atual na região mais densamente povoada do vale.
- A disponibilidade gerada nos reservatórios Macaúbas e Lagoa da Torta não apresenta garantia suficiente para atendimento aos usos prioritários (abastecimento humano e dessedentação animal), nem sequer para atividades produtivas permanentes, como irrigação e indústria;

Os estudos anteriores e o período seco crítico 2010 – 2019 mostraram que:

- Além das indicações de barragens no rio da Caixa e do Sítio Angical no Rio Santo Onofre, não existem outras alternativas dentro da RPGA XX para implantação de barragens de regularização com vazão regularizada e garantia de atendimento de sistemas integrados de abastecimento de água (SIAA) aos maiores centros urbanos da bacia;
- A importação de água do rio São Francisco se apresenta como alternativa à implantação de barragens no rio da Caixa e do rio Santo Onofre ou como complemento regional.

055 

3.1.3.3 Bacia Hidrográfica do Alto Gavião

Estudos Precedentes

O balanço hídrico na bacia do rio Gavião foi calculada no Plano Diretor do Rio de Contas (SRH, 1993), revisado no PERH (2004); na RBH PERH (2012) e finalmente no Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio das Contas (2019).

As avaliações do balanço hídrico em escala mais detalhada da bacia foram desenvolvidas os Estudos de Viabilidade de Implantação de Barragens na Região da Sub-Bacia do Rio Gavião/ Bahia (2009). O estudo analisou as demandas e disponibilidades hídricas em três sítios alternativos para implantação de barragem de regularização a montante da barragem de Anagé, quais foram: São Domingos, Morrinhos e São Felipe II. O estudo de alternativas priorizou a barragem Morrinhos, já com projeto executivo e estudos ambientais em desenvolvimento.

Infraestrutura hídrica

A Figura a seguir apresenta a localização dos principais reservatórios implantados, o reservatório projetado Morrinhos e os sítios barráveis identificados nos estudos precedentes. O Quadro abaixo resume as principais características desses reservatórios.

Quadro 10 – Características dos reservatórios implantados e indicados nos estudos precedentes

BARRAGEM:	ANAGÉ	TREMEDAL	CHAMPRÃO	São Domingos ⁽¹⁾	Morrinhos ⁽¹⁾	São Felipe II ⁽¹⁾
INFORMAÇÕES BÁSICAS						
Finalidade	abastecimento de água, irrigação, regularização de vazão, piscicultura e aquicultura	Abastecimento de água / Irrigação / Piscicultura	Abastecimento de água / Irrigação / Piscicultura	Abastecimento humano, dessedentação animal, piscicultura e irrigação	Abastecimento humano, dessedentação animal, piscicultura e irrigação	Abastecimento humano, dessedentação animal, piscicultura e irrigação
Município	Anagé / Caraíbas	Maetinga	Condeúba			
Corpo d'água barrado	Rio Gavião	Ribeirão da Ressaca	Rio Cajueiro (Rio Condeúba)	Rio Gavião	Rio Gavião	Rio Gavião
Início da operação	1988	1967	1955	-	-	-
Situação atual	Em operação	Em operação	Em operação	Preterido	Selecionado	Preterido
Operador	DNOCS	DNOCS	DNOCS	-	CERB - Estudos Ambientais em desenvolvimento	-
DADOS TÉCNICOS						
Altura (m)	53,5	32	19,80	11,7	20,5	32,5
Capacidade (hm³)	255,63	23,75	5,98	10,7	40,53	68,78
Extensão (m)	1.500		346	600	270	175
Área do reservatório (ha)	2.160	299,5	154,87	236	620	755
Tipo estrutural	Enrocamento com núcleo argiloso	Terra Homogênea	Terra homogênea	Terra homogênea	Terra homogênea/ Vertedouro em concreto	Terra homogênea ou Concreto Convencional
Vazão de cheia máxima (m³/s)	7.665	-	360	856	1.906	2.296
Vazão regularizada (L/s)	3.600	40 ⁽²⁾	65 ⁽³⁾	310	1,13	1,96

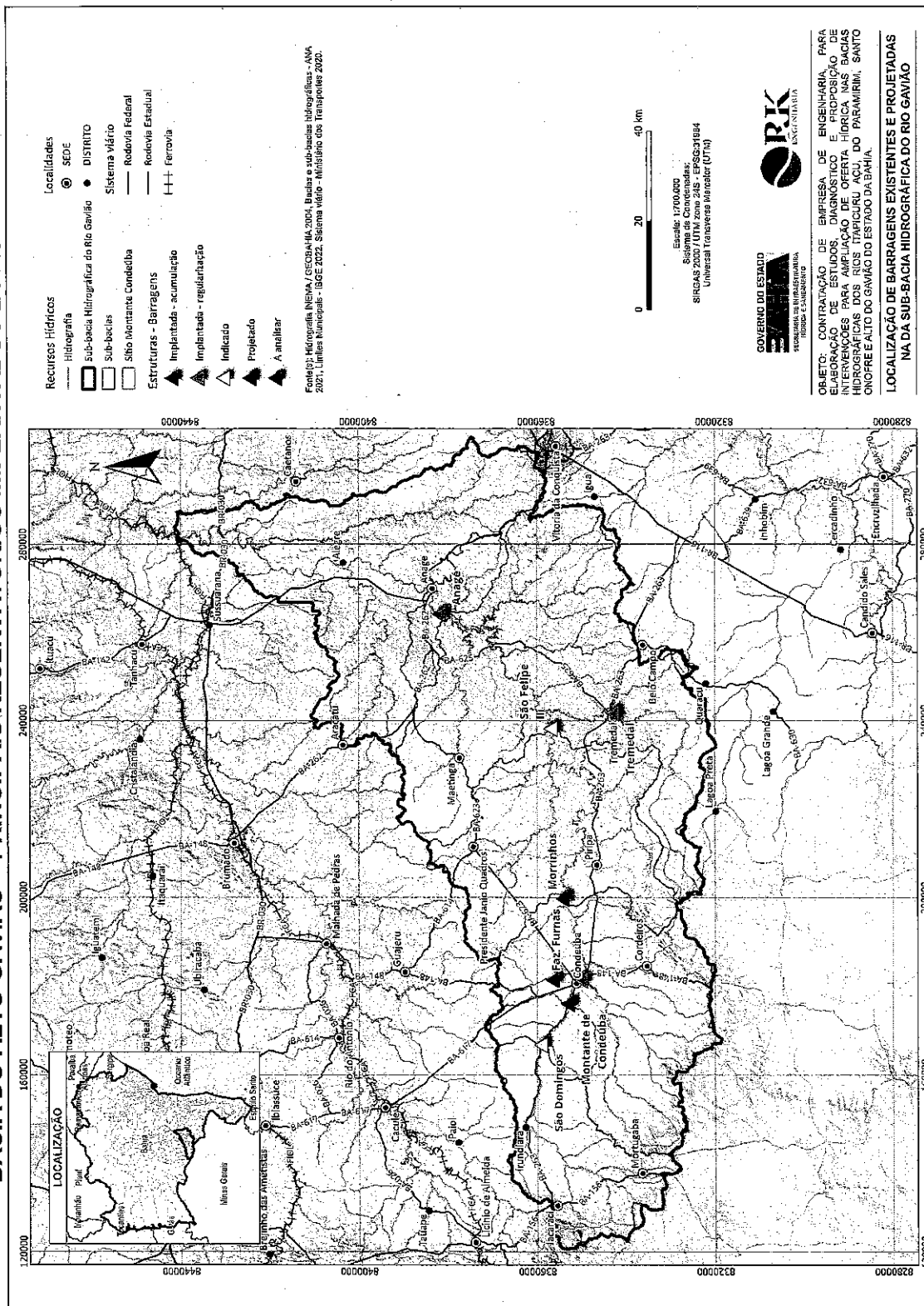
⁽¹⁾ Concepção dos barramentos definidos nos Estudos de Viabilidade de Implantação de Barragens na Região da Sub-Bacia do Rio Gavião / Bahia (Ingá, 2009)

⁽²⁾ Nota Técnica nº 21/2018/COMAR/SRE (ANA, 2018)

⁽³⁾ Marco Regulatório do Sistema Hídrico Champrão Documentação da Teleconferência DE 18 E 21/05/2020 para definição da Alocação de Água 2020/2021. ANA, INEMA E CBHRC.

056

BACIA DO ALTO GAVIÃO – PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS IMPLANTADOS E PROPOSTOS



Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico

O Quadro a seguir resume o balanço hídrico da unidade de balanço UB 8.4 – Rio Gavião apresentada na RBH-PERH (2012). Como se observa, a disponibilidade hídrica apontada para toda a unidade de balanço é inferior à vazão regularizada no Açude Anagé.

Quadro - Balanço Hídrico na UB 8.4 – Rio Gavião

UNIDADE DE BALANÇO	DISPONIBILIDADE	DEMANDA	BALANÇO
8.4 – Bacia do rio Gavião	90.660.196	7.240.442	83.419.754
	2,87	0,23	2,65

Barragem de Anagé

O reservatório de Anagé apresenta um dos maiores volumes de armazenamento do Estado. A demanda atual do reservatório é significativamente inferior à vazão regularizada (3,6 m³/s), como mostra o Termo de Alocação de Água 2021/2022 elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Inema e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Contas (CBHRC) e as proposições de uso apresentadas no PRHRC (2019).

O Termo de Alocação de Água 2021/2022 estabelece o volume de água alocado aos diversos usos atendido a partir do reservatório Anagé e o rio Gavião até a confluência com o rio das Contas.

- Abastecimento público urbano captado no reservatório= 20 L/s
- Abastecimento público urbano captado no rio Gavião= 6 L/s
- Demais usos no entorno do reservatório Anagé= 369 L/s
- Usos no rio Gavião 114 L/s
- Defluência a jusante= 300 L/s
- Uso excepcional a jusante= 0 L/s
- **Total= 809 L/s**

A alocação anual foi pautada com base no volume acumulado no reservatório Anagé igual a 84,12 hm³, observado em 30/04/2021, inferior ao volume de Alerta Vermelho (135,5 hm³).

O Plano de Recursos Hídricos do Rio de Contas (PRHRC, 2019) indica que na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio Gavião:

... as demandas para irrigação estão concentradas principalmente no entorno do reservatório de Anagé, onde os níveis de comprometimento hídrico estão maiores que 100% e concorrem com as demandas para abastecimento urbano dos municípios de Anagé e Caetanós.

As diretrizes de compatibilização recomendadas para esta UPGRH como um todo são: Alocar 1.400 m³/h da vazão outorgável com 90% de garantia para outorga de todos os usos exceto irrigação. Alocar 4.937 m³/h da vazão outorgável com 90% de garantia para irrigação.

As alocações propostas no PRHRC (2019) na forma de vazão contínua foram assim distribuídas:

058 ~~~~~

• Todos os usos excepto irrigação =	0,389 m³/s
• Irrigação =	1,371 m³/s
• Total =	1,760 m³/s

O PRHC (2019) propõe também que sejam realizados estudos para avaliar:

... a possibilidade de implantação de novos reservatórios de regularização que acrescentariam 2.558 m³/h (21,9 hm³/ano) e contribuiriam para o aumento da disponibilidade hídrica e redução dos déficits.

Açude Tremedal

O açude Tremedal atende a demanda de abastecimento humano urbano através do sistema integrado de abastecimento de água operado pela Embasa que serve à sede municipal e povoados próximos. Outros usos são o abastecimento humano rural através de caminhões-pipa, a dessedentação animal e a irrigação de pequenas áreas próximas.

A vazão regularizada estimada em dois estudos realizados pela ANA apresentou resultados bastante diferentes sendo uma igual a 100 L/s e outra igual a 340 L/s, ambas para garantias de 95% do tempo. Ainda segundo ANA (2018) o açude apresentou recargas anuais abaixo da média em dois períodos: 2006 a 2008 e 2009 a 2013. Com base nesses períodos secos. A Nota Técnica nº 21/2018/COMAR/SRE elaborada pela ANA (2018) estimou as demandas dos usos principais, como relacionado a seguir.

Demanda de abastecimento humano (Embasa) = 10 L/s

Demanda de Usos difusos entorno do reservatório = 30 L/s

Demanda total do Reservatório = 40 L/s

Açude Champrão

O açude Champrão atende a demanda dos sistemas de abastecimento urbano de Condeúba (30 L/s e Cordeiros/Piripá 21 L/s; o abastecimento público a comunidades rurais (4 L/s); a Irrigação de subsistência e dessedentação animal (10 L/s). A demanda normal de 65 L/s é reduzida para 29 L/s quando o armazenamento do reservatório atinge volume de armazenamento inferior ao crítico.

Sítios barráveis no rio Gavião

O Quadro a seguir apresenta a disponibilidade, demandas potencialmente atendidas a partir da vazão regularizada nos reservatórios propostos em cada local alternativo, avaliados no Estudos de Viabilidade de Implantação de Barragens na Sub-bacia do Rio Gavião.

Quadro - Disponibilidade e demandas estimadas nos sítios barráveis no rio Gavião

Descrição	São Domingo	Morrinhos	São Felipe
Disponibilidade			
Vazão regularizada 90% de garantia (m³/s)	0,3100	1,1300	1,9600
Demandas prioritárias	0,0926	0,1890	0,1413

Descrição	São Domingo	Morrinhos	São Felipe
Demanda abastecimento humano (m³/s)	0,0340	0,0826	0,0228
Vazão de restituição (m³/s)	0,0201	0,0613	0,0965
Demanda de dessedentação animal (m³/s)	0,0335	0,0401	0,0169
Demanda de piscicultura (m³/s)	0,0050	0,0050	0,0050
Vazão excedente para irrigação (m³/s)	0,2174	0,9410	1,8187
Área irrigada (ha)	2,90E+02	1.255	2.425

Conclusões

As diversas estimativas de disponibilidade, demandas e balanço hídrico na bacia do rio Gavião, mesmo com as variabilidade típica deste tipo de estudo, configuram um cenário geral caracterizado pelos aspectos comentados a seguir.

- O açude Anagé é subutilizado desde sua inauguração em 1988, ainda que a vazão regularizada disponível na sua ficha técnica (3,6 m³/s) esteja superestimada, como mostram estudos posteriores à construção.
- A vazão regularizada no açude Anagé é, por muito, aquela que oferece maior garantia de atendimento na bacia do rio Gavião, configurando o recurso hídrico estratégico regional para atendimento dos usos prioritários, principalmente durante a ocorrência de períodos secos críticos prolongados.
- A iminente implantação do açude Morrinhos promoverá uma melhoria na distribuição espacial da disponibilidade hídrica, ainda que não apresente a capacidade de regularização interanual de Anagé.
- A melhoria da segurança hídrica (garantia de atendimento) passa pela implantação de outros reservatórios de regularização no rio Gavião ou seus afluentes principais a montante de Anagé.

3.1.4 QUESTÕES RELEVANTES PARA SOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS

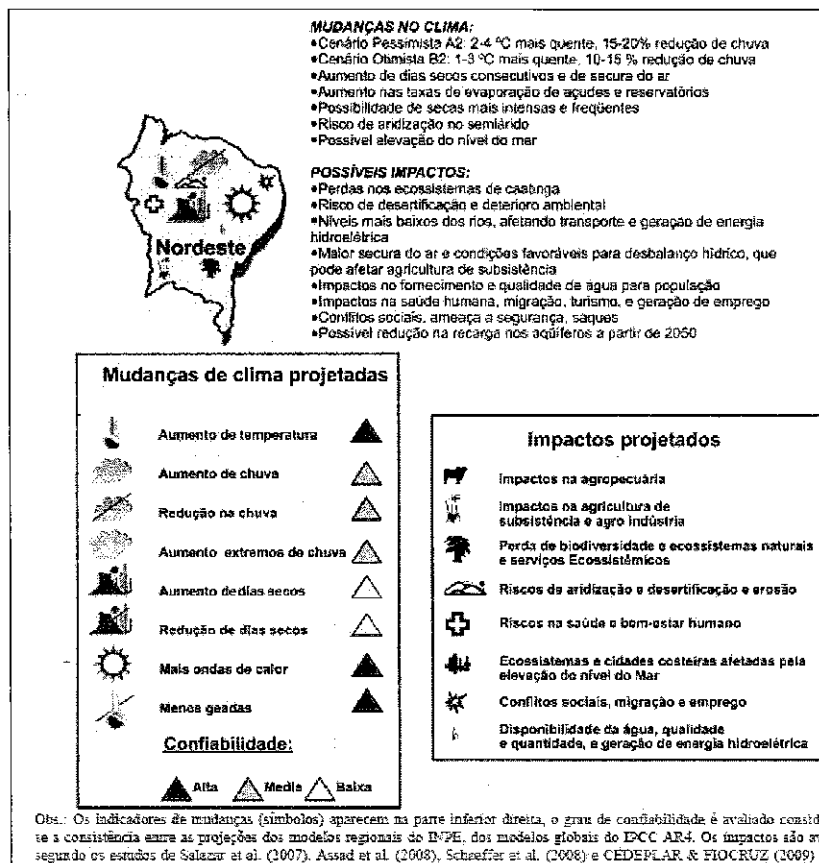
Uma questão que tem preocupado o mundo de maneira geral é a escassez de água. Tão grande é esta preocupação que a ONU (Organização das Nações Unidas) vem recomendando que seja alertado a todos a importância da conservação dos recursos hídricos e a ampla divulgação de informações sobre características e disponibilidade, para que todos estejam atentos às dificuldades enfrentadas. Assim, conforme Inema (2018)², uma das formas de se operacionalizar esta ação é através do manejo integrado de bacias hidrográficas, que, como unidades geográficas, são ideais para se caracterizar, diagnosticar, avaliar e planejar o uso dos recursos naturais. Seguindo nesta linha, para que a gestão dos recursos hídricos seja adequada à região é imprescindível o conhecimento da bacia hidrográfica, regime dos rios, sazonalidades, pluviometria, usuários, demandas existentes e suas projeções. Desta forma o planejamento em todas as escalas e para todos os contextos se estabelece como uma ferramenta de tomada de decisão importante.

² INEMA. Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre. Salvador – Ba. 2018.

O cenário de mudanças climáticas projetadas em diversos estudos indica que as variações na disponibilidade a longo prazo apresentam um potencial elevado de geração de impactos socioeconômicos, especialmente para bacias hidrográficas da região do semiárido (INEMA, 2018), conforme sintetizado na figura a seguir:



Fonte: PRHPASO, 2018



Fonte: Marengo, 2011 apud INEMA, 2018.

Como já abordado anteriormente, problemas associados à escassez e enchentes são recorrentes nas bacias em estudo, o que impacta os usos e as vidas dos habitantes e usuários e gerando conflitos de uso. É neste contexto portanto que a intensificação das ações voltadas à infraestrutura hídrica adotada pelo Governo do Estado nos últimos anos se mostra relevante. No entanto, ainda assim mais ações e intervenções se fazem necessárias para enfrentar as inúmeras questões que afetam as bacias. A principal questão associa-se à gestão não integrada, uma vez que a política ambiental está centrada no Inema e a política de saneamento é partilhada por diversos entes. Esta integração é fundamental para fortalecer as ações voltadas aos recursos hídricos. Por esta razão o presente estudo se destaca frente a esta importância.

O recente Plano de Recursos Hídricos elaborado para a bacia hidrográfica dos rios Paramirim e Santo Onofre destacou a importância de dois reservatórios na região, Zabumbão e Macaúbas, que não foram suficientes para suprir as deficiências quanto a escassez, agravados pelo período de seca ocorrido recentemente.

De acordo com os levantamentos feitos no PRHPASO, devido ao projeto do sistema de abastecimento integrado desenvolvido pela Embasa para o abastecimento de cinco municípios (Paramirim, Botuporã, Caturama, Tanque Novo e Caraíbas) e a demanda dos

irrigantes do vale do rio Paramirim vinha gerando conflitos intensos pelo uso da água do reservatório de Zabumbão. Ainda segundo o PRHPASO:

“...a possível implantação desse projeto ocasionou conflitos entre os diversos envolvidos no processo: Governo do Estado da Bahia, representado pela Cerb, promotora do projeto; Agência Nacional de Águas (ANA), por ser o Reservatório do Zabumbão de dominialidade federal e sua outorga concedida pela ANA; o Comitê das BHPASO, onde se localiza o reservatório; o CBHSF, que é o comitê da bacia hidrográfica principal.

Nesse contexto do conflito, conforme Ofício do CBHSF, o CBHPASO – sentindo-se prejudicado com a forma com que o projeto foi concebido – recorreu ao CBHSF para análise de juízo da admissibilidade do conflito de uso. Conforme relatado, o Comitê das BHPASO alega que o projeto poderá acarretar sérios prejuízos socioeconômicos à população da região, onde os usos prioritários e múltiplos já são consolidados. O CBHPASO, em sua Deliberação nº 09, de 02 de abril de 2015, instituiu o conflito pelo uso da água na Barragem do Zabumbão, no caso da adutora entrar em operação.

Diversas são as manifestações por intermédio de notas técnicas, ofícios e pareceres dos órgãos e entidades envolvidos, dando suas contribuições e tecendo considerações sobre o conflito. O processo licitatório de implantação do projeto foi revogado pela Cerb em 27 de maio de 2015 e o impasse ainda não foi solucionado.”

Nesta perspectiva, foi avaliada a construção de barragens nos rios da Caixa e dos Remédios. Os rios dos Remédios e da Caixa são afluentes pela margem direita do rio Paramirim e estão situados na porção alta da bacia. A implantação destas barragens localizadas no município de Rio do Pires tinha a intenção de reforçar a disponibilidade de água e permitir o abastecimento de novas localidades e de áreas irrigadas, garantindo os usos múltiplos das águas. No entanto apenas a barragem do Rio da Caixa se encontra com projeto elaborado e contratação para execução em andamento, aguardando a conclusão do licenciamento ambiental para início das obras.

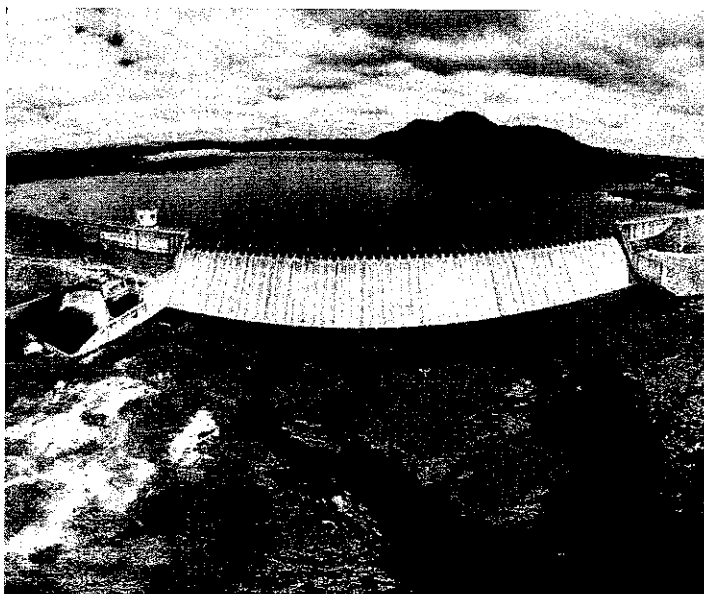
A barragem a ser construída no rio da Caixa irá reforçar o Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) que abastece desde a sede municipal de Paramirim até a sede de Oliveira dos Brejinhos e comunidades ao longo das adutoras do sistema, utilizando a Barragem de Zabumbão como manancial, ampliando seu atendimento também aos municípios de Rio do Pires, Macaúbas, Ibipitanga, Ibitiara e Boquira, além de diversos distritos.

O PRHPASO identificou ainda diversos outros conflitos pelo uso da água na bacia nos diversos municípios que a compõem, que muito embora de menor proporção, se constituem num indicativo do grau de criticidade que a escassez de água assume na região.

No caso da bacia do rio Itapicuru Açu apesar da relativa disponibilidade hídrica, os sistemas adutores e interligações existentes não atendem de forma plena em função dos conflitos pelo uso da água na região. A barragem de Ponto Novo construída em 1999 no rio Itapicuru-Açu, na bacia hidrográfica do Itapicuru, em terras dos municípios de Ponto Novo e Pindobaçu, contribuiu para perenizar o rio em uma extensão de cerca de 80km. A barragem está localizada a jusante da barragem de Pindobaçu e recebe também a contribuição do rio Aipim, após a barragem de mesmo nome.

Entre 2015 e 2016 houve um colapso hídrico na região interrompendo a disponibilização de água da barragem para a irrigação. Como medida mitigadora o Governo do Estado implantou em 2018 uma estrutura denominada *fusegate* que permitiu o aumento da capacidade de armazenamento de água da barragem em cerca de 24%.

Também durante o colapso hídrico devido à forte estiagem ocorrida entre 2015 e 2017, os municípios de Jacobina, Caém e Saúde abastecidos pela barragem de Pindobaçu localizada a montante de Ponto Novo, sofreram com regime de racionamento de água, que foi encerrado no segundo semestre de



Fonte: <https://www.bahia.ba.gov.br/2022/01/noticias/desenvolvimento-rural/implantacao-de-fusegate-na-barragem-de-ponto-novo-leva-agua-para-consumo-e-producao-a-mais-de-300-mil-pessoas/>

2017 após um período de chuvas intensas na região que fez com que o volume acumulado voltasse aos níveis normais. Situação refletida também na barragem Aipim em Antônio Gonçalves, que atende os municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves e contribui com o sistema integrado de abastecimento de Senhor do Bonfim, aduzindo água bruta até a barragem do Prata.

Como já explicitado anteriormente, no caso da bacia hidrográfica do rio Itapicuru Açu, a gestão integrada dos recursos hídricos é fundamental para o controle dos conflitos pelo uso da água, especialmente quando se associa o uso para irrigação, principal eixo de desenvolvimento econômico da região.

Na bacia hidrográfica do Alto Gavião os principais reservatórios existentes são utilizados primordialmente para abastecimento humano, especialmente Tremedal e Champrão. Um dos maiores volumes de armazenamento do estado está localizado na bacia hidrográfica do Alto Gavião no reservatório de Anagé, e é o que oferece maior garantia de atendimento, principalmente aos usos prioritários, quando da ocorrência de períodos secos muito prolongados. Recentemente foi autorizado pelo Governo do Estado a construção de uma adutora que irá ampliar o atendimento de diversas localidades a partir da barragem de Anagé. Encontra-se ainda em fase de estudos ambientais, o projeto da barragem de Morrinhos no rio Gavião, que irá garantir segurança hídrica à região dos de Piripá, Presidente Jânio Quadros, Condeúba, Cordeiros, Maetinga, Caraíbas, Tremedal e Anagé.

O uso da água nos territórios gera alterações, sob a ótica das águas, com repercussões muitas vezes graves que não são avaliadas com a devida atenção necessária à questão. Ao se considerar o quão onerosa é uma gestão nos territórios, especialmente na Bahia com dimensões tão extensas, esbarra-se na escassez de investimentos para a implementação devida de instrumentos de gestão. O baixo nível de controle exercido sobre o uso da água por diversos entes da Federação, aliado a uma filosofia por parte de

alguns usuários fundamentada em uma pretensa abundância inesgotável dos recursos, acaba por gerar passivos que se tornam cada vez mais difíceis e onerosos ao se buscar um processo de controle ou reversão ao passar do tempo.

Assim, não apenas o controle é necessário, como principalmente o processo de planejamento. Planejamento este que deve decorrer de uma análise dos processos atuantes e as expectativas de seu desenvolvimento futuro, almejando equacionamento de questões estratégicas, que no caso de uso das águas esteja em consonância com os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- ✓ Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- ✓ A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e
- ✓ A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

A adoção de estratégias para a gestão integrada que incluam a participação efetiva de todos os atores e entes se mostra como preponderante neste contexto. Buscar articular a atuação dos Comitês de Bacia junto aos municípios, torná-los ainda mais ativos e participativos, para divulgar a RPGA e os planos de bacia (para as bacias que os possuem), as questões ambientais e orientando os gestores quanto à formulação de leis, criação de conselhos, dentre outras, pode ser uma ferramenta poderosa para uma gestão integrada.

O principal objetivo a ser perseguido nestes estudos é a melhoria da gestão e do controle dos usos confluindo para a solução dos conflitos. Para isso o caminho envolve não apenas a proposição de soluções estruturais, mas também a inclusão da participação dos atores envolvidos, não apenas no papel de escuta, mas efetivamente participativo e propositivo. O processo de mobilização social a ser feito primará pela inclusão dos atores envolvidos, não apenas para validação das proposições, mas também para introduzir as dinâmicas de interações sociais e institucionais no território. É importante buscar resultados no processo de mobilização e comunicação social, bem como em todas as atividades desenvolvidas e que conformam a chamada participação social na construção de um planejamento. Por estas razões, os especialistas envolvidos nos estudos serão orientados a destacar nos seus relatórios e produtos as contribuições vindas dos processos participativos com os diversos atores de forma a valorizar estes resultados e trazer mais integração ao processo como um todo, respeitando não apenas o conhecimento científico mas também o aprendizado com a experiência e o acúmulo de aprimoramentos aos processos, resultantes de uma reflexão crítica e propositiva, com olhar científico e compromisso com a formação de uma sociedade mais sustentável.

É fato que o Estado da Bahia apresenta carências na implementação dos instrumentos de gestão previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos, porém com a implementação de estudos como os propostos por este termo de referência, será possível superar estas carências mediante uma estratégia de construção de um processo permanente e dinâmico de planejamento, que promova um gerenciamento adequado dos recursos hídricos, mitigando os conflitos de uso de água presentes e de alguma forma se antecipando a possíveis conflitos futuros.

3.2 SITUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA EXISTENTE NAS BACIAS E ÓRGÃOS E ENTIDADES ENVOLVIDAS NA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DESSA INFRAESTRUTURA

3.2.1 Bacia Hidrográfica do Itapicuru-Açu

Recursos Hídricos Superficiais

O regime fluviométrico do sistema hidrográfico da bacia reflete as variações regionais da pluviosidade que abrangem toda a extensão da área da bacia. Essas variações pluviométricas têm um impacto significativo nos padrões de escoamento de água e na disponibilidade de recursos hídricos em diferentes partes da bacia.

Na região do alto Itapicuru, onde os índices pluviométricos são mais elevados em comparação com a área central, as características dos solos e da vegetação desempenham um papel fundamental na retenção de água. Isso resulta em vazões específicas mais altas e rigorosas, com a água permanecendo por períodos mais longos. No entanto, mesmo nessas áreas, podem ocorrer intermitências no escoamento, especialmente em intervalos de tempo mais curtos.

Essas variações no regime fluviométrico e nas características pluviométricas ressaltam a complexidade da hidrologia da bacia do rio Itapicuru, onde diferentes áreas da bacia enfrentam desafios distintos relacionados à disponibilidade e ao gerenciamento de recursos hídricos. O entendimento desses padrões é fundamental para a gestão sustentável e a adaptação às condições hidrológicas específicas em toda a bacia. O Quadro a seguir apresenta as características principais das águas superficiais da bacia do rio Itapicuru.

Os rios são exclusivos dos ecossistemas locais, fornecem água para a flora e a fauna, além de sustentar comunidades humanas através do abastecimento de água e oportunidades para agricultura, pesca e transporte. Cada município é atravessado por um ou mais rios, muitos dos quais são afluentes ou segmentos do rio Itapicuru-Açu. A saúde destes rios é crucial, pois problemas como a poluição ou a redução do fluxo de água podem ter efeitos cascata em toda a bacia hidrográfica.

Poucos municípios listam áreas específicas de segurança, mas onde presentes, essas áreas são cruciais para a agricultura local, especialmente em regiões com climas mais áridos. Espelhos d'água, como barragens e açudes, são importantes para o armazenamento de água, controle de inundações, geração de energia hidrelétrica e ativação. O manejo adequado é vital, já que reservatórios mal gerenciados podem resultar em problemas como a supervisão excessiva de algas, redução da qualidade da água e alterações ecológicas. Eles também representam desafios importantes em termos de segurança, especialmente se as barragens não são mantidas especificas.

O gerenciamento eficiente e sustentável da água é essencial, considerando a importância dos rios, áreas irrigadas e espelhos d'água para a vida econômica e ecológica da região. Os ecossistemas aquáticos exclusivamente de proteção contra poluição, umidade excessiva e alterações provocadas pelas atividades humanas.

065

As áreas irrigadas apoiam a produção agrícola, que é central para a segurança alimentar local. Práticas sustentáveis de supervisão são permitidas para garantir que essa produção não comprometa os ecossistemas aquáticos. As comunidades dependem de recursos hídricos para diversos fins. É necessário um equilíbrio para garantir que o desenvolvimento econômico possa continuar sem degradar os recursos naturais.

Os impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos devem ser considerados, já que os padrões alterados de chuva e temperatura podem depender da disponibilidade de água. Em resumo, as águas superficiais da sub-bacia do Itapicuru-Açu são um recurso valioso e multifacetado. Uma gestão cuidadosa e proativa é necessária para garantir que essas águas continuem a provar benefícios tanto para as pessoas quanto para os ecossistemas da região.

O quadro a seguir apresenta as principais características hidrológicas da sub-sub-bacia do Itapicuru-Açu.

Quadro - Características principais da Sub-Bacia do Itapicuru-Açu

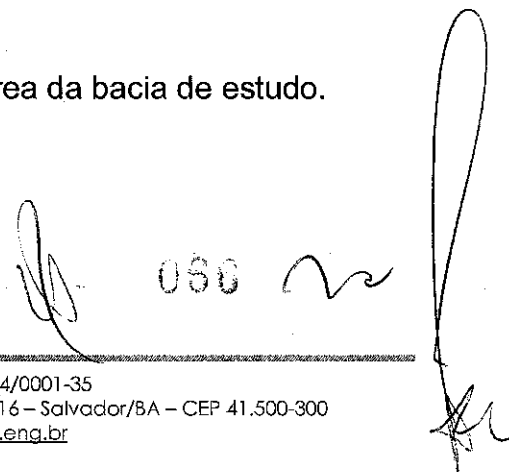
Região da Bacia	Principais Rios	Abrangência	Ambiente Hidrológico	Vulnerabilidade Física
I – Itapicuru-Açu (Alto Itapicuru)	Itapicuru Açu, Aipim, Painá, rio do Peixe e Itapicuru Mirim	Desde a parte superior da bacia até a cidade de Queimadas.	Terrenos de alta declividade. A água das fraturas das rochas influencia na perenidade dos rios. Vários açudes e barragens.	Alta e média. Risco de erosão.

Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos (SRH, 1995)

Um aspecto importante a ser observado está associado à qualidade das águas nas bacias, uma vez que a construção de barramentos pode funcionar como agente perturbador do equilíbrio do ecossistema aquático, em função da alteração do fluxo de água, podendo ser agravado pela influência de contaminação por efluentes domésticos, insumos agrícolas, indústrias etc. Assim, considerando o abastecimento humano como atendimento prioritário aspectos associados a qualidade do recurso hídrico devem ser observados também nas proposições a serem avaliadas. De maneira geral o que se observa nas bacias em questão é que os trechos dos rios mais próximos das sedes urbanos e localidades tem a sua qualidade mais comprometida, muito provavelmente associados a contribuições por lançamento de efluentes domésticos e drenagem pluvial.

A figura a seguir apresenta o mapa de recursos hídricos da área da bacia de estudo.

056



Águas Subterrâneas

De acordo com Mestrinho (2008), a sub-bacia do Itapicuru-Açu abriga cinco sistemas aquíferos principais, baseados nas características das rochas da região: cristalinas, metassedimentares, carbonáticas e sedimentares. Os aquíferos cristalinos, predominantes na área, têm baixo potencial geral devido à escassez de fraturas, embora áreas com coberturas Tercio-Quaternárias ofereçam melhor recarga e qualidade da água. O aquífero metassedimentar, encontrado nas Serras de Jacobina e Tombador, possui potencial significativo devido ao intenso fraturamento, contribuindo para a perenização dos rios. O aquífero sedimentar, na Bacia de Tucano, tem alta potencialidade, mas variações estruturais resultam em inconsistências na vazão. Por fim, o aquífero cárstico, menos prevalente, oferece rápida renovação da água devido à dissolução das rochas, embora sua eficácia dependa do grau de fraturamento e carstificação. Estudos indicam que a água em todos esses domínios é principalmente cloretada cálcica-magnesiana.

3.2.1.1 Barragens

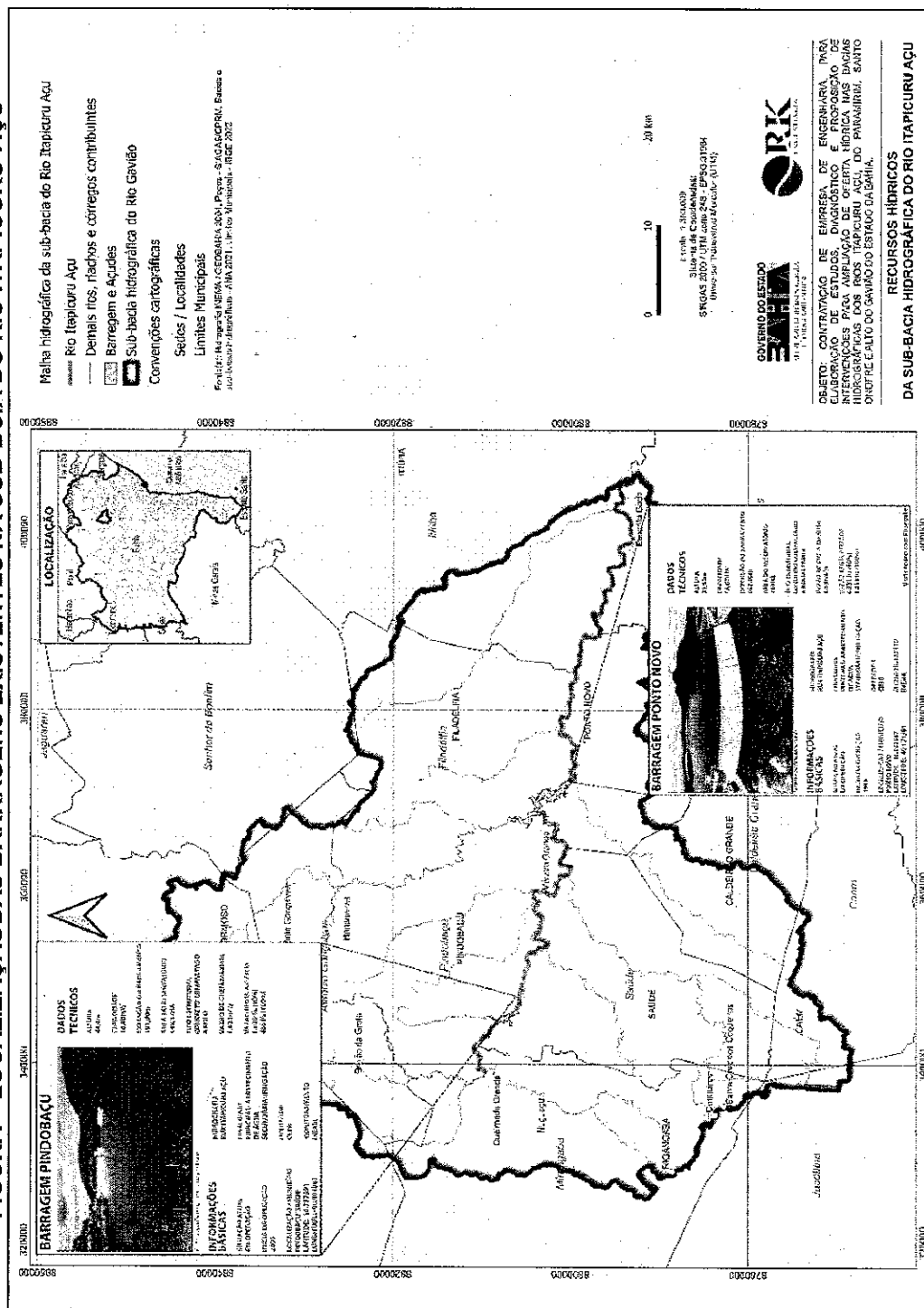
Temos que, o Catálogo das Barragens do Estado da Bahia, produzido pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), é uma iniciativa pioneira para consolidar dados e informações sobre as barragens existentes no território baiano. Segundo o documento, a Bahia contém aproximadamente 330 barragens de diversas especificações e tamanhos, todos registrados pelo INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Dessas estruturas, mais de uma centena é reconhecida por seu significado estratégico em nível local ou regional para o Estado da Bahia. Estas foram categorizadas pelo SIHS com base na Lei nº 12.334 de Segurança de Barragens. Os critérios de classificação baseiam-se na altura máxima do maciço, que deve ser maior ou igual a 15 m, e na capacidade do reservatório, que precisa ser maior ou igual a 3 hectômetros cúbicos.

Além dos dados técnicos, o catálogo serve como uma ferramenta valiosa para pesquisadores, planejadores e gestores públicos, oferecendo informações detalhadas sobre cada barragem. Isso inclui características como altura, capacidade e extensão do reservatório, área de influência, tipo de estrutura, e vazões, entre outros. Informações adicionais, como a situação atual da barragem, dados de início de operação, localização, hidrografia, especificamente e a entidade responsável por sua operação e monitoramento, também são fornecidas.

De acordo com o Catálogo das Barragens do Estado da Bahia, na sub-bacia do rio Itapicuru-Açu existem duas barragens: Pindobaçu e Ponto Novo, conforme figuras abaixo. A seguir será feita uma apresentação dos empreendimentos supracitados.

FIGURA – LOCALIZAÇÃO DAS BARRAGENS EXISTENTES NA SUB-BACIA DO RIO ITAPICURU-AÇU



Fonte: Adaptado de SIHS (2018)

RK Engenharia e Consultoria Ltda. – CNPJ/MF nº 18.150.794/0001-35

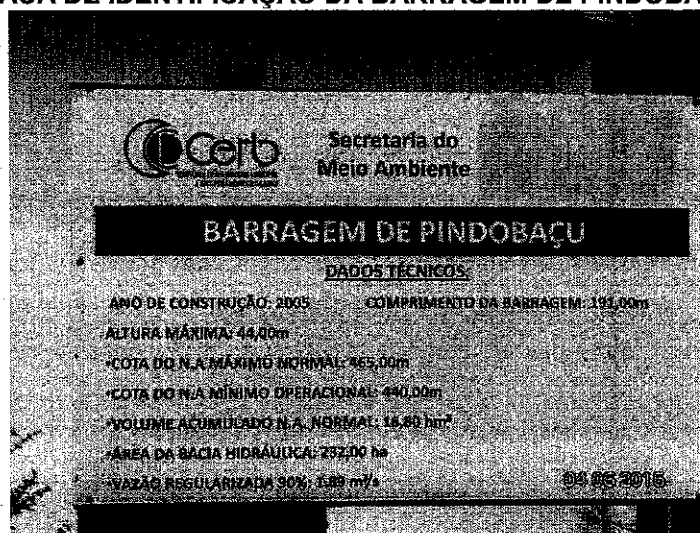
Av. Luís Viana Filho, nº 13.223 – Condomínio Hangar Business Park – Torre 3 – Sala 816 – Salvador/BA – CEP 41.500-300
 KK Engenharia e Consultoria Ltda.: – CNPJ/MF nº 18.130.774/0001-33

Tel/Fax: +55 71 3500-4218 – e-mail: rk@rk.eng.br – site: rk.eng.br

Barragem de Pindobaçu

A Barragem de Pindobaçu, um marco crucial na gestão de recursos hídricos da região do Piemonte da Chapada, destaca-se não apenas por sua envergadura estrutural, mas também pelo papel vital que desempenha no sustento das comunidades locais e na manutenção da estabilidade ecológica da área. Situada a apenas oito quilômetros da sede municipal de Pindobaçu, essa imponente estrutura foi concluída em 2005 pela Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB).

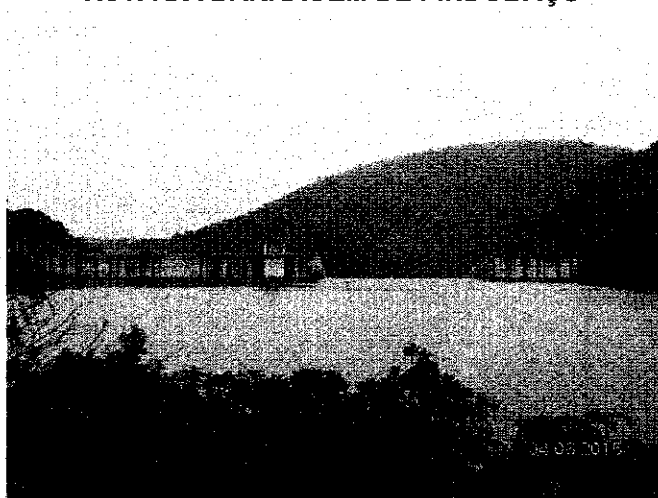
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM DE PINDOBAÇU



Fonte: CBHSF (2015)

Geograficamente, a barragem está localizada nas coordenadas 10°47'48,4"S e 40°24'16,1"O, a uma elevação de 474 metros, uma posição que confere uma vantagem estratégica na bacia hidrográfica do Rio Itapicuru. Com um volume impressionante de armazenamento de 16,88 milhões de metros cúbicos, a Barragem de Pindobaçu não é apenas um feito de engenharia, mas uma fonte de vida e prosperidade. Ela é a espinha dorsal do sistema de abastecimento de água para Pindobaçu, Saúde e Caém, e uma força vital adicional ao sistema de Jacobina.

VISTA DA BARRAGEM DE PINDOBAÇU



Fonte: CBHSF (2015)

Além disso, a barragem é uma peça central em um trio de estruturas hídricas, juntamente com as barragens de Ponto Novo e Pedras Altas, que juntas desempenham o papel crítico de reguladoras de fluxo na bacia do Rio Itapicuru. Essa regulação é vital não apenas para manter uma água estável, mas também para mitigar os efeitos potenciais das mudanças climáticas, como secas severas ou inundações. A figura abaixo apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE PINDOBAÇU		
BARRAGEM PINDOBAÇU		
 Fonte: urrpaulistaempetrolina.blogspot.com	DADOS TÉCNICOS ALTURA 44,0m CAPACIDADE 16,88HM ³ EXTENSÃO DO BARRAMENTO 191,00m ÁREA DO RESERVATÓRIO 149,17HA TIPO ESTRUTURAL CONCRETO COMPACTADO A ROLO VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA 1.521m ³ /s VAZÃO REGULARIZADA 1.890 l/s (90%) 486 l/s (100%)	
	INFORMAÇÕES BÁSICAS SITUAÇÃO ATUAL EM OPERAÇÃO INÍCIO DA OPERAÇÃO 2005 LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO PINDOBAÇU/SAÚDE LATITUDE: -10.797591 LONGITUDE: -40.404883	
HIDROGRAFIA RUA ITAPICURU AÇU FINALIDADE PRINCIPAL: ABASTECIMENTO DE ÁGUA SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO OPERADOR CERB MONITORAMENTO INEMA		

Fonte: SIHS (2018)

A qualidade da água é de suma importância, e os relatórios da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) garantem que a água deste gerenciamento continue sendo de boa qualidade, adequada ao tratamento e consumo humano. No entanto, os desafios ambientais persistem. A manipulação antrópica, incluindo a perda de mata ciliar, é uma preocupação contínua, embora felizmente, não haja atividades de garimpo presentes que possam exacerbar a contaminação do precioso recurso.

A placa de dados técnicos da barragem, uma visão crucial para qualquer visitante ou pesquisador, revela uma vazão regularizada de 1,89 m³/s. Esta vazão, considerando que 50% possa ser destinado ao abastecimento público, indica que o manancial tem capacidade para sustentar aproximadamente 680 mil habitantes. Isso sublinha um ponto crítico: a disponibilidade de água não é um fator limitante, o que eleva a importância da gestão eficaz dos recursos hídricos.

Neste contexto, a gestão dos recursos hídricos surge como um imperativo. Ela envolve uma governança multifacetada que inclui o Comitê do Rio São Francisco e a administração estadual da Bahia. A necessidade de gestão é intensificada pela competição entre usos variados, como abastecimento público e irrigação. Esses desafios

de gestão exigem uma abordagem equilibrada que considere tanto as necessidades humanas quanto a sustentabilidade ambiental.

Importante também é a manutenção da qualidade sanitária nas áreas adjacentes da gestão. A área ao redor da barragem está claramente demarcada como uma zona de abastecimento público, com um perímetro de proteção sanitária bem mantido. As inspeções regulares garantem a identificação e gestão de fontes potenciais poluidoras, protegendo assim a integridade do recurso hídrico.

No ano de 2023, a Barragem de Pindobaçu registrou um evento notável. De acordo com a AGERSA, ela verteu o reservatório no auge de sua capacidade, com 108,64% do seu volume útil. Este não é apenas um testemunho da saúde do ecossistema local, mas também uma promessa de segurança hídrica para as comunidades dependentes da barragem.

Em resumo, a Barragem de Pindobaçu é mais do que uma estrutura de concreto e aço. É um pilar de sustentabilidade, um guardião dos recursos hídricos e um símbolo de esperança e resiliência para as comunidades do Piemonte da Chapada. Seu manejo e manutenção exigiram a colaboração entre várias agências e a conscientização da comunidade, reforçando o princípio de que a água é, verdadeiramente, vida.

Barragem de Ponto Novo

A barragem de Ponto Novo é uma estrutura crucial não apenas para o município de Ponto Novo, na Bahia, Brasil, mas também para toda a região circundante, dada a sua influência significativa na regulação hídrica, agrícola, e potencial de geração de energia. Concluída em 1999 pela Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB), a barragem foi um projeto transformador que visava a utilização sustentável dos recursos hídricos da região.

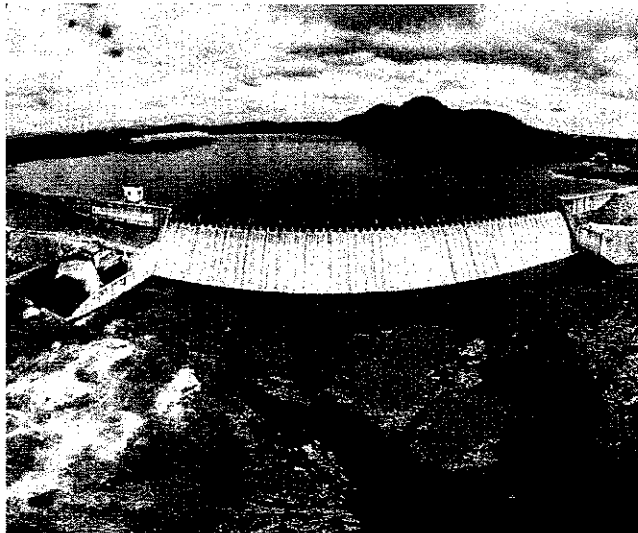
A barragem tem uma capacidade impressionante de armazenamento de aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de água. Essa capacidade é vital, especialmente considerando os desafios climáticos e períodos de seca que podem afetar a região Nordeste do Brasil. A estrutura em si é uma combinação de tecnologias de engenharia, onde foram utilizados materiais e métodos que garantem a retenção eficaz da água, prevenindo fugas e assegurando a estabilidade estrutural contra a pressão exercida pelo volume de água.

Um dos aspectos mais importantes da barragem de Ponto Novo é sua contribuição para a perenização do Rio Itapicuru-Açu. Antes da construção da barragem, o rio tinha períodos em que seu fluxo diminuía drasticamente, ou mesmo cessava em alguns pontos, especialmente durante os períodos de seca. A perenização, processo de manter o fluxo de água em um rio durante todo o ano, tornou-se possível graças ao armazenamento de água fornecida pela barragem. Esta regularização do rio não beneficia apenas a fauna e a flora locais, mas também as comunidades que dependem de suas águas para a agricultura, pesca e atividades do dia a dia.

Com a barragem em operação, a agricultura na região de Ponto Novo foi revolucionada. A disponibilidade regular de água encorajou a precisão, melhorando significativamente a

produtividade e a diversidade das colheitas. Este desenvolvimento agrícola, por sua vez, impulsionou a economia local, aumentando a renda dos agricultores e estimulando serviços e setores relacionados.

VISTA GERAL DA BARRAGEM DE PONTO NOVO



Fonte: SIHS (2018)

Além disso, a barragem ajudou a reduzir a dependência das chuvas, um fator particularmente importante em uma região suscetível a períodos de seca. Isso não apenas fortaleceu a segurança alimentar na área, mas também incentivou a permanência da população local, que poderia ter migrado em busca de melhores oportunidades devido à insegurança hídrica.

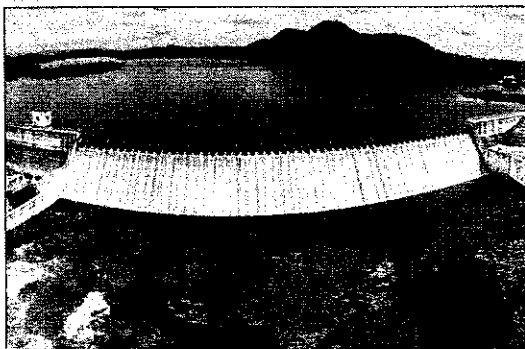
Apesar de seus muitos benefícios, a barragem de Ponto Novo também apresenta desafios, especialmente relacionados à sustentabilidade ambiental e social. A construção de uma barragem pode afetar significativamente os ecossistemas locais, alterar os ciclos de reprodução de peixes e causar a realocação de comunidades. Além disso, a gestão da água é um aspecto crítico, exigindo um equilíbrio cuidadoso entre o consumo humano, atividades agrícolas e preservação ecológica. A figura abaixo apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

Com um investimento estratégico superior a R\$ 14 milhões, o Governo do Estado desempenhou um papel fundamental ao viabilizar o acesso à água para consumo e processos produtivos para mais de 300 mil cidadãos. Esta conquista significativa foi alcançada após a instalação de um sistema de fúsgate na barragem de Ponto Novo. A barragem, uma estrutura mista em Concreto Compactado com Rolo (CCR) e terra, possui um vertedor central também em CCR e uma soleira livre, combinação que reforça sua segurança e eficiência operacional. A introdução da tecnologia de fúsgate, especificamente, permitiu um aumento de 24% na capacidade de armazenamento de água da barragem, um incremento crucial, especialmente durante períodos críticos de seca.

A inovação tecnológica em 2018 foi um marco, mas o apoio continuado ao projeto Pró-Semiárido, outra importante iniciativa do Governo do Estado, também foi essencial. Este projeto, entre outras disciplinas, disponibilizou assistência técnica especializada, uma

medida que teve repercussões diretas e positivas para aproximadamente 145 famílias de produtores rurais. Com esse suporte, essas famílias não apenas conseguiram retomar a produção de frutas, mas também revitalizaram o perímetro irrigado do município. Isso não gerou apenas alimento e renda, fomentando a economia local, como também incentivou um planejamento mais eficaz da produção agrícola e dos pequenos empreendimentos de criação de animais.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE PONTO NOVO

BARRAGEM PONTO NOVO	
	
Fonte: terradafelicidade.com.br	
INFORMAÇÕES BÁSICAS SITUAÇÃO ATUAL EM OPERAÇÃO INÍCIO DA OPERAÇÃO 1999 LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO PONTO NOVO LATITUDE: -10.853567 LONGITUDE: -40.171581	DADOS TÉCNICOS ALTURA 25,50m CAPACIDADE 48,67HM³ EXTENSÃO DO BARRAMENTO 682,00m ÁREA DO RESERVATÓRIO 730HA TIPO ESTRUTURAL CONCRETO COMPACTADO A ROLO E TERRA VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA 3.334m³/s VAZÃO REGULARIZADA 4.830 l/s (90%) 1.319 l/s (100%) OPERADOR CERB MONITORAMENTO INEMA *Vertedouro com Fusegate
HIDROGRAFIA RUA ITAPICURU AÇU FINALIDADE PRINCIPAL: ABASTECIMENTO DE ÁGUA SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO	

Fonte: Adaptado de SIHS (2018)

Além disso, a combinação da estrutura em CCR e terra da barragem com o sistema de fusegate teve impactos sociais extensos. Contribuiu para a segurança alimentar, não apenas para garantir a água para o consumo, mas também para estabilizar a produção de alimentos na região. Simultaneamente, ajudou a preservação do ecossistema local, já que uma gestão eficiente da água é crucial para a manutenção da biodiversidade regional, particularmente numa área sujeita periodicamente a condições de seca.

Esta iniciativa também promove a resiliência econômica e ambiental das famílias locais, permitindo-lhes não apenas sobreviver, mas prosperar, apesar das condições climáticas adversas ao semiárido. Ao fomentar a autossuficiência através do aumento da produção agrícola e da diversificação de renda, o projeto teve um efeito multiplicador, incentivando a educação, a igualdade de gênero e a sustentabilidade comunitária, já que famílias com renda estável estão mais aptas a investir no futuro de seus membros e da comunidade como um todo.

Portanto, o investimento do Governo do Estado, através da implementação da tecnologia de fusegate e do suporte contínuo do Pró-Semiárido, juntamente com a estrutura robusta da barragem, exemplifica como estratégias estratégicas e tecnologicamente informadas

podem resultar em benefícios duradouros e multifacetados para comunidades em regiões suscetíveis a desafios climáticos e econômicos. A barragem de Ponto Novo é uma infraestrutura hídrica multifacetada que desempenha um papel crucial no suporte à vida, economia e ecologia da região. Desde a sua conclusão em 1999 pela CERB, tornou-se um pilar na gestão de recursos hídricos, demonstrando o poder e o potencial de projetos de engenharia bem planejados e executados. No entanto, requer uma gestão contínua e consciente para garantir que seus benefícios sejam distribuídos de forma justa e sustentável, protegendo não só o presente mas também o futuro da região de Ponto Novo e das áreas dependentes do Rio Itapicuru-Açu.

3.2.1.2 Poços

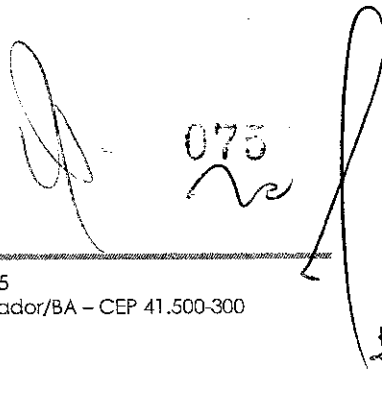
De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM (2020), os poços estão estrategicamente distribuídos pela sub-bacia, evidenciando um planejamento cuidadoso para prospecção ou monitoramento das águas subterrâneas.

Há uma notável densidade de poços nas proximidades das cidades de Jacobina, Saúde, Ponto Novo e Pindobaçu. Esta concentração pode sugerir zonas de especial interesse, seja devido à procura por água, seja por particularidades geológicas ou hidrogeológicas.

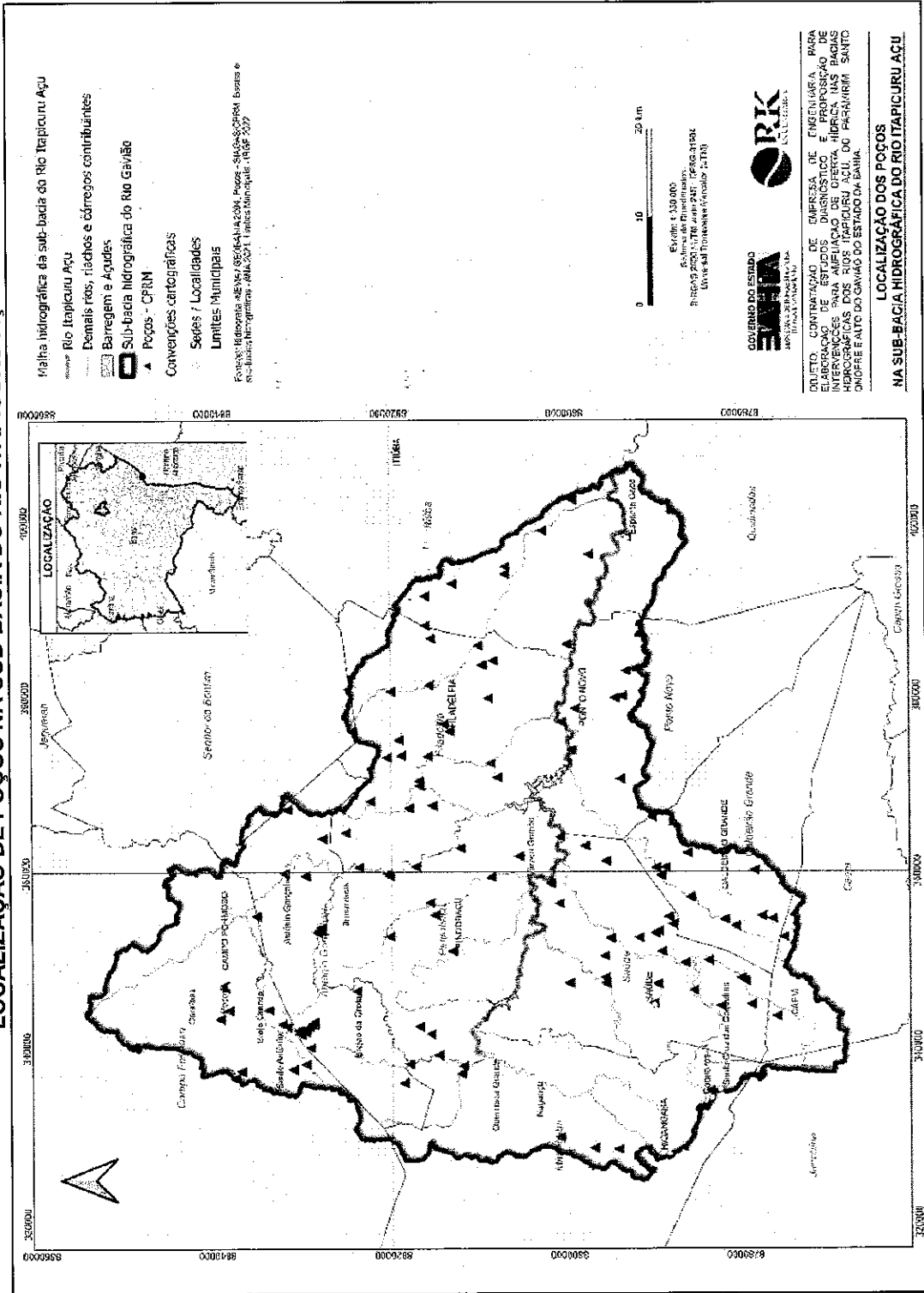
Muitos poços situam-se adjacentes a cursos d'água. Esta localização estratégica indica esforços para entender a dinâmica entre as águas superficiais e subterrâneas, assim como pontos onde a água superficial pode ser menos acessível, levando à exploração de fontes subterrâneas.

Na sub-bacia hidrográfica do Rio Itapicuru Açu, ilustrando as características hidrográficas, topográficas e pontos de prospecção e monitoramento de águas subterrâneas.

Ao norte da sub-bacia, observa-se uma menor densidade de poços. Esta distribuição pode refletir características geológicas desfavoráveis à presença de aquíferos, uma menor demanda por água na região, ou ainda, áreas ainda não exploradas ou mapeadas em detalhe. A disposição dos poços na sub-bacia do Rio Itapicuru-Açu é apresentada na figura a seguir.



LOCALIZAÇÃO DE POÇOS NA SUB-BACIA DO RIO ITAPICURU-AÇU



3.2.1.3 Adutoras

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), as adutoras existentes na área da bacia são:

SIN-Ponto Novo

- Situação: Sistema Existente
- Extensão: 41,89 km

SIN - Jacobina - Saúde - Caém

- Situação: Sistema em Obras
- Extensão: 30,10 km

SIN - Senhor do Bonfim (1)

- Situação: Sistema Existente
- Extensão: 32,46 km

SIN - Senhor do Bonfim (2)

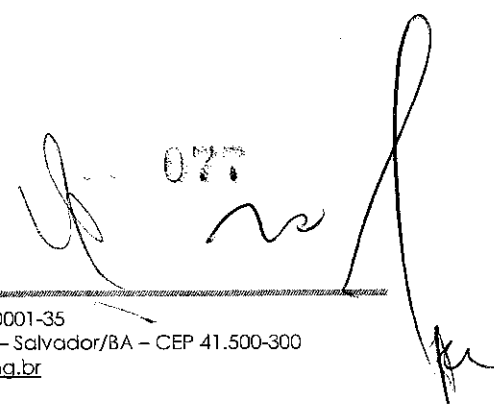
- Situação: Sistema Existente
- Extensão: 22,62 km

Os sistemas de adutoras são essenciais para garantir o fornecimento de água às cidades. Na imagem, várias barragens são indicadas, e é possível que algumas dessas adutoras se conectem a essas fontes de água.

As adutoras no sistema existente já estão operando e fornecendo água para as localidades, enquanto a adutora "SIN - Jacobina - Saúde - Caém", que está em obras, irá fortalecer a infraestrutura hídrica de uma região que já foi concluída.

Em suma, as adutoras são componentes que dependem da infraestrutura hídrica da região, garantindo o abastecimento de água para várias cidades. Seria interessante ter mais detalhes ou um mapa mais específico para uma análise mais aprofundada das rotas e características das adutoras.

077



3.2.2 Bacia Hidrográfica do Paramirim e Santo Onofre

Recursos Hídricos Superficiais

As informações da SEI (2014) detalham os principais rios e recursos hídricos em diversos municípios, alguns dos quais integram a RPGA-XX. Associando esses dados ao comportamento hidrológico, é possível entender melhor a dinâmica da água na região.

Muitos municípios, como Boninal, Ipujiara, e Xique-Xique, têm diversos rios e riachos, mas não relatam áreas irrigadas significativas, o que está alinhado com o escoamento intermitente e armazenamento de água limitado descrito para a RPGA-XX. No entanto, municípios como Ibipitanga e Piatã mostram perímetros irrigados, indicando que, apesar das condições gerais de seca, há locais com recursos hídricos suficientes para suportar a irrigação, possivelmente devido a condições geológicas ou presença de aquíferos que favorecem a disponibilidade de água.

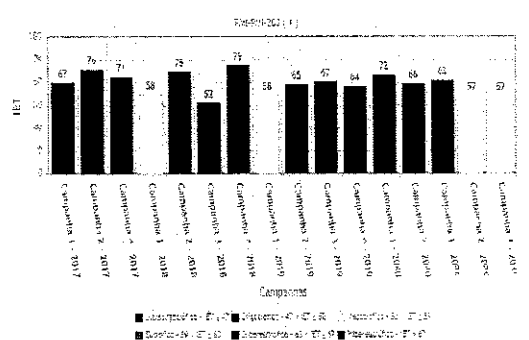
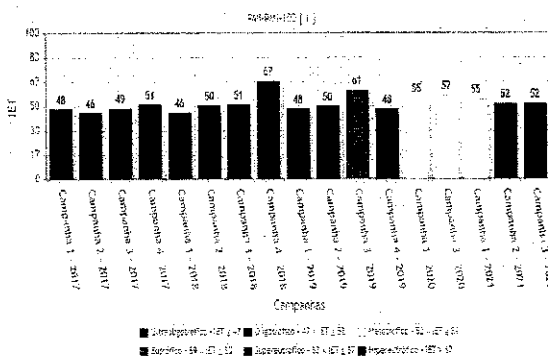
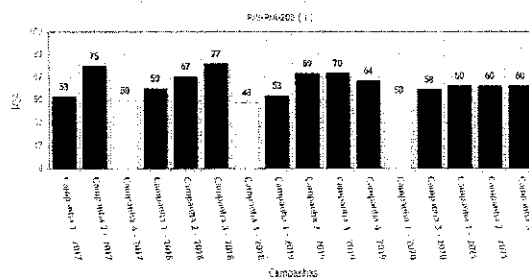
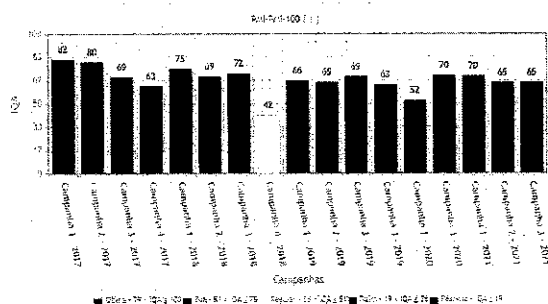
A presença de açudes e barragens, como em Xique-Xique, Paramirim, e Rio de Contas, sugere medidas para armazenar água durante períodos chuvosos, mitigando a intermitência dos cursos d'água. No entanto, a ausência de tais estruturas em muitos municípios reforça a descrição de um regime hidrológico desafiador. A menção de surgências em áreas específicas da RPGA-XX, como em Érico Cardoso, ressalta a complexidade geológica e a variabilidade dos recursos hídricos. Mesmo com escoamento limitado, essas surgências são vitais para a manutenção dos ecossistemas locais e potencial uso humano.

Em resumo, os dados da SEI (2014) complementam a descrição do comportamento hidrológico da RPGA-XX, evidenciando a variabilidade espacial dos recursos hídricos e a necessidade de estratégias adaptativas, como a construção de açudes e o aproveitamento de surgências, para gerenciar a água de forma sustentável na região.

Um aspecto importante a ser observado está associado à qualidade das águas nas bacias, uma vez que a construção de barramentos pode funcionar como agente perturbador do equilíbrio do ecossistema aquático, em função da alteração do fluxo de água, podendo ser agravado pela influência de contaminação por efluentes domésticos, insumos agrícolas, indústrias etc. Assim, considerando o abastecimento humano como atendimento prioritário aspectos associados a qualidade do recurso hídrico devem ser observados também nas proposições a serem avaliadas.

Segundo o PRHPASO (INEMA, 2018) os resultados encontrados, a partir dos dados de monitoramento do Programa Monitora, refletem muito mais características locais da área de amostragem (como presença de gado bovino, ou barramentos sem manutenção) que a influência de lançamentos de esgotos de cidades de maior porte, à exceção da sede de Érico Cardoso para a qual se estabeleceu uma correlação direta associada à poluição das águas afluentes ao reservatório do Zabumbão. Importante destacar que nenhuma sede possui cobertura suficiente de sistema de esgotamento sanitário, os esgotos são usualmente lançados em fossas ou na drenagem, ou mesmo diretamente nas calhas de rios/riachos. Ao se avaliar o IQA (Índice de Qualidade das Águas) para dois pontos amostrais próximos localizados em Érico Cardoso e em Caturama entre 2017 e 2021 observam-se resultados indicando qualidade variando entre regular e boa na maior parte

do tempo. Já o IET – Índice de Estado Trófico que apresenta a situação quanto a eutrofização do corpo hídricos, aponta para um maior comprometimento dos corpos hídricos.



A figura a seguir apresenta o mapa de recursos hídricos da área da bacia de estudo.

Águas Subterrâneas

De acordo com o INEMA (2017), a classificação química principal das águas subterrâneas foi estabelecida com base em resultados de testes hídricos do banco de dados da CERB (2016). Esses testes foram realizados geralmente após a construção de cada poço, refletindo as condições presentes no momento da perfuração. É importante notar que não existem detalhes sobre a certificação dos processos de coleta e análise, conforme os critérios estabelecidos pela norma ISO 17.025. Apesar dessas considerações, atualmente, esse banco de dados é o mais abrangente em termos de qualidade da água na RPGA-PASO (possibilitando uma visão do estado atual, de acordo com os parâmetros disponíveis), e foi supervisionado pela Cerb, que possui uma equipe técnica qualificada.

A avaliação das discrepâncias na qualidade da água foi conduzida de acordo com a Portaria MS n. 2.914/2011 e a Resolução Conama n. 396/2008. Como a gestão da água é centrada nas bacias hidrográficas, mapas de isoconcentrações também foram criados para toda a extensão da RPGA-PASO, focando em parâmetros específicos (sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica, dureza, cloreto, sódio, nitrato, ferro, turbidez, fluoreto, pH). Isso permite uma análise espacial das alterações na qualidade da água e das irregularidades. (INEMA, 2017)

Segue uma consolidação, conforme INEMA (2017), das propriedades químicas das águas da RPGA-PASO, além das principais irregularidades:

- Comparação entre poços com qualquer tipo de irregularidade e aqueles sem irregularidades mostra que o Domínio Metassedimentar possui água de melhor qualidade em comparação com o Embasamento Cristalino, especialmente na bacia do rio Paramirim, mais notavelmente em seu centro;
- A maioria das irregularidades em sólidos totais dissolvidos (TDS) (> 1000 mg/L) está localizada no Embasamento Cristalino, principalmente no centro da bacia do rio Paramirim. É crucial levar em conta a correlação prática de TDS com a salinidade da água, classificando-a como salobra acima de 500 mg/L. Isso indica que a água pode ainda ser potável, apesar de uma salinidade ligeiramente alta;
- Condutividade elétrica (CE) mostra uma tendência muito similar aos TDS e é um parâmetro de medição simples e econômico, fornecendo informações preliminares sobre a presença de água salobra (relacionado aos TDS) e sua adequação para irrigação;
- Dureza tem ligação com os dados de TDS e CE, com a maior parte das não conformidades (>500 mg/L) ocorrendo na região do Cristalino e no centro da bacia do rio Paramirim;
- Não conformidades de cloreto e sódio são mais comuns (>250 mg/L para cloreto e >200 mg/L para sódio), especialmente na região do Embasamento Cristalino e no centro da bacia do rio Paramirim;
- Altas concentrações de nitrato (>10 mg/L), provavelmente de origem humana, estão presentes na mesma área, associadas a práticas sanitárias inadequadas, infiltração de esgoto, poluição agrícola e pecuária;
- Ferro e turbidez apresentam padrões similares, com não conformidades presentes tanto no Embasamento Cristalino quanto no Domínio Metassedimentar, um dos raros casos onde há mais não conformidades no Metassedimentar;

- Poucas não conformidades foram encontradas para fluoreto, com limites de referência de 1,5mg/L (consumo humano) e 1mg/L (irrigação, baseado na Resolução Conama 396/2008), um dos raros casos onde o padrão para irrigação é mais rigoroso; e
- Quanto ao pH, essencial para compreender a hidrogeoquímica (idealmente, dados de Eh/ORP também seriam úteis), os valores variam entre 4,32 e 10,43 na RPGA-PASO, com média de 7,56 e mediana de 7,66. Os limites legais para pH são um tanto vagos, mas valores abaixo de 7 (ácidos) são menos comuns do que valores acima de 7 (alcalinos).

A água subterrânea é um recurso crucial, seja como parte vital do ciclo da água (alimentando corpos d'água superficiais, especialmente nas bases de áreas montanhosas) ou como a principal fonte disponível em regiões onde os cursos d'água são sazonais, servindo a vários propósitos (consumo humano, abastecimento animal, irrigação) ou complementando outras fontes hídricas.

3.2.2.1 Barragens

De acordo com o Catálogo das Barragens do Estado da Bahia, na bacia PASO existem duas barragens: Açude Macaúbas e Barragem de Zabumbão, conforme figuras abaixo. A seguir será feita uma apresentação dos empreendimentos supracitados.

Açude de Macaúbas

Situado no sertão baiano, o Açude de Macaúbas emerge como um bastião de sustentabilidade e uma fonte crucial de vida na paisagem semiárida. Este reservatório, segundo maior nas confluências das bacias hidrográficas do Paramirim e Santo Onofre, berço de uma reserva hídrica que ultrapassa os 20 milhões de metros cúbicos. Esta colossal massa de água é incessantemente nutrida pelos caudais do rio Riachão e do riacho Sapecado, afluentes que brindam suas águas antes de se fundirem no riacho Mulungu, uma contribuição vital para o rio Paramirim.

No entanto, mesmo essa vasta extensão de vitalidade não é imune aos caprichos da natureza. O Açude de Macaúbas testemunhou a crueldade das secas, especialmente durante os períodos angustiantes de 2003 e 2012/13. Estes tempos de aridez não foram apenas episódios meteorológicos; trouxeram consigo um rastro de adversidades sociais e econômicas. A agricultura, a espinha dorsal da subsistência local, e a pesca, um pulso econômico complementar, sofreram os impactos. As águas, normalmente abundantes, recuaram, deixando para trás terras rachadas e comunidades em apuros.

Diante dessas crises, a pesca, em particular, é sustentada por medidas paliativas, como os peixamentos eventualmente, uma técnica de repovoamento que injeta vida de volta às águas estagnadas. Essas iniciativas são mais do que simples povoamento; são faíscas de esperança lançadas nas profundezas, mantendo a promessa de sustento e normalidade para as populações que contêm essas águas.

A barragem de Macaúbas é uma sinfonia de força e precisão técnica. Com uma altura que alcança os 12 metros, sua verdadeira grandiosidade reside em seu comprimento de 1.200 metros, um abraço estendido à terra que acolhe suas águas. Mas essa vastidão tem seu preço: o reservatório, de natureza rasa, enfrenta uma batalha constante contra a evaporação, perdendo preciosos volumes de água para o abraço cálido do clima regional. A figura a seguir apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

A gênese da barragem remonta a 1936, uma era de audácia e determinação, quando a Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) semeou como bases para um futuro mais seguro contra os caprichos implacáveis da seca. Esta visão perdurou, e em 1945, floresceu no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), continuando o legado de seu antecessor para cultivar esperança nas terras áridas do Nordeste.

No entanto, sob o brilho dessa herança, a barragem hoje sofre. Uma majestosa estrutura clama por cuidados, evidenciada por seus equipamentos em lástimas e pela natureza indomada que reivindica seu território. Este cenário alarmante despertou a atenção do Grupo de Trabalho de Segurança de Barragem da Codevasf, que emitiu um esclarecimento de alerta através de sua Nota Técnica nº 005/2013.

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) canalizou esforços e recursos na revitalização dessa massa hídrica crucial, injetando não apenas água, mas esperança na região árida.

035

FICHA TÉCNICA DO AÇUDE DE MACAÚBAS

BARRAGEM MACAÚBAS



Fonte: oecojornal.com.br

DADOS TÉCNICOS

ALTURA
12,00m

CAPACIDADE
20,90HM³

EXTENSÃO DO BARRAMENTO
340,00m

ÁREA DO RESERVATÓRIO
621,24HA

TIPO ESTRUTURAL
TERRA HOMOGÊNEA

VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

SITUAÇÃO ATUAL
EM OPERAÇÃO

INÍCIO DA OPERAÇÃO
1936

LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO
MACAÚBAS
LATITUDE: -13.013642
LONGITUDE: -42.550158

HIDROGRAFIA
RIACHO SAPECADO E RIACHÃO

FINALIDADE
PRINCIPAL: IRRIGAÇÃO
SECUNDÁRIA: AQUICULTURA E
DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

OPERADOR
CODEVASF

Fonte: SIHS (2018)

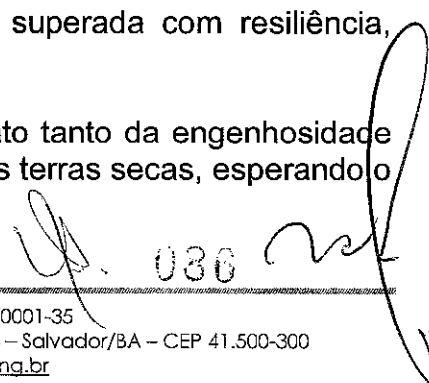
Este projeto de reabilitação, com um orçamento robusto de R\$ 1,5 milhão, foi viabilizado por meio de emendas parlamentares que evidenciaram a urgência e a importância de restaurar essa infraestrutura hídrica vital. A execução foi estrategicamente dividida em duas fases operacionais: a primeira, liderada diretamente pela competência técnica da Codevasf, e a segunda, promovida em colaboração estreita com a prefeitura de Macaúbas, garantindo que os esforços direcionados com as necessidades locais e os padrões técnicos.

A reabilitação do açude não foi apenas uma missão de engenharia. Representou um renascimento cultural e econômico para a população de Macaúbas. A água armazenada não é vista apenas como um meio para controle de segurança ou consumo doméstico; é uma promessa de estabilidade, uma possibilidade de reviver práticas agrícolas, restaurar ecossistemas aquáticos locais, e até mesmo um potencial impulso para atividades recreativas e turísticas, reacendendo a vitalidade econômica da região.

Além disso, a recuperação do Açude de Macaúbas é um testemunho do poder da colaboração entre diferentes esferas governamentais e a comunidade. Este projeto, mais do que restaurar um reservatório, reafirma o compromisso do estado com o bem-estar de seus cidadãos, demonstrando que a adversidade pode ser superada com resiliência, recursos e encontro de mãos dedicadas à causa.

Assim, o Açude de Macaúbas permanece como um testemunho tanto da engenhosidade humana quanto de sua negligência, um guardião silencioso nas terras secas, esperando o

036



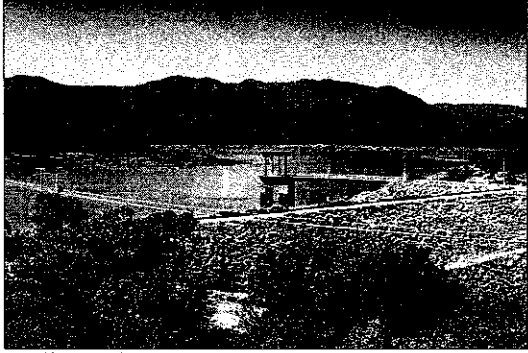
dia em que as mãos que o construíram retornarão para restaurar seu antigo esplendor e garantir seu papel vital para o futuro gerações na saga perpétua contra a seca.

Barragem de Zabumbão

A Barragem de Zabumbão representa um marco monumental na gestão de recursos hídricos na região do Vale do São Francisco e Parnaíba. A sua construção, que foi meticulosamente planejada e executada pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), começou em 1984. No entanto, a grandiosidade do projeto e os desafios encontrados ao longo do caminho levaram a sua conclusão a se estendendo-se até 1997. A barragem ostenta uma altura impressionante de 28,7 metros e possui uma capacidade de armazenamento vasta de 60,85 hectômetros cúbicos (hm³). Isso não só facilita a gestão da água na região, mas também permite regularizar uma vazão significativa de 1,3 metros cúbicos por segundo (m³/s).

Ao longo dos anos, a Barragem de Zabumbão tornou-se um ponto central na região, especialmente para o abastecimento humano e atividades agrícolas. A Resolução nº 1.653, promulgada em 13 de novembro de 2014, concede à Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa) o direito de uso anual de aproximadamente 2,98 milhões de metros cúbicos de água do reservatório, um volume destinado ao Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Paramirim (SIAA). Este sistema vital é uma fonte de água para os municípios de Paramirim, Botuporã, Caturama, Tanque Novo e Caraíbas, demonstrando a influência abrangente e a importância da barragem. A figura a seguir apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE ZABUMBÃO

BARRAGEM ZABUMBÃO		
 Fonte: blogjovanaesales.com.br		DADOS TÉCNICOS ALTURA 65,00m CAPACIDADE 61,00HM ³ EXTENSÃO DO BARRAMENTO 365,00m ÁREA DO RESERVATÓRIO 485,30HA TIPO ESTRUTURAL TERRA HOMOGÊNEA
		INFORMAÇÕES BÁSICAS SITUAÇÃO ATUAL EM OPERAÇÃO INÍCIO DA OPERAÇÃO 1998 LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO PARAMIRIM LATITUDE: -13.438581 LONGITUDE: -42.214733
HIDROGRAFIA RUA PARAMIRIM FINALIDADE PRINCIPAL: ABASTECIMENTO DE ÁGUA SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO OPERADOR CODEVASF / PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAMIRIM		VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA 826m ³ /s VAZÃO REGULARIZADA 1.300 l/s

Fonte: SIHS (2018)

Além disso, a área agrícola também depende fortemente do reservatório. A Resolução nº 10 de 2009 concedeu à Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária o direito de uso de água para supervisão, vital para o cultivo de 602 hectares de terra a jusante da barragem. Esta água, variando de 14,7 a 31,3 mil m³/dia dependendo da demanda mensal, totaliza um uso anual de cerca de 7,27 milhões de metros cúbicos, sublinhando a importância da barragem para a sustentabilidade agrícola local.

A Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (Cerb) também recebeu, por meio da resolução de 2013, direitos de captação de água para abastecimento público, somando um volume substancial de aproximadamente 11,7 milhões de metros cúbicos por ano. Este arranjo enfatizou o papel da Barragem de Zabumbão como um pilar central para a segurança hídrica em vários setores.

No entanto, apesar da sua importância inegável, a barragem enfrenta desafios significativos. O entorno do reservatório, embora relativamente preservado, sofre com o impacto ambiental do despejo de esgoto doméstico no rio Paramirim, especialmente de áreas urbanas próximas como Érico Cardoso. Além disso, preocupações com a integridade estrutural da barragem foram levantadas em uma Nota Técnica emitida pelo Grupo de Trabalho de Segurança de Barragem da Codevasf em 2013. Problemas como tensões excessivas, rachaduras no vertedor, juntas de dilatação sem neoprene na tomada d'água, instalações elétricas necessitando de revisão, buracos no coroamento, e destruição no talude de jusante, são apenas alguns dos desafios que chamam a atenção urgente para garantir a funcionalidade e segurança contínuas da barragem.

Funcionários da Embasa, que desempenham um papel crítico na operação do reservatório, confirmam que as manutenções periódicas são realizadas e que, apesar dos problemas identificados, os equipamentos operacionais estão. No entanto, a necessidade de reparos contínuos e investimento em infraestrutura é uma realidade que não pode ser ignorada para garantir que a Barragem de Zabumbão continue a servir como um recurso hídrico vital para uma região no presente e no futuro.

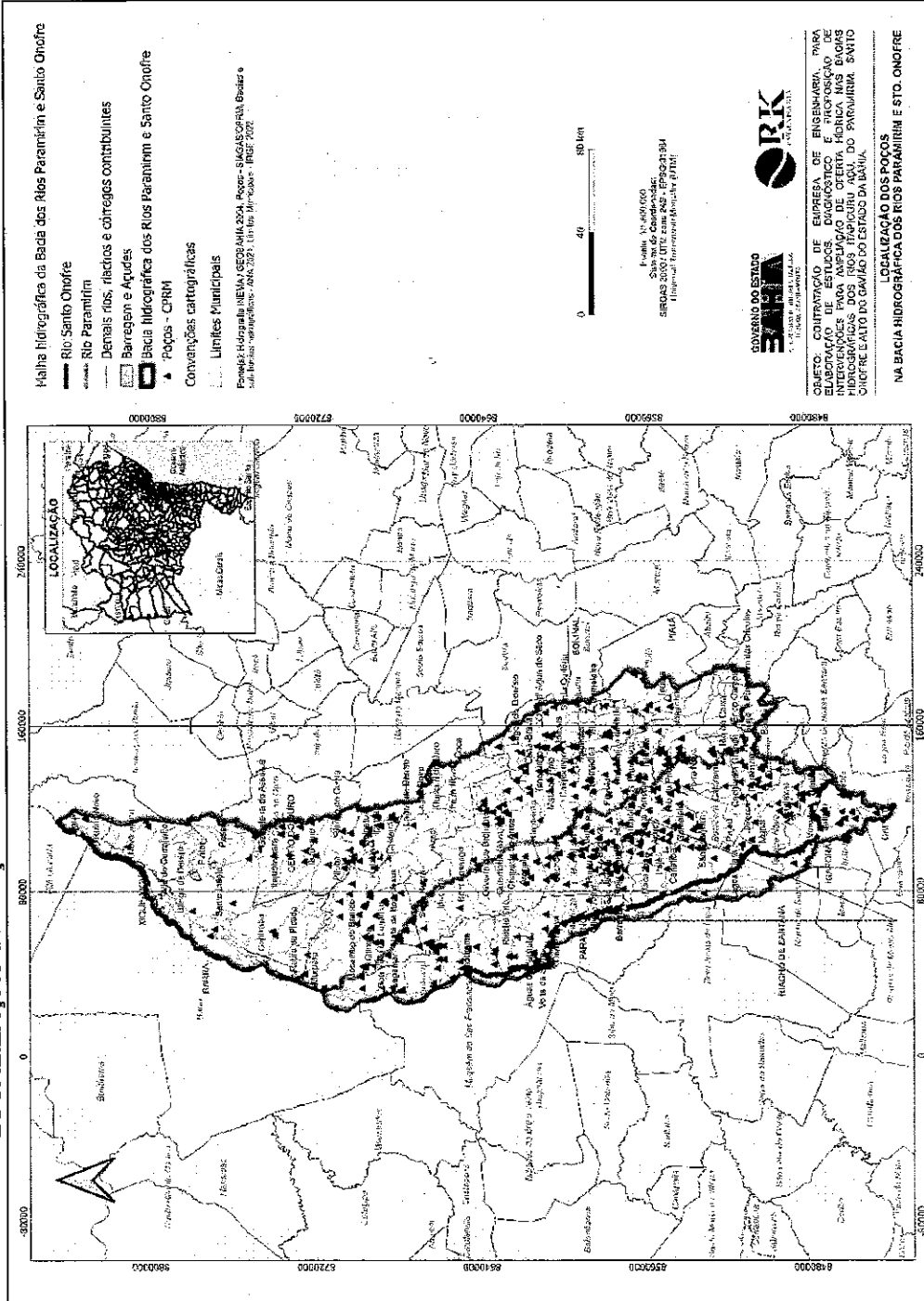
3.2.2.2 Poços

Os poços, representados por ícones triangulares no mapa, estão distribuídos por toda a extensão da Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre. Em algumas áreas, particularmente na parte central da bacia, há uma densidade considerável de poços. Isso pode indicar regiões com maior necessidade de monitoramento de água subterrânea ou áreas onde a exploração de água subterrânea é mais intensa.

Embora o mapa não forneça informações específicas sobre a finalidade de cada poço, a presença do logo da CPRM sugere que muitos desses poços podem ser usados para fins de monitoramento. A CPRM frequentemente monitora níveis de água subterrânea, qualidade da água, entre outros propósitos.

Muitos dos poços estão localizados próximos a rios, riachos e córregos. Isso pode indicar um foco em monitorar a interação entre águas superficiais e subterrâneas. Algumas áreas com alta densidade de poços estão relativamente distantes de grandes corpos d'água, sugerindo a possibilidade de existirem aquíferos subterrâneos de importância nessa região.

LOCALIZAÇÃO DE POÇOS NA BACIA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE



Fonte: Adaptado de CPRM (2020)

RK Engenharia e Consultoria Ltda. - CNPJ/MF nº 18.150.794/0001-35

Av. Luís Viana Filho, nº 13.223 - Condomínio Hangar Business Park - Torre 3 - Sala 816 - Salvador/BA - CEP 41.500-300

Tel/Fax: +55 71 3500-4218 - e-mail: rk@rk.eng.br - site: rk.eng.br

039

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

A presença significativa de poços no mapa indica a importância da água subterrânea para a região. Seja para abastecimento, irrigação, ou fins industriais, a água subterrânea pode desempenhar um papel crucial nas atividades econômicas e na sustentabilidade ambiental da bacia.

A densidade de poços em certas áreas pode indicar a necessidade de gestão cuidadosa dos recursos hídricos subterrâneos para evitar superexploração ou contaminação. Já a proximidade de alguns poços a barragens e açudes sugere a possibilidade de interações entre águas superficiais e subterrâneas que podem necessitar de monitoramento.

Em conclusão, os poços na Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre são elementos proeminentes, refletindo a importância da água subterrânea na região. Eles fornecem *insights* valiosos sobre o uso e monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos e as possíveis interações com corpos d'água superficiais. A figura a seguir apresenta a localização dos poços de acordo com a CPRM (2020).

3.2.2.3 Adutoras

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), as adutoras existentes na área da bacia são:

SIN-Paramirim

- Situação: Sistema Existente
- Extensão: 80,64 km

SIN - Feijão

- Situação: Sistema Existente
- Extensão: 81,25 km

SIN - Boquira - Macaúbas

- Situação: Sistema em Obras
- Extensão: 77,77 km

A presença destas adutoras destaca o compromisso em melhorar a distribuição e o acesso à água em toda a bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre. Essas infraestruturas são restritas às comunidades locais, tanto em termos de necessidades domésticas quanto para atividades agrícolas e industriais. A contínua manutenção e expansão desses sistemas garantirá que a região continue a prosperar e crescer de maneira sustentável.

3.2.3 Bacia Hidrográfica do Alto Gavião

Águas Superficiais

A análise da hidrologia e das águas subterrâneas na Bacia do Rio Gavião, com base nos dados existentes (SEI, 2014) e complementados por conhecimentos gerais sobre hidrologia e gestão de recursos hídricos, permite uma compreensão abrangente dos recursos hídricos da região. Abaixo, detalho uma análise focada tanto na superfície quanto nas águas subterrâneas:

A Bacia do Rio Gavião abrange uma série de rios menores e riachos que são vitais para a sustentação dos ecossistemas locais e da biodiversidade. Cada rio e riacho listado, como o Rio Gavião, Riacho da Vereda, Ribeirão da Anta Gorda, entre outros, contribui para o sistema fluvial da bacia e possui uma função ecológica e hidrológica específica. Os "espelhos d'água" existentes, principalmente açudes e reservatórios como Açude Público Anagé, Açude Champrão etc., são cruciais para a gestão dos recursos hídricos, fornecendo armazenamento de água e regulando o fluxo durante os períodos de seca. No entanto, devem ser geridos de forma sustentável para prevenir problemas como sedimentação, eutrofização e perda de biodiversidade aquática.

Embora os dados existentes não detalhem especificamente as águas subterrâneas, é importante reconhecer que a Bacia do Rio Gavião, como qualquer sistema hidrológico, também é sustentada por fluxos de águas subterrâneas. Essas águas subterrâneas contribuem para a base de fluxo dos rios e riachos, especialmente durante a estação seca.

Uma abordagem de gestão de recursos hídricos que integre tanto as águas de superfície quanto as subterrâneas é fundamental. Isso significa monitorar os níveis de água subterrânea, a qualidade da água e a dependência dos ecossistemas e comunidades locais sobre esses recursos.

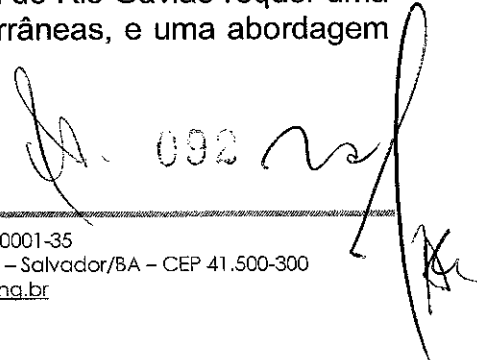
Além disso, práticas sustentáveis de uso da terra, como agricultura conservacionista e reflorestamento de áreas degradadas, podem influenciar positivamente a recarga de aquíferos e a qualidade das águas subterrâneas e de superfície.

Mudanças climáticas, desmatamento, poluição da água de origem agrícola ou industrial, e urbanização são desafios que podem impactar a disponibilidade e qualidade das águas de superfície e subterrâneas. Estratégias adaptativas e mitigadoras são necessárias para enfrentar esses desafios.

Educação comunitária e participação nas decisões sobre gestão de recursos hídricos também são cruciais para garantir que as práticas sejam sustentáveis e apoiadas pela comunidade.

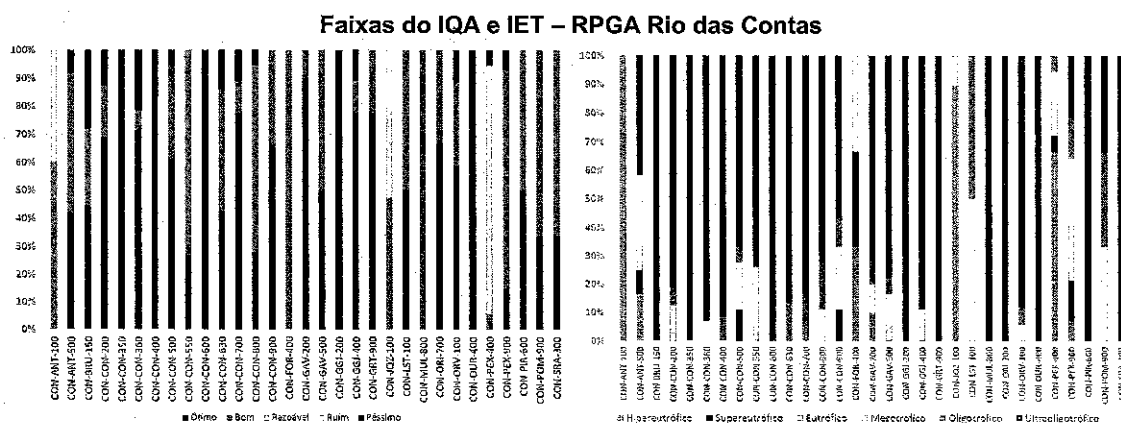
Em resumo, uma compreensão holística da hidrologia da Bacia do Rio Gavião requer uma consideração tanto das águas de superfície quanto das subterrâneas, e uma abordagem integrada para a gestão sustentável desses recursos vitais.

092



Um aspecto importante a ser observado está associado à qualidade das águas nas bacias, uma vez que a construção de barramentos pode funcionar como agente perturbador do equilíbrio do ecossistema aquático, em função da alteração do fluxo de água, podendo ser agravado pela influência de contaminação por efluentes domésticos, insumos agrícolas, indústrias etc. Assim, considerando o abastecimento humano como atendimento prioritário aspectos associados a qualidade do recurso hídrico devem ser observados também nas proposições a serem avaliadas.

Com relação a RPGA do Rio de Contas, segundo o PRHC (INEMA, 2018), que também utilizou dados do Programa Monitora para avaliar a qualidade das águas, destacou-se a degradação das águas por esgotos sanitários, em vista dos percentuais de resultados não conformes para fósforo total, oxigênio dissolvido e coliformes de termotolerantes. Ao analisar o IQA e IET, foi observado IQA péssimo em 13 estações de monitoramento, porém em uma pequena quantidade de amostras, sendo mais crítico nas estações da parte alta da bacia, na análise do período completo o valor do IQA apresenta condições de qualidade péssima em diversos pontos de monitoramento. Já considerando o período total amostrado, a faixa do IET variou entre Hipereutrófico e Ultraoligotrófico em todas as estações de monitoramento. Ao analisar os dados em escala de sub-bacia, foi observado um nível significativo de eutrofização nas UPGRH dos rios do Antônio, Incremental Contas-Gongogi e Incremental Contas-Gavião, indicando uma mais alta produtividade na foz em relação às condições naturais, com redução da transparência. Este aumento do estado trófico de montante para jusante pode relacionado as atividades antrópicas difusas e pontuais nas sub-bacias, sobretudo as atividades agropecuárias e lançamentos de esgotos sanitários.



Águas Subterrâneas

De acordo com INEMA (2028), a bacia hidrográfica do rio Gavião é caracterizada por uma complexa estrutura hidrogeológica, compreendendo três domínios hidrogeológicos principais: as Coberturas Detríticas, as Rochas Metassedimentares e o Embasamento Cristalino. Dentro desta Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), encontram-se total ou parcialmente incluídos diversos municípios, como Belo Campo, Cordeiros, Piripá, Caraíbas, Condeúba, Maetinga, Mortugaba, Tremedal, Presidente Jânio Quadros, Anagé, Jacaraci e Aracatú.

No que diz respeito à exploração de águas subterrâneas, há um registro de 410 poços catalogados pelo SIAGAS da CPRM, incluindo aqueles pertencentes a CERB, distribuídos entre os municípios mencionados. Aracatu, Tremedal e Anagé destacam-se pela maior quantidade de poços, seguidos por outros municípios como Condeúba, Piripá, Caraíbas, Presidente Jânio Quadros, Jacaraci, Mortugaba, Cordeiros, Belo Campo e Maetinga. Nota-se uma predominância significativa de poços que exploram águas das formações cristalinas, somando 261, geralmente com vazões inferiores a 10 m³/h. O restante dos poços explora águas de formações detríticas e metassedimentares, com vazões normalmente abaixo de 15 m³/h.

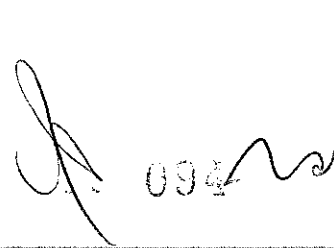
No contexto da recarga hídrica, os estudos indicam uma recarga média anual de aproximadamente 14,5 mm/ano na área a montante, até a estação de Anagé, e cerca de 9,5 mm/ano na área a jusante, até o ponto de exutório. Isso corresponde a um volume anual recarregado de aproximadamente 136.232.936 m³. Essas estimativas foram elaboradas com base nos dados provenientes das estações fluviométricas de Anagé e Areião.

É importante destacar que a zona mais a montante da bacia registra valores de recarga mais elevados, localizando-se em uma área com índices pluviométricos entre 700-800mm e uma presença notável de aquíferos porosos que podem influenciar positivamente as vazões de base. Por outro lado, a zona a jusante de Anagé, cuja recarga foi calculada usando informações da estação Areião, apresenta pluviosidade que cai de 700mm para valores inferiores a 600mm. Além disso, a predominância de rochas majoritariamente impermeáveis nesta região sugere uma expectativa de recarga reduzida.

3.2.3.1 Barragens

De acordo com o Catálogo das Barragens do Estado da Bahia, na bacia do Alto Gavião existem três barragens: Anagé, Champrão e Tremedal, conforme figura a seguir. A seguir será feita uma apresentação dos empreendimentos supracitados.

094



Barragem de Anagé

Iniciada em 1986 e concluída em 1988, a Barragem de Anagé, também conhecida como Barragem Deputado Elquison Soares, é uma estrutura monumental situada no curso médio do rio Gavião, na bacia hidrográfica do rio de Contas. Esta obra está significativamente localizada nas coordenadas 14° 37' S e 41° 11' W, a uma distância aproximada de 560 km de Salvador, uma vibrante capital da Bahia, Brasil.

A barragem foi meticulosamente projetada e construída pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). Um dos principais objetivos desta grandiosa obra era a perenização de um trecho do Rio Gavião, permitindo assim o armazenamento de água para o abastecimento do abastecimento local, especialmente nos municípios de Anagé, Caraíbas e Belo Campo. A barragem também tinha a intenção de promover o desenvolvimento da região através do incentivo à fruticultura via agricultura irrigada e à piscicultura, estratégias vistas como essenciais para melhorar a renda da população local.

A formação do lago da barragem, que abrange uma área impressionante de 44 quilômetros quadrados, teve um impacto significativo na região. Com uma capacidade máxima de acumular até 367 milhões de metros cúbicos de água, o lago tem uma vazão regularizada de 3,60 m³/s, uma característica que reforça sua importância para a estabilidade hídrica da região. A figura a seguir apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE ANAGÉ

BARRAGEM ANAGÉ	
 Fonte: blogdoanderson.com	
INFORMAÇÕES BÁSICAS SITUAÇÃO ATUAL EM OPERAÇÃO INÍCIO DA OPERAÇÃO 1988 LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO ANAGÉ/CARAÍBAS LATITUDE: -14.632539 LONGITUDE: -41.186785	DADOS TÉCNICOS ALTURA 53,50m CAPACIDADE 255,63HM³ EXTENSÃO DO BARRAMENTO 1.500,00m ÁREA DO RESERVATÓRIO 2.160HA TIPO ESTRUTURAL ENROCAMENTO COM NÚCLEO ARGILOSO VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA 7,665m³/s VAZÃO REGULARIZADA 3.600 l/s
HIDROGRAFIA RIO GAVIÃO FINALIDADE PRINCIPAL: ABASTECIMENTO DE ÁGUA SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO, REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO, PISCICULTURA E AQUICULTURA	OPERADOR DNOCS MONITORAMENTO INEMA

Fonte: SIHS (2018)

No entanto, a construção da barragem não ocorreu sem desafios. Afetou diretamente muitas famílias, cujas propriedades foram inundadas pela formação do lago. Isso levou a

uma mobilização social significativa, com várias entidades defendendo a realocação dos moradores sob o lema "terra por terra". Embora muitas famílias tenham conseguido realocação e indenização, estima-se que cerca de 150 das 800 famílias afetadas não receberam nenhum tipo de indenização, ou que sofreram transferências investidas e dificuldades significativas.

Além disso, a área ao redor da barragem testemunhou uma valorização substancial, com terras férteis e um clima que favorece a agricultura, especialmente a fruticultura. Isso incentivou um crescimento econômico diversificado, incluindo a expansão do comércio, pecuária extensiva, piscicultura e, mais notavelmente, uma fruticultura irrigada voltada para a exportação. No entanto, esta valorização também levou à construção de residências luxuosas para lazer, avaliadas em milhões de reais, criando um contraste social acentuado com os habitantes originais da região.

O turismo, embora ainda em estágios iniciais, também emergiu como uma força transformadora na economia local, graças à beleza natural da área ao redor da Barragem de Anagé e às oportunidades recreativas proporcionadas pelo lago.

Assim, enquanto a Barragem de Anagé representa um feito de engenharia que contribuiu para a estabilidade hídrica e o crescimento econômico na região sudoeste da Bahia, também é um lembrete das complexidades sociais e dos desafios ambientais que acompanham tais projetos de grande escala. A história da barragem e seu impacto contínuo são, portanto, multifacetados, marcados tanto por sucessos em termos de desenvolvimento quanto por esforços sociais que ainda precisam ser totalmente resolvidos.

Barragem de Champrão

A Barragem Champrão, construída no município de Condeúba, é mais do que uma construção simples. Construída em 1955, esta barragem tem servido ininterruptamente à comunidade há quase sete décadas. Sua presença imponente com uma altura de 19,80 metros estende-se por 346,00 metros, abraçando um reservatório que se expande por 154,87 hectares. Esta vasta extensão de água tem uma capacidade colossal de armazenamento de até 5,98 milhões de metros cúbicos.

Ela foi meticulosamente projetada como uma barragem do tipo "Terra Homogênea", o que garante sua durabilidade e eficiência. O Rio Cajuero, afluente do Rio Condeúba, serve como principal fonte hidrográfica, enriquecendo assim o ecossistema local.

A principal função da Barragem Champrão é o abastecimento de água, uma função vital em qualquer comunidade. No entanto, o seu papel não termina aí. Ela também desempenha um papel vital na promoção da agricultura local, fornecendo água para proteção. Além disso, a barragem também se tornou um desenvolvimento para o desenvolvimento da piscicultura e aquicultura, expandindo as oportunidades econômicas para os habitantes da região. A figura a seguir apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE CHAMPRÃO

BARRAGEM CHAMPRÃO



Fonte: rdez.com.br

DADOS TÉCNICOS

ALTURA
19,80m

CAPACIDADE
5,98HM³

EXTENSÃO DO BARRAMENTO
346,00m

ÁREA DO RESERVATÓRIO
154,87HA

TIPO ESTRUTURAL
TERRA HOMOGÊNEA

VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA
360m³/s

INFORMAÇÕES BÁSICAS

SITUAÇÃO ATUAL
EM OPERAÇÃO

INÍCIO DA OPERAÇÃO
1955

LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO
CONDEÚBA
LATITUDE: -14.909164
LONGITUDE: -41.962786

HIDROGRAFIA
RIO CAJUEIRO (RIO CONDEÚBA)

FINALIDADE
PRINCIPAL: ABASTECIMENTO
DE ÁGUA
SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO,
PISCICULTURA, AQUICULTURA

OPERADOR
DNOCS

MONITORAMENTO
INEMA

Fonte: SIHS (2018)

O Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) é o operador desta BARRAGEM, garantindo sua manutenção e funcionamento eficaz. Além disso, o INEMA, responsável pelo monitoramento, garante que a Barragem continue a servir de forma segura e eficiente à comunidade.

Em resumo, a Barragem Champrão não é apenas uma infraestrutura. Ela é um símbolo de resiliência e do progresso, desempenhando um papel insubstituível na vida e no bem-estar dos moradores de Condeúba.

Barragem de Tremedal

Localizada no município de Tremedal, a Barragem Tremedal se destaca como uma infraestrutura crítica para a gestão dos recursos hídricos da região. Situada nas coordenadas geográficas de latitude -14.980917 e longitude -41.403750, esta barragem tem sido referenciada em diversas fontes, incluindo o site tremedalrevista.com.br.

A estrutura da barragem é específica por ser do tipo Terra Homogênea. Ela possui uma altura máxima de 32,00 metros e uma extensão de barramento de 414,00 metros lineares. Em termos de capacidade de armazenamento, a barragem pode reter até 23,75HM³ (hectômetros cúbicos) de água, abrangendo uma área do reservatório de 299,45 hectares.

Do ponto de vista hidrológico, a Barragem Tremedal é alimentada pela bacia de captação do Ribeirão da Ressaca. Ela foi projetada para lidar com uma vazão máxima de 241m³/s, tendo uma vazão regularizada de 463 l/s. A principal finalidade desta barragem é o abastecimento de água. No entanto, ela também serve para outros propósitos, incluindo a

segurança agrícola, a regularização de vazão para minimizar os impactos das estiagens, além de ser uma fonte para a promoção da piscicultura e aquicultura. A figura a seguir apresenta a ficha técnica da barragem, com suas principais informações.

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM DE TREMEDAL

BARRAGEM TREMEDAL	
 Fonte: tremedalrevista.com.br	DADOS TÉCNICOS ALTURA 32,00m CAPACIDADE 23,75HM ³ EXTENSÃO DO BARRAMENTO 414,00m ÁREA DO RESERVATÓRIO 299,45HA TIPO ESTRUTURAL TERRA HOMOGÊNEA VAZÃO DE CHEIA MÁXIMA 241m ³ /s VAZÃO REGULARIZADA 463 l/s
	INFORMAÇÕES BÁSICAS SITUAÇÃO ATUAL EM OPERAÇÃO INÍCIO DA OPERAÇÃO 1967 LOCALIZAÇÃO / MUNICÍPIO TREMEDAL LATITUDE: -14.980917 LONGITUDE: -41.403750
HIDROGRAFIA RIBEIRÃO DA RESSACA FINALIDADE PRINCIPAL: ABASTECIMENTO DE ÁGUA SECUNDÁRIA: IRRIGAÇÃO, REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO, PISCICULTURA E AQUICULTURA OPERADOR DNOCS MONITORAMENTO INEMA	

Fonte: SIHS (2018)

Operada pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), a barragem está sob monitoramento do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA). A importância da Barragem Tremedal para o município e arredores é indiscutível. Sua engenharia sofisticada e propósito multifuncional desempenha um papel central no apoio às atividades agrícolas, industriais e residenciais da região. Em função de sua relevância, é imperativo que sejam realizadas manutenções regulares e monitoramento rigoroso para garantir uma operação segura e eficiente ao longo do tempo.

3.2.3.2 Poços

Os poços estão dispersos por toda a Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Gavião. Há uma distribuição notável de poços nas regiões centrais da bacia, especialmente perto das cidades de Condeúba, Cordeiros e Mortugaba.

Ao Norte, próximo à região de Guajeru e Rio do Antônio, também há uma concentração significativa de poços. Embora o mapa não se tenha um detalhe especificamente específico de cada poço, o fato de estarem associados à CPRM sugere que seja específico ao monitoramento. A CPRM costuma se aquecer em monitoramento de níveis de água subterrâneos e qualidade da água.

Muitos poços estão localizados ao longo dos principais rios, riachos e córregos da região. Isto pode indicar uma ênfase no estudo das interações entre águas superficiais e subterrâneas.

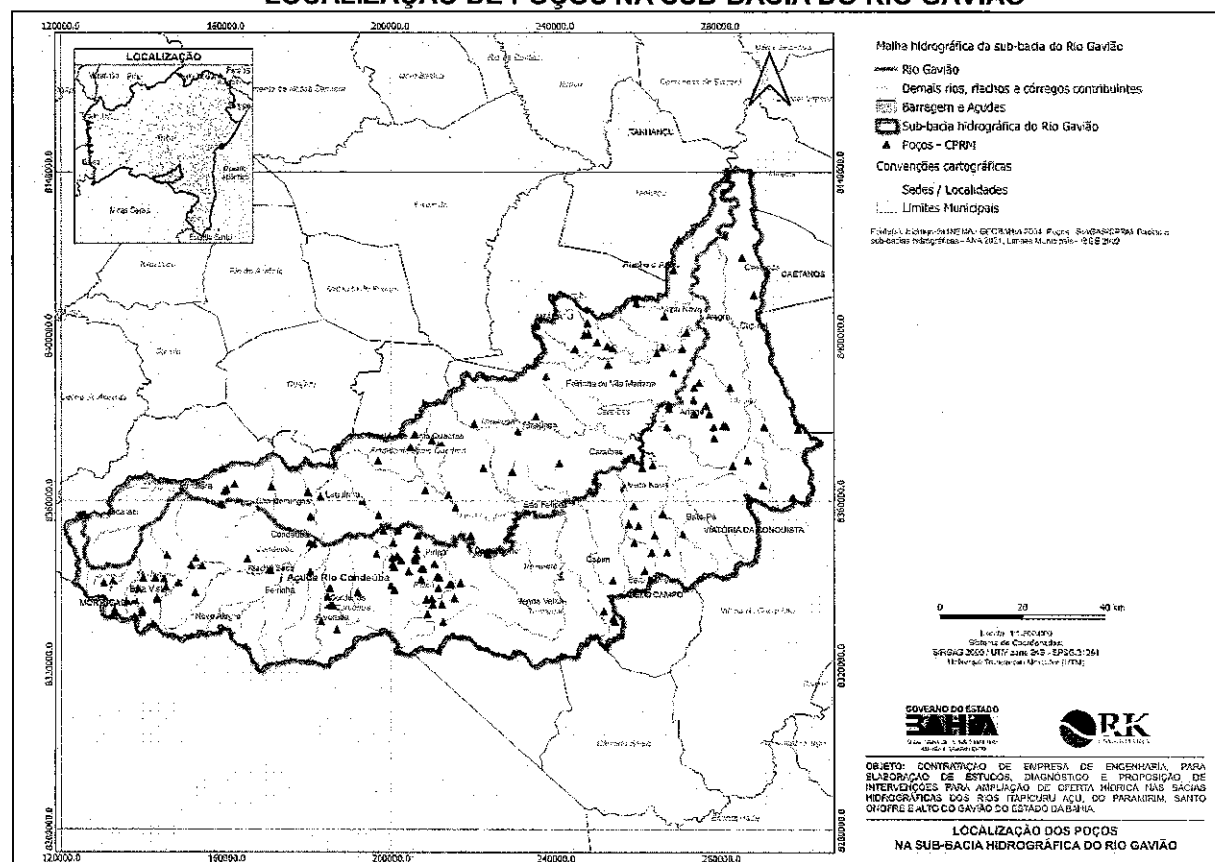
Em algumas áreas, como ao sul de Mortugaba, os poços estão mais dispersos e distantes dos principais corpos d'água, o que pode sugerir a existência de aquíferos ou fontes de água subterrânea de interesse.

A distribuição dos poços na bacia sugere que a água subterrânea desempenha um papel vital nesta região, seja para o abastecimento, irrigação ou outras atividades. A presença contínua de poços pode indicar regiões com potencial de estresse hídrico ou áreas de particular interesse para estudos hidrogeológicos.

A densidade de poços em algumas áreas sugere a necessidade de gestão dos recursos hídricos específicos, evitando a superexploração ou contaminação. A proximidade de muitos poços a barragens e açúcares ressalta a importância do monitoramento das interações entre as águas superficiais e subterrâneas, especialmente em termos de qualidade e quantidade.

Os poços na Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Gavião são indicativos da relevância da água subterrânea na região. Sua distribuição e densidade em certas áreas proporcionarão insights sobre as dinâmicas de uso da água, áreas potenciais de estudo hidrogeológico e necessidades de gestão sustentável dos recursos hídricos. A figura a seguir apresenta a localização dos poços de acordo com a CPRM (2020).

LOCALIZAÇÃO DE POÇOS NA SUB-BACIA DO RIO GAVIÃO



Fonte: Adaptado de CPRM (2020)

3.3 PROPOSTAS DE MODELAGEM INSTITUCIONAL EM CONSONÂNCIA COM AS INSTITUIÇÕES DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA NO ESTADO DA BAHIA

3.3.1 A Modelagem institucional associada à execução dos serviços

A gestão do saneamento, dos recursos hídricos e de meio ambiente no estado da Bahia demandam uma forte relação interinstitucional. Enquanto há uma fragmentação dessa gestão, e todas as dificuldades decorrentes, os temas são essencialmente interconectados. Os impactos dessa relação entre os vários entes amplificam-se ao se considerar que aspectos de meio ambiente, socioeconomia e controle do uso do solo são também extremamente conectados ao tema objeto dos presentes serviços.

A interconexão entre os temas é colocada do ponto de vista legal, conforme apresentado em sequência, uma vez que as Políticas Nacionais e Estaduais de Saneamento, Recursos Hídricos e Meio Ambiente trazem diretrizes associadas, no entanto, verifica-se uma dificuldade associada do ponto de vista das instituições.

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.145/2007, depois alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020, lista, dentre seus princípios fundamentais:

- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A Política Nacional dos Recursos Hídricos, Lei Federal nº 9.433/1997, a qual apresenta como um dos seus fundamentos, que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentre as suas seis diretrizes, quatro demonstram a interrelação temática:

- A adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- A articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Atualmente no Brasil a gestão das águas e de saneamento encontram-se apropriadamente sob os cuidados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o que traz vantagens do ponto de vista prático. A própria ANA é responsável pelo monitoramento de quantidade e qualidade das águas, de eventos críticos (inundações e estiagens), regulação e fiscalização, segurança hídrica e saneamento básico. A ANA articula-se ainda com o Ministério de Integração e Desenvolvimento Regional, o qual fundiu o antigo Ministério das Cidades em ações relacionadas ao saneamento. Já a

gestão do Meio Ambiente fica a cargo do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o que traz a necessidade de articulação com relação às questões ambientais e sobre o planejamento frente à perspectiva de mudanças climáticas.

No estado da Bahia, a política de saneamento básico é dada pela Lei Estadual nº 01/12/2008, sendo que a SIHS tem como finalidade "fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico" (Lei Estadual nº 13.204/2014). Destaca-se que drenagem urbana e resíduos sólidos, componentes do saneamento, não se encontram sob a gestão da SIHS, porém da SEDUR. A SIHS, na sua estrutura, comporta ainda três importantes entidades:

- Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A – EMBASA;
- Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia - CERB;
- Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia – AGERSA.

Além destas, destacam-se duas superintendências da SIHS: Superintendência de Saneamento e Superintendência de Recursos Hídricos.

A CERB possui duas diretorias de especial interesse, a Diretoria de Saneamento e a Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Dentre as principais atividades relacionadas estão: a perfuração de poços, a construção, a operação e a manutenção de barragens e a construção e a ampliação de sistemas de abastecimento de água.

Já a Política Estadual de Meio Ambiente e a Política Estadual de Recursos Hídricos encontram-se sob a gestão da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) por meio do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA). Temas como conservação ambiental, mudanças climáticas, recursos hídricos, licenciamento e fiscalização ambiental. Destaca-se no INEMA a Diretoria de Recursos Hídricos e Monitoramento Ambiental, com coordenações associadas a estudos do clima, recursos hídricos, monitoramento de recursos ambientais e hídricos e de estudos de clima e projetos especiais. A fiscalização da segurança de barragens é uma atribuição do INEMA.

Adicionalmente, alguns municípios contam com sistemas autônomos de abastecimento de água, enquanto outros atuam a partir de convênio com a Embasa. Também os municípios são os responsáveis pela gestão do uso do solo, sendo que muitos ainda não contam com PDDU e PMSB. Consórcios municipais com ações em saneamento também foram formados, atuando em suas regiões.

Cabe ainda mencionar os conselhos. A SEMA, por exemplo, possui como órgãos colegiados o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), o Fórum Baiano de Comitês de Bacias Hidrográficas (FBCBH) e o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAM).

A seguir apresentam-se quadros explicitando as competências da SIHS e das suas Superintendências de Saneamento e de Infraestrutura Hídrica. Observam-se que muitas competências se associam diretamente às políticas de Saneamento e Recursos Hídricos.

SIHS (DECRETO 16.656/2016)
FINALIDADE
Fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas.
COMPETÊNCIAS
I - formular, coordenar, implementar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, a Política Estadual de Segurança de Barragens e o Plano Estadual de Segurança Hídrica; II - promover, coordenar, executar, supervisionar, acompanhar e avaliar a elaboração de planos, programas e projetos na sua área de competência, compatibilizando-os com o governo federal; III - promover a realização de estudos e pesquisas destinadas à definição de diretrizes, programas e projetos, e à integração e compatibilização das ações de competência da Secretaria; IV - articular-se, permanentemente, com órgãos e entidades da Administração Pública federal, estadual e municipal, com o setor privado e a sociedade civil organizada, visando racionalizar e potencializar ações relacionadas à infraestrutura hídrica e saneamento; V - estabelecer diretrizes, coordenar e orientar ações de competência das Entidades que a ela vinculadas; VI - exercer outras atividades correlatas

SAN (DECRETO 16.656/2016)
FINALIDADE
Coordenar e elaborar estudos, programas e projetos, visando à formulação, execução e acompanhamento da Política Estadual de Saneamento Básico, à exceção dos componentes manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas, bem como apoiar os Municípios na implantação de modelos sustentáveis de saneamento básico
COMPETÊNCIAS
Formular, coordenar, acompanhar e supervisionar os planos, programas e projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no meio rural; Elaborar e apoiar estudos, planos, programas e projetos que incorporem inovações tecnológicas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário no meio rural; Elaborar o modelo de gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no meio rural; Acompanhar e avaliar indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário no meio rural; Formular, coordenar, acompanhar e supervisionar planos, programas e projetos de abastecimento de água com foco no atendimento às comunidades e povos tradicionais e aos assentamentos rurais; Apoiar e acompanhar os planos, programas e projetos implementados pelos municípios relativos ao abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas de comunidades e povos tradicionais e assentamentos rurais; Elaborar, apoiar, acompanhar e avaliar estudos, planos, programas e projetos de abastecimento de água em áreas urbanas; Prestar apoio técnico à Câmara Técnica de Saneamento Básico e ao Conselho

Estadual da Cidade da Bahia - CONCIDADES/BA;
 Acompanhar e avaliar indicadores de abastecimento de água;
 Elaborar estudos, planos, programas e projetos de esgotamento sanitário em áreas urbanas;
 Prestar apoio técnico à Câmara Técnica de Saneamento Básico e ao CONCIDADES/BA e ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH
 Planejar, coordenar, monitorar e avaliar as ações de esgotamento sanitário desenvolvidas no âmbito estadual;
 Acompanhar e avaliar indicadores de esgotamento sanitário;
 Elaborar e apoiar estudos, planos, programas e projetos relativos ao desenvolvimento socioambiental na área de saneamento básico;
 Apoiar a implementação da Política Estadual de Educação Ambiental, nas ações voltadas ao saneamento básico.

SIH (DECRETO 16.656/2016)
FINALIDADE
Coordenar e elaborar Estudos, programas e projetos, visando à formulação, execução e acompanhamento do Plano Estadual de Segurança Hídrica e da Política Estadual de Segurança de Barragens,
COMPETÊNCIAS
Elaborar estudos e projetos destinados à implementação e gerenciamento das obras estratégicas do Plano Estadual de Segurança Hídrica; Acompanhar a implementação de projetos e obras voltados para a implantação e ampliação de oferta hídrica; Elaborar estudos e planos para criação de carteira de projetos estratégicos de aproveitamento de recursos hídricos; Elaborar e acompanhar os estudos e planos ambientais exigidos pelos projetos das obras; Implementar os planos, programas e projetos de aproveitamento dos recursos hídricos e apoiar a construção, operação, manutenção e recuperação de obras de infraestrutura hídrica; Apoiar estudos, planos, programas e projetos que incorporem tecnologias alternativas e inovadoras na área de infraestrutura hídrica; Acompanhar tecnicamente os convênios e outros instrumentos de repasse de recursos que tenham por objeto obras e serviços de engenharia; Acompanhar os trabalhos de execução de obras de infraestrutura hídrica, avaliando a sua funcionalidade; Identificar oportunidades de captação de recursos, viabilizando o acesso às fontes de recursos para os programas da Secretaria, junto à União, Estado, entidades e empresas privadas; Identificar e manter contatos sistemáticos com organismos e instituições de âmbito nacional ou internacional, que possam viabilizar a captação de recursos para os projetos da Secretaria; Obter, junto aos órgãos federais, agências de desenvolvimento e fomento e agentes financeiros, os mecanismos de captação de recursos e linhas de financiamentos disponíveis, necessários para subsidiar os programas e projetos da Secretaria; Articular-se com as Entidades da Administração Indireta da Secretaria, visando as ações de identificação e captação de recursos; Articular-se com a Assessoria de Planejamento e Gestão - APG e com a

Coordenação de Contratos e Convênios, da Diretoria Geral, visando ao encaminhamento e acompanhamento de projetos para a captação de recursos;
Propor, coordenar e supervisionar ações para identificar obras e serviços de revitalização das bacias hidrográficas do Estado da Bahia;
Elaborar estudos e projetos voltados para a prevenção, recuperação, qualificação das áreas e recargas hídricas das bacias hidrográficas do Estado;
Propor a recomposição florestal de nascentes, margem dos rios, lagos, açudes, áreas degradadas das bacias hidrográficas da Bahia;
Definir os métodos operacionais e de manutenção dos corpos d' água;
Propor e acompanhar obras para recuperação e controle de áreas com processo de erosão e assoreamento;
Desenvolver ações de recuperação em áreas degradadas, utilizando informações obtidas junto aos Comitês de Bacias Hidrográficas, Colegiados Territoriais de Desenvolvimento Sustentável e órgãos governamentais;
Fomentar e apoiar projetos de preservação, recuperação e conservação de bacias hidrográficas;
Elaborar o diagnóstico da situação de segurança hídrica;
Elaborar, acompanhar e avaliar o Plano Estadual de Segurança Hídrica;
Elaborar e apoiar estudos, planos, programas e projetos visando à segurança hídrica, bem como coordenar e acompanhar a sua implementação;
Desenvolver planos, programas e projetos que implementem a utilização de novas tecnologias na área de segurança hídrica;
Estabelecer as prioridades de utilização dos recursos hídricos, visando ao uso múltiplo das águas;
Elaborar a Política Estadual de Segurança de Barragens;
Coordenar, acompanhar e supervisionar planos, programas e projetos de segurança das barragens dos rios estaduais;
Desenvolver planos, programas e projetos que incorporem inovações na área de segurança de barragens;
Propor ações estratégicas visando à melhoria da segurança das barragens

Observa-se assim, a forte interação da SIHS com a CERB e o INEMA, este último, responsável pela concessão de outorga de direito de uso, monitoramento hidrológico e de qualidade de água, pelo licenciamento e pela fiscalização ambiental e pelo monitoramento da segurança de barragens. Já a relação com a EMBASA e os SAAEs dá-se em termos da infraestrutura de abastecimento (e esgotamento) e a garantia de disponibilidade para o uso prioritário de abastecimento, conforme a Política de Recursos Hídricos. A CERB, ao ter a perfuração de poços como uma das suas finalidades, além de construção de barragens, também é um importante ator no processo.

Especial destaque no processo de execução dos serviços associa-se aos Comitês de Bacia. As três áreas de estudo inserem-se em RPGAs com comitês de bacia atuantes.

O Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre foi criado pela Resolução CONERH nº 66/2010. É um comitê atuante, com temas de discussão centralizados especialmente nos conflitos de uso das águas do reservatório do Zabumbão, construído pela Codevasf com finalidade de irrigação, mas com uso das águas também direcionado ao abastecimento humano. A RPGA tem enquadramento das águas superficiais aprovado pela Resolução CONERH nº 111/2018. Seu regimento foi

aprovado em Plenária em 2015 e o CBHPASO possui câmaras técnicas que o apoia nos processos de discussão. Para o Zabumbão existe um Termo de Alocação de Água, entre o reservatório e a barragem Olaria, com vigência até abril de 2024:

TABELA 2 – Usos Alocados	
Finalidade	Condição de uso (vazão média anual)
Abastecimento SIAA Paramirim (sistema existente)	90 L/s
Usos no reservatório	5 L/s
Defluência a jusante para o rio Paramirim	400 L/s
Descargas emergenciais	- até duas descargas de até 1,3 milhão de metros cúbicos - a primeira descarga será iniciada a partir de 15 de julho de 2023 e a segunda será definida pela Comissão de Acompanhamento, com posterior comunicação da operação completa à ANA

Neste termo de Alocação, diversos compromissos e ações foram distribuídas entre o INEMA, o CBHPASO e o CBHSF, a EMBASA, e a CODEVASF.

TABELA 4 – Compromissos e Ações - 2022/2023			
Item	Atividade	Responsável	Prazo / Periodicidade
1	Monitoramento		
1.1	Medição de cotas dos reservatórios	ANA	Diária
1.2	Medição das descargas a jusante	CODEVASF	Mensal
1.3	Medição de volumes captados para abastecimento público	EMBASA	Mensal
2	Instrumentação		
2.1	Ajuste na instalação da calha Parshall para monitoramento das descargas do reservatório Zabumbão	CODEVASF	Jul/2023
3	Outras ações		
3.1	Reflorestamento das margens do rio Paramirim	ONG Zabumbão, com recursos do CBHSF	Dez/2023
3.2	Apoio ao projeto 3.1 com fornecimento de mudas para o reflorestamento das margens do rio Paramirim	EMBASA	Dez/2023
3.3	Implantação do projeto do sistema de esgotamento sanitário de Érico Cardoso	PM de Érico Cardoso	Dez/2023
3.4	Reunião do CBHPASO para discutir o lançamento de efluentes das estações de tratamento de esgoto de Érico Cardoso, Paramirim e Caturama	INEMA / EMBASA / CODEVASF	Dez/2023
3.5	Atualização dos membros da CAAA	Coordenador CAAA	Jun/2023

Fonte: ANA

A construção e posterior operação do reservatório de Morrinhos, em processo de licenciamento, tende a reduzir os conflitos existentes com a água de Zabumbão, mas não atenderá totalmente as demandas reprimidas na RPGA.

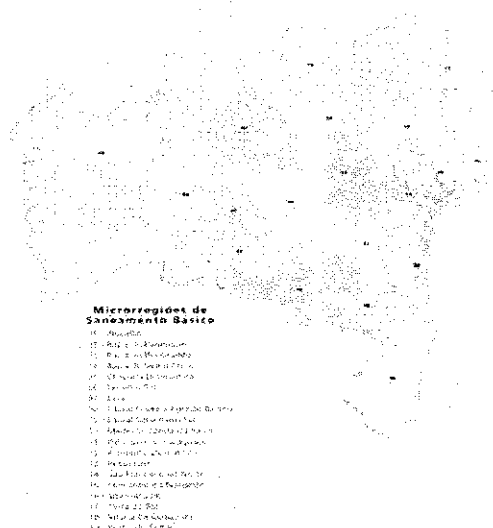
O Comitê de Bacia do Rio Itapicuru foi criado pelo Decreto Estadual nº 9.934/2006 após aprovação por meio da Resolução CONERH nº 09/2006. Em 2019 o CB deliberou

(Deliberação 06/2019) sobre conflito de uso entre as barragens de Pedras Altas e Ponto Novo, recomendando a suspensão das obras da adutora Ponto Novo-Pedras Altas.

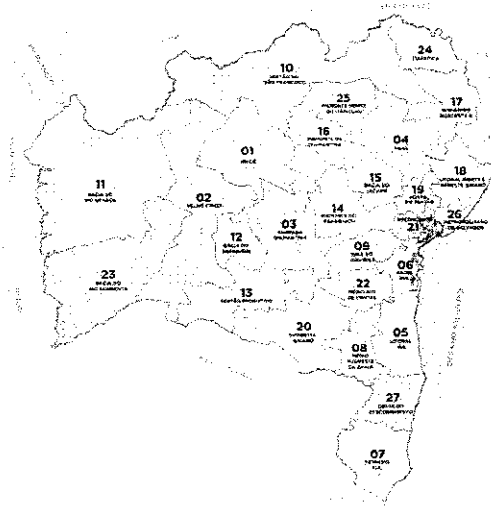
O Comitê de Bacias do Rio de Contas foi criado pelo Decreto Estadual nº 11.245/2008 com base na Resolução CONERH nº 13/2006. O reservatório de Anagé, formado pelo rio Gavião, possui Termo de Alocação de Água.

Além da gestão das ações estar em mão de diversos entes, há uma questão adicional, a espacialização da gestão. O estado possui três divisões territoriais principais com relação aos temas de interesse aos serviços; As Microrregiões de Saneamento Básico, os Territórios de Identidade e as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, sendo que a maior parte das unidades territoriais não é coincidente (ver mapas a seguir). Essa questão fortalece a necessidade de articulação entre os diversos entes no processo de planejamento.

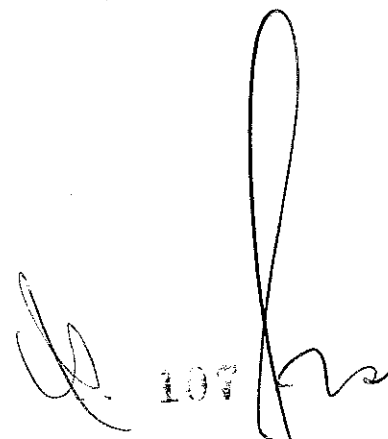
MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO

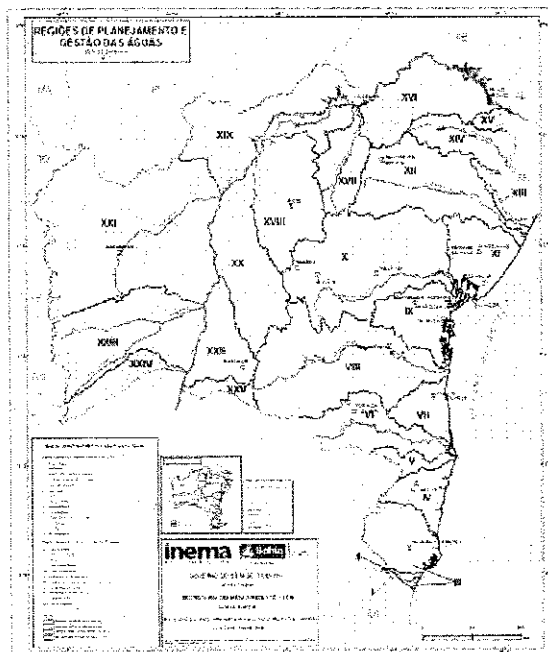


TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE



REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS





Fonte: SEI/BAHIA

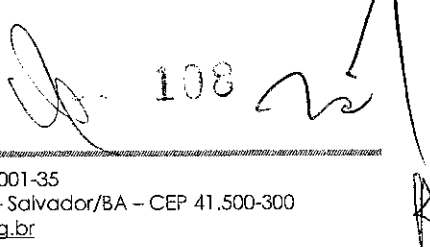
A articulação com os instrumentos da Política de Recursos Hídricos é também fundamental, destacando-se:

- Planos de Recursos Hídricos;
- Monitoramento;
- Enquadramento das águas;
- Outorga de direito de uso das águas.

O PERH encontra-se desatualizado e suas propostas direcionaram-se particularmente a ações estruturantes, construções de barragens, algumas das quais implantadas, em implantação, ou mesmo descartadas ao longo dos anos. No entanto, algumas proposições ainda são válidas e serão consideradas ao longo da execução dos serviços. O PRH da RPGA do Rio Itapicuru é da década de 1990 e encontra-se também desatualizado. Já os PRH das RPGA Contas e Paramirim Santo Onofre estão atualizados e devidamente aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias. O mesmo para o enquadramento das águas superficiais conforme o uso. As águas subterrâneas do estado da Bahia ainda não passaram por processo de enquadramento.

O enquadramento é relevante no processo de execução dos serviços em função, especialmente da perspectiva de mudanças climáticas e possível redução da quantidade de água superficial, o que tenderá a alterar as concentrações de poluentes e, portanto, ultrapassar determinados critérios do enquadramento. Já os PRH Contas e Paramirim Santo Onofre têm, em seu produto Final (PF), proposições de ações estruturantes e não estruturantes que serão levadas em consideração na execução dos serviços e, inclusive, serão oportunamente discutidas com os Comitês de Bacias.

Cabe aqui trazer as diretrizes propostas e aprovadas pelos Comitês para os dois planos.

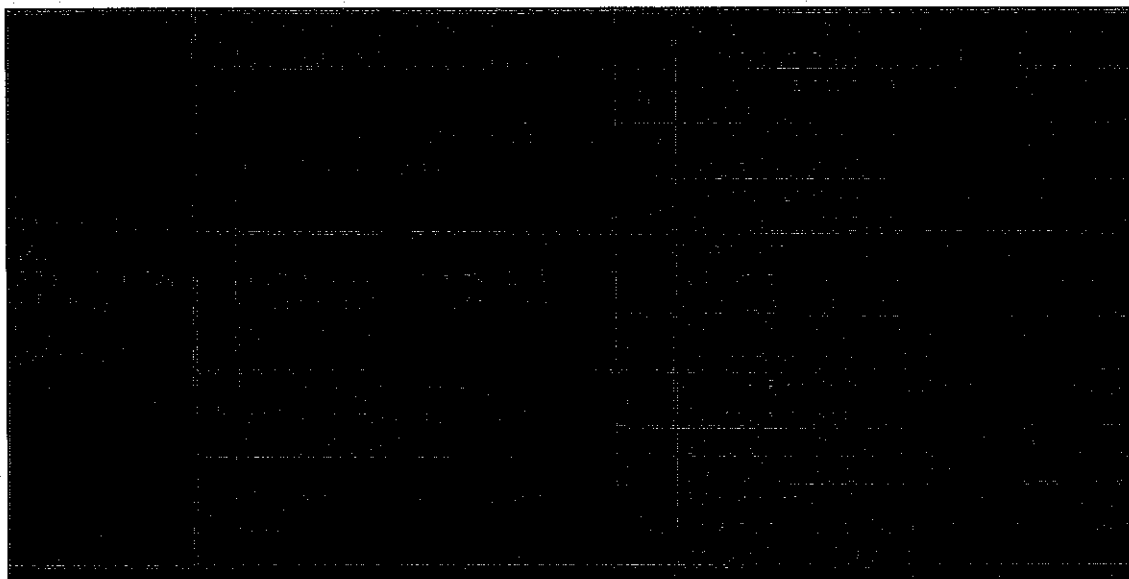
108 

DIRETRIZES GERAIS DO PRHRC

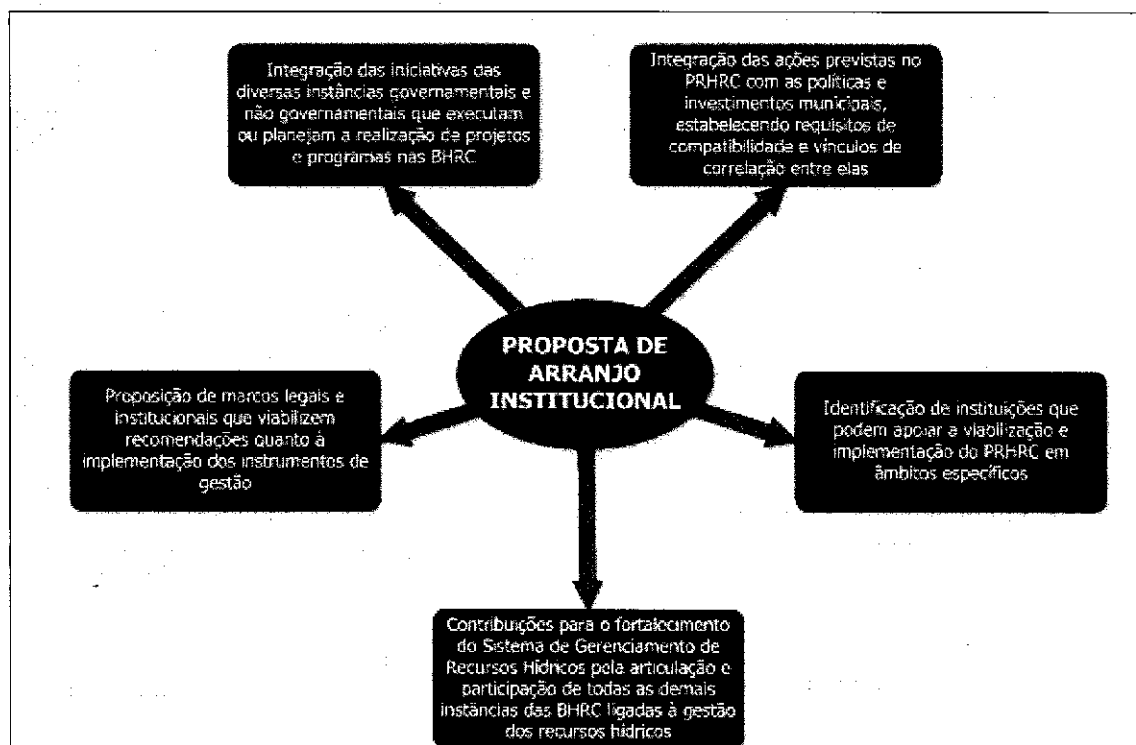
- Envolver os gestores públicos municipais, os usuários de água e a população nos processos de planejamento, gerenciamento e fiscalização do uso e da proteção das águas superficiais e subterrâneas
- Aumentar o conhecimento sobre as águas superficiais e subterrâneas: disponibilidade quantitativa e qualitativa, vulnerabilidade à contaminação, e suas funções econômicas, sociais e ambientais.
- Planejar, gerenciar e fiscalizar eficientemente o uso das águas superficiais e subterrâneas
- Compatibilizar a disponibilidade hídrica quantitativa, superficial e subterrânea, com as demandas quantitativas atuais e futuras de água
- Proteger a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com as demandas qualitativas atuais e futuras de água
- Promover a conservação do ambiente natural com vistas ao aumento da quantidade e melhoria da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

FONTE: INEMA

O PRHRC também propôs programas, destacando-se abaixo programas associados ao balanço hídrico e o arranjo institucional proposto:



FONTE: INEMA

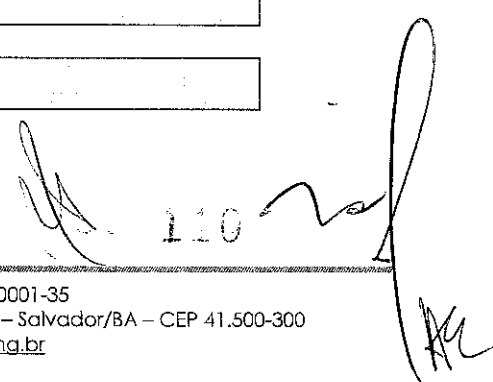


FONTE: INEMA

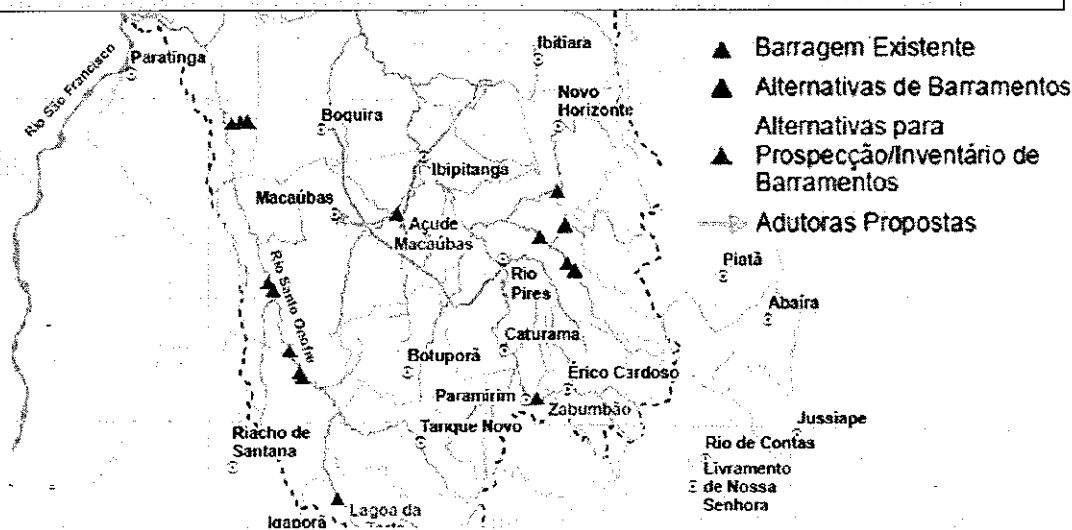
Já o PRH PASO definiu as questões estratégicas da bacia e com base nestas questões, fez a proposição de ações:

- Gestão dos recursos hídricos em termos de planejamento e fiscalização aquém da necessária
- Insuficiência de dados básicos para o planejamento e gestão (Cadastros de usuários, monitoramentos hidrológicos)
- Capacitação insuficiente para os gestores públicos e o Comitê das Bacias e carência de ações de educação ambiental para a população em geral
- Uso da água armazenada no reservatório do Zabumbão para irrigação por meio de métodos de baixa eficiência
- Dificuldade de acesso à água em sedes municipais que não se beneficiam da água da barragem Zabumbão ou que não estão junto à calha do rio São Francisco
- Dificuldade de acesso à água em toda a zona rural das bacias
- Rebaixamento do nível estático de aquíferos em decorrência da perfuração de poços sem o controle adequado
- Problemas de qualidade das águas superficiais e subterrâneas
- Inexistência de sistemas de saneamento adequados para esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos
- Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)

FONTE: INEMA

110 

PROPOSTAS DO PRHPASO PARA A PORÇÃO SUL DA RPGA



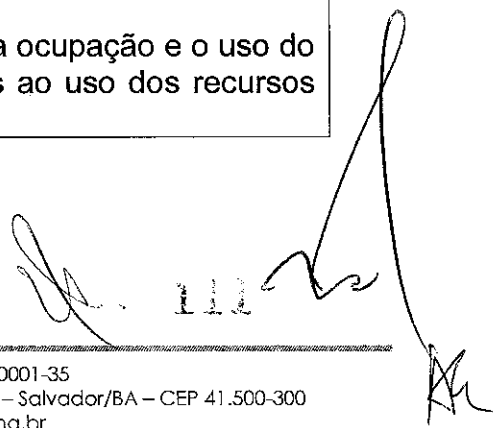
FONTE: INEMA

DIRETRIZES GERAIS DO PRHPASO

- Consonância com os princípios e as diretrizes da Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade e da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT);
- Articulação com o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado da Bahia, em especial com as diretrizes das zonas 7, 8 e 9, as quais abrangem os 27 municípios que integram a RPGA-XX;
- Atendimento às diretrizes do setor de recursos hídricos, principalmente com relação ao Plano Nacional de Recursos Hídricos e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como às diretrizes de planejamento dos demais setores com influência na gestão desses recursos;
- Integração com os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos e alterações provenientes das mudanças climáticas globais da BHPASO, especialmente aqueles com ênfase na preservação e/ou conservação dos recursos hídricos, incorporando-os ao PRHPASO, dentro de suas possibilidades;
- Compatibilização das ações de planejamento dos recursos hídricos com as iniciativas de conservação da biodiversidade e dos recursos florestais existentes, em especial aquelas desenvolvidas pela Agência de Bacia do Rio São Francisco, que atua em toda a bacia do São Francisco, incluindo a BHPASO;
- Compatibilização de ações municipais envolvendo a ocupação e o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos.

FONTE: INEMA

Dentre os programas propostos, destacam-se:



1.3 Melhoria do Conhecimento Básico sobre as Bacias	1.3.1 Estudos hidrogeológicos 1.3.2 Detalhamento e aprimoramento do "Modelo Conceitual" do ciclo das águas 1.3.3 Inventário de fontes de poluição de aquíferos e estudos associados
1.4 Monitoramento Hidrológico e de Qualidade das Águas	1.4.1 Monitoramento Pluviométrico 1.4.2 Monitoramento Fluviométrico e Sedimentométrico 1.4.3 Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos 1.4.4 Monitoramento Quantitativo das Águas Subterrâneas 1.4.5 Monitoramento Qualitativo das Águas Subterrâneas
2.1 Reservação e Regularização de Vazões	2.1.1 Incentivo à Construção de Açudes e Reservatórios Para Usos Múltiplos 2.1.2 Recuperação e Melhoria da Operação das Barragens Existentes
2.2 Uso Racional das águas Subterrâneas	2.2.1 Aprimoramento da perfuração e operação de poços 2.3.1 Incentivo ao Uso de Cisternas 2.3.2 Melhoria da Infraestrutura de Abastecimento de Água 2.3.3 Ampliação e melhoria do gerenciamento de uso de dessalinizadores
2.3 Melhoria do acesso à água	

FONTE: INEMA

Para o Componente 2 – Ampliação da Oferta Hídrica, o PRHPASO propôs duas ações de destaque:

- **AÇÃO 2.1.1 INCENTIVO À CONSTRUÇÃO DE AÇUDES E RESERVATÓRIOS PARA USOS MÚLTIPLOS:** estudos e projetos para as barragens do rio da Caixa (hoje em licenciamento) e rio dos Remédios
- **AÇÃO 2.1.2 RECUPERAÇÃO E MELHORIA DA OPERAÇÃO DAS BARRAGENS EXISTENTES:** propondo a recuperação e melhoria da operação dos reservatórios Zabumbão, Lagoa da Torta e Macaúbas.

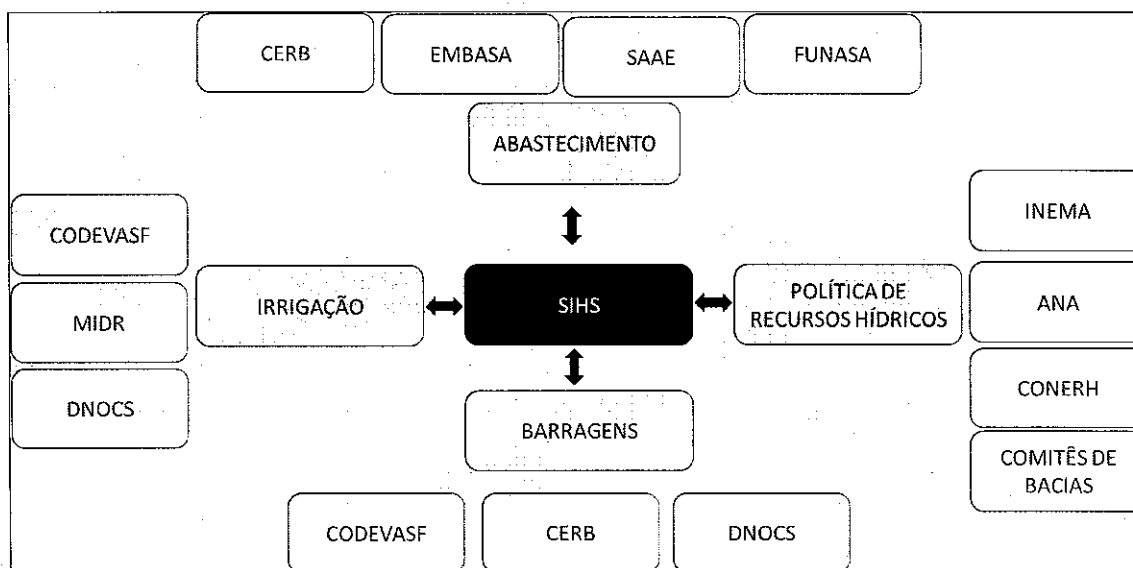
Já as outorgas se constituem em instrumentos de gestão de recursos hídricos que podem ser concedidas pela ANA, para corpos d'água federais, como o Zabumbão, ou pelo INEMA, em corpos hídricos de gestão estadual. A outorga é concedida a partir da realização de estudos e cálculos, verificando-se a disponibilidade de água e propondo-se condicionantes. É importante checar como se encontra o balanço hídrico e vazões subterrâneas e superficiais outorgadas para as proposições a serem realizadas nos serviços.

Uma importante observação na execução dos serviços, especialmente no planejamento das disponibilidades, é a perspectiva de mudanças climáticas. O PRHRSF apresentou uma modelagem que indica alterações na bacia, que podem ser ampliados para as áreas de estudo, indicando tendências para cenários de restrição ainda maior da disponibilidade hídrica em relação à atual, seja pela redução das chuvas, seja pelo aumento da evapotranspiração de mananciais superficiais (fruto do aumento das temperaturas médias).

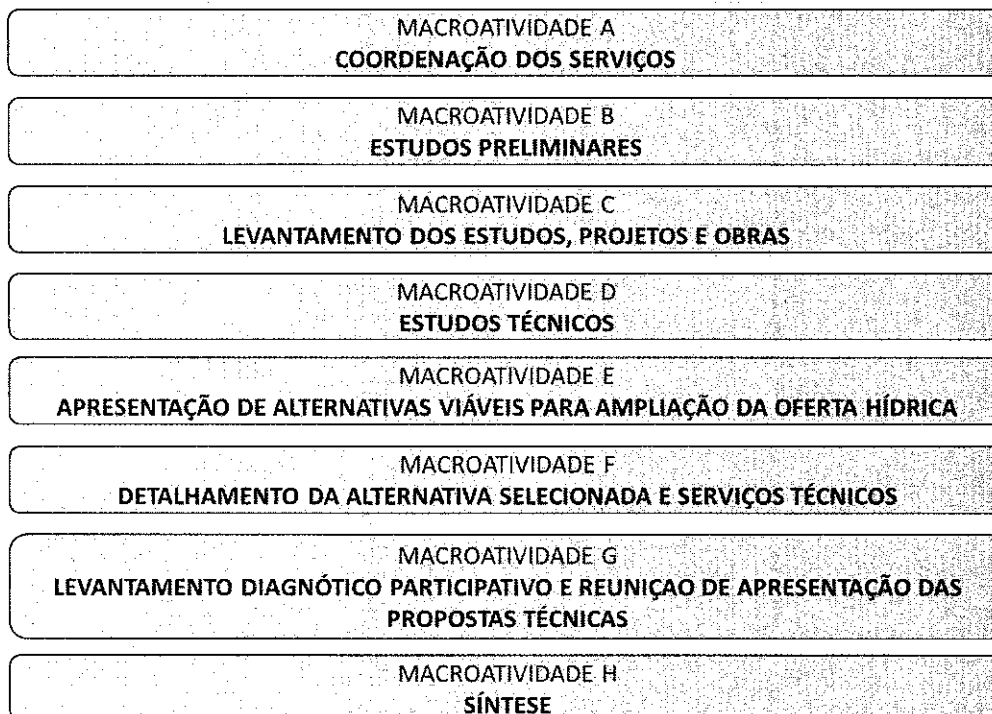
Os cenários analisados têm uma consequência comum, o aumento na duração dos períodos de estiagem, condição que reduz a capacidade de regularização e pode ter impacto significativo em praticamente todos os açudes existentes e aqueles com projetos em andamento, com exceção de duas fontes: Anagé e rio São Francisco. Uma medida para reduzir esse efeito consiste em aproveitar o efeito sinérgico entre bacias hidrográficas implantando de sistemas integrados de adução para complementação das demandas locais. Esse tipo de solução requer o estabelecimento de diretrizes específicas na Política Estadual de Saneamento Básico" (Lei Estadual no 13.204/2014) definida pela SIHS a serem executadas pela Embasa e Cerb.

Todo panorama institucional e legal exposto nesse item indica a necessidade de articulação para a execução e o alcance dos resultados almejados com os serviços, efetivamente propondo soluções para aumento da disponibilidade hídrica, redução das

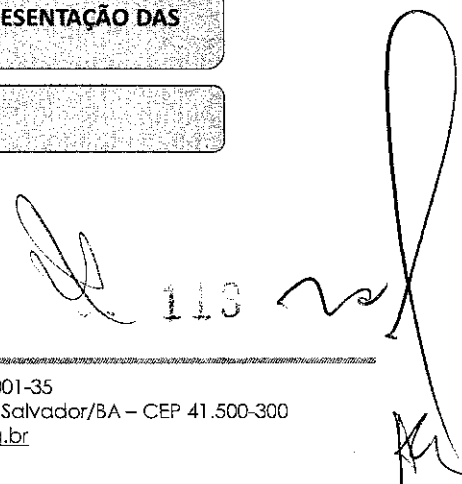
demandas recolhidas nas bacias e desenvolvimento econômico e social. A SIHS será o ente centralizador da articulação, envolvendo, em cada etapa de execução dos serviços, os demais atores governamentais:



O quadro a seguir sintetiza a proposta de modelagem institucional para cada macroatividade descrita no item 4 durante a execução dos serviços. As Macroatividades são:



113



MODELAGEM INSTITUCIONAL		
ATOR	RELAÇÃO	MACROATIVIDADE
SIHS	Gestor dos serviços – coordenação e decisão sobre proposições e procedimentos	Todas
INEMA	Instrumentos de gestão de recursos hídricos, como outorgas, planos e enquadramento, licenciamento ambiental, fiscalização, segurança de barragens	MA B e C – cessão de documentos e informações MA E e G – participação em eventos
ANA	Saneamento, outorga	MA B e C – cessão de documentos e informações
CERB	Dados sobre águas subterrâneas, construção de poços, gestão de barragens, construção de barragens, abastecimento	MA B e C – cessão de documentos e informações MA E e G – participação em eventos
EMBASA, FUNASA e SAAE	Abastecimento humano, PMSB	MA B e C – cessão de documentos e informações MA E e G – participação em eventos
CODEVASF, DNOCS, MIDR	Perímetros de Irrigação, gestão de reservatórios, grandes adutoras	MA B e C – cessão de documentos e informações
MUNICÍPIOS	Gestão de uso do solo, Saneamento, PMSB	MA B e C – cessão de documentos e informações MA E e G – participação em eventos
COMITÊS DE BACIAS E CONERH	Gestão das águas, PRH, alta permeabilidade entre atores	MA E e G – participação em eventos
SOCIEDADE	Maiores interessados e beneficiários dos bons resultados dos serviços	MA E e G – participação em eventos

3.3.2 PROPOSTAS DA RK PARA AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA DAS BACIAS

A apresentação de alternativas de aumento da oferta hídrica nas três bacias será elaborada de acordo com a programação das atividades apresentadas no Plano de Trabalho, após análise exaustiva da documentação disponível, reuniões de alinhamento e execução de visitas de reconhecimento.

As propostas apresentadas a continuação não se contrapõem à sequência de trabalho estabelecida no Termo de Referência e atividades programadas no Plano de Trabalho da RK Engenharia. As propostas simplesmente refletem o conhecimento que a RK Engenharia possui do cenário atual da oferta e demanda dos recursos hídricos, bem como, do potencial das bacias que condiciona a implantação de novos reservatórios e define os incrementos possíveis de disponibilidade hídrica via vazão regularizada.

3.3.2.1 Bacias dos Rios Paramirim e Santo Onofre

Na análise de das disponibilidades, demandas e balanços hídricos das bacias foram apresentados os sítios barráveis identificados nos estudos precedentes, na bacia do rio da Caixa na bacia do rio Paramirim e o local denominado Angical no rio Santo Onofre.

A distribuição espacial dos eixos barráveis na bacia do rio Paramirim é consequência da distribuição espacial do potencial hídrico concentrado no principal tributário da margem ocidental do rio Paramirim, com extenso divisor de águas no limite da Chapada Diamantina.

O planejamento das oportunidades de ampliação da oferta de d'água inicia na análise da distribuição espacial da potencialidade hídrica e as características físicas, principalmente o relevo. No caso da Bacia dos Rios Paramirim e Santo Onofre, a área foi dividida nas 5 regiões apresentadas na figura abaixo e comentadas a seguir.

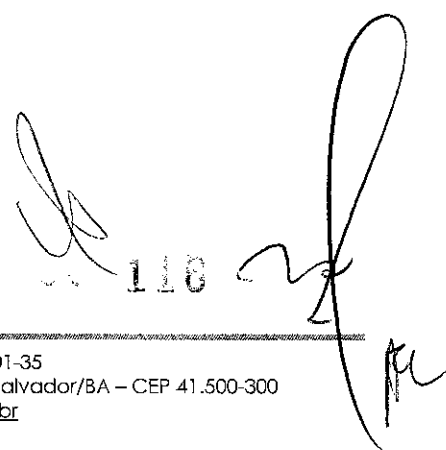
- **REGIÃO 1 - ÁGUAS DO PARAMIRIM** – As demandas prioritárias são totalmente atendidas com recursos hídricos locais a partir da regularização no açude Zabumbão, e captações em reservatórios menores a jusante, como os do sistema de abastecimento de Ibipitanga. As fragilidades na garantia de atendimento serão reforçadas pela barragem do rio da Caixa com estudos Ambientais em andamento e as complementações a serem indicadas no estudo desta Licitação. A hierarquização de barragens propostas no PDRH2016 indicou como primeira opção a barragem do rio da Caixa e como segunda opção o Sítio São Francisco no rio dos Remédios, entre Ibijara e Novo Horizonte. A implantação de novos barramentos deve, também, recompor cota de água para irrigação que foi transferida no passado recente para os sistemas integrados de abastecimento desde a barragem de Zabumbão.
- **AÇUDE ANGICAL** – A vazão regularizada nesse eixo proposto é suficiente para o atendimento de usos prioritários de toda a bacia (inclusive parte das demandas projetadas para a barragem Lagoa da Torta) e, eventualmente, a exportação para o eixo oeste da bacia Paramirim ao longo a BA-156 (desde Macaúbas a Oliveira dos Brejinhos).

- **SIAA DO SÃO FRANCISCO – EIXO SUL** – Na região do médio e baixo rio Paramirim e a margem ocidental, a disponibilidade hídrica atual é praticamente nula e não existem sítios barráveis que gerem vazões regularizadas com a garantia necessária aos usos prioritários. Nessa região as alternativas tecnicamente viáveis devem incluir sistemas integrados com captação no rio São Francisco, para atendimento dos usos prioritários, seja da demanda total ou complementando os mananciais locais atualmente explorados de modo a alcançar níveis de garantia compatíveis. A cota do rio São Francisco encontra-se por volta dos 420 e as principais localidades a serem atendidas entre 500 a 700 m de altitude (Macaúbas).
- **SIAA DO SÃO FRANCISCO – EIXO NORTE** – As bacias hidrográficas da margem direita do rio São Francisco até o Lago de Sobradinho apresentam condições semelhantes às do eixo sul. A cota do rio São Francisco encontra-se por volta dos 400 e as principais localidades a serem atendidas entre 730 m de altitude (Ipupiara). Um segundo conjunto mais ao norte (Ibitunane, Itajubaquara e Gameleira do Assuruá) estão localizadas acima dos 800 m de altitude.
- **ÁREAS MARGINAIS DO SÃO FRANCISCO** – Compreende uma faixa pouco mais de 20 km de largura na margem direita do rio São Francisco. Nesta região, as soluções são relativamente simples, dada a proximidade ao rio e o reduzido desnível geométrico.

Na figura a seguir foram indicadas a maneira de exemplo nas regiões dos SIAA do rio São Francisco – eixos norte e sul, os ramais principais de sistemas adutores. A figura subsequente apresenta uma visão preliminar dos perfis longitudinais dos eixos principais, para visualização das extensões e desníveis geométricos envolvidos.

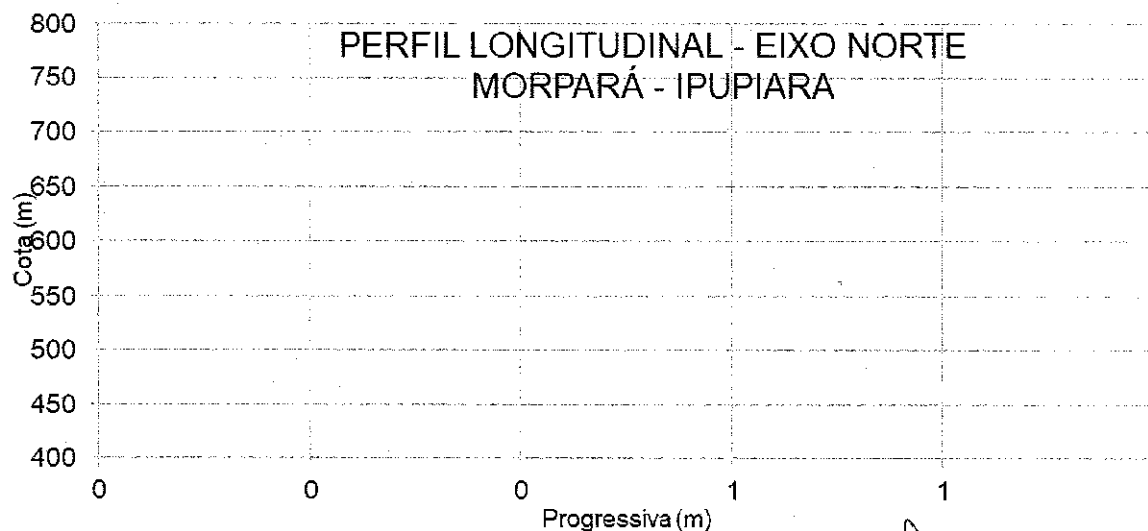
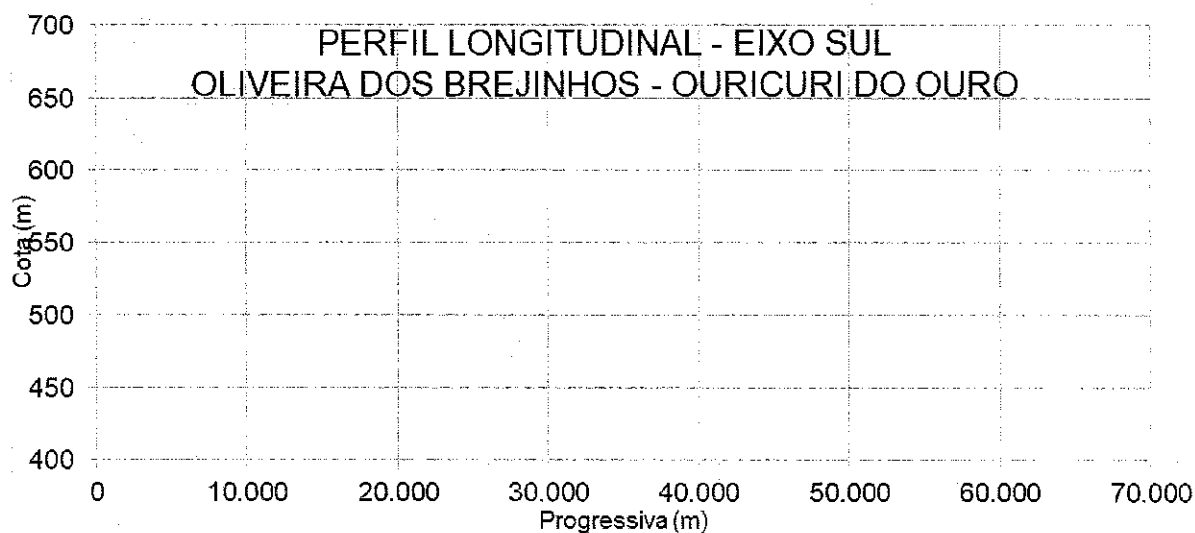
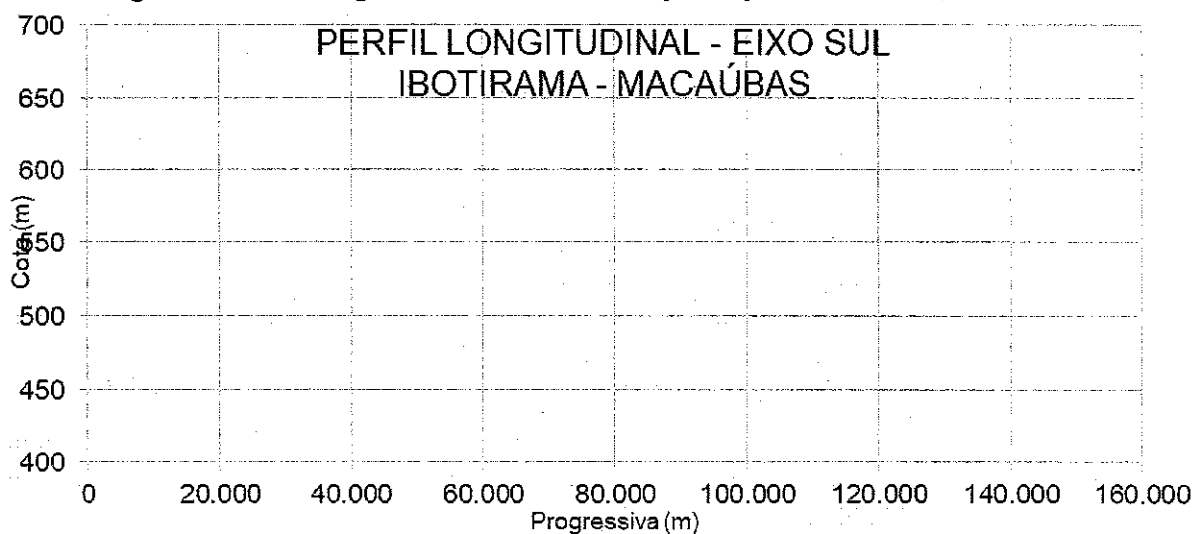
Os efeitos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos, especificamente a tendência à redução da disponibilidade hídrica dos sistemas implantados, deve impulsionar a adoção de soluções envolvendo adutoras de fontes hídricas seguras como as captações no rio São Francisco e a construção de reservatórios com elevada regularização interanual, a exemplo do Sítio Angical.

A consequência financeira da necessária adoção de soluções robustas será observada no aumento dos custos das obras de infraestrutura para acesso à água. A manutenção dos custos de investimento e operação da infraestrutura hídrica exigirá o desenvolvimento de projetos baseados em concepções robustas que explorem de forma eficiente os recursos hídricos das diversas fontes disponíveis.



118

Figura - Perfis longitudinais dos ramais principais dos SIAA, eixos sul e norte



118

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

3.3.2.2 Bacias do Alto Gavião

O reservatório de Anagé terá uma relevância sempre crescente, pois constitui a única reserva firme e com vazão regularizada expressiva da bacia do rio Gavião e região próxima na margem direita do rio de Contas.

Os açudes de pequeno porte existentes a montante de Anagé, entre os que se destacam Tremedal e Champrão, funcionam atualmente como soluções locais, com vazões regularizadas reduzidas e frágeis na garantia de atendimento considerando que se destinam principalmente aos usos prioritários.

O reservatório Morrinhos, com projeto executivo finalizado e estudos ambientais em desenvolvimento, promoverá um incremento significativo da oferta hídrica no trecho médio da bacia do rio Gavião, com nível de garantia intermediário, quando comparado a Anagé e os pequenos açudes implantados.

A Figura a seguir mostra a regionalização da bacia do rio Gavião subdividida em três áreas considerando duas curvas de nível, a 610 e a 710. A concepção da regionalização é descrita a seguir.

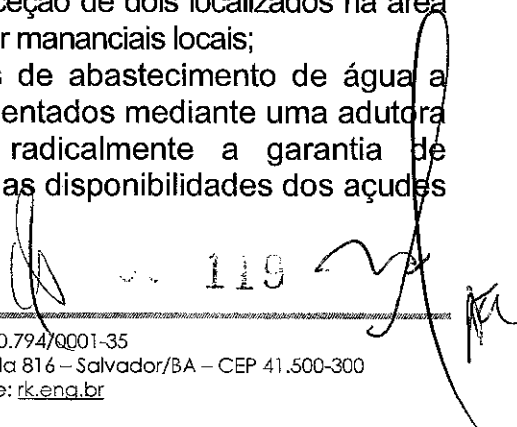
A subdivisão regional considerou a infraestrutura existente, em estudo, identificada nos estudos precedentes, bem como, um sítio identificado pela RK na preparação desta proposta, no rio Gavião a montante de Condeúba com características hidrológicas e hidráulicas significativamente mais favoráveis às do Sítio São Domingos. O sítio apresenta condições para formar um reservatório maior e mais eficiente ao do Sítio São Domingos é com bacia hidrográfica 25% maior.

- Águas de Anagé – Esta região é limitada pela curva de nível 610. A curva de nível 610 situa-se a aproximadamente 200 m do espelho d'água de Anagé. Esse desnível foi adotado como desnível geométrico de bombeamento máximo para usos prioritários a partir de um reservatório com elevada garantia de atendimento. A curva 610 alcança as imediações do Açude Morrinhos, As sedes municipais de Maetinga, Tremedal, além da cidade de Anagé e praticamente todo o vale a jusante do reservatório.
- Águas de Morrinhos – A região potencialmente atendida pela vazão do açude Morrinhos é limitada pelas curvas de nível 610 e 710. As sedes municipais incluídas nesta região são Irundiara, Condeúba, Cordeiro, Piripá e Jânio Quadros.
- Mananciais Locais – Acima da curva de nível 710 se encontram duas sedes municipais, Mortugaba e Jacaraci. Estes centros urbanos estão localizados próximos do divisor d'água onde se registram os maiores índices pluviométricos da bacia do rio Gavião.

A regionalização proposta em caráter preliminar apresenta as seguintes características:

- Atende praticamente todos os centros urbanos, com exceção de dois localizados na área de maior produção hídrica da bacia a serem atendidos por mananciais locais;
- Possibilita que num futuro, os sistemas integrados de abastecimento de água a serem atendidos de Morrinhos possam ser complementados mediante uma adutora desde o Reservatório de Anagé, melhorando radicalmente a garantia de atendimento dos usos prioritários e liberando parte das disponibilidades dos açudes locais para usos não prioritários.

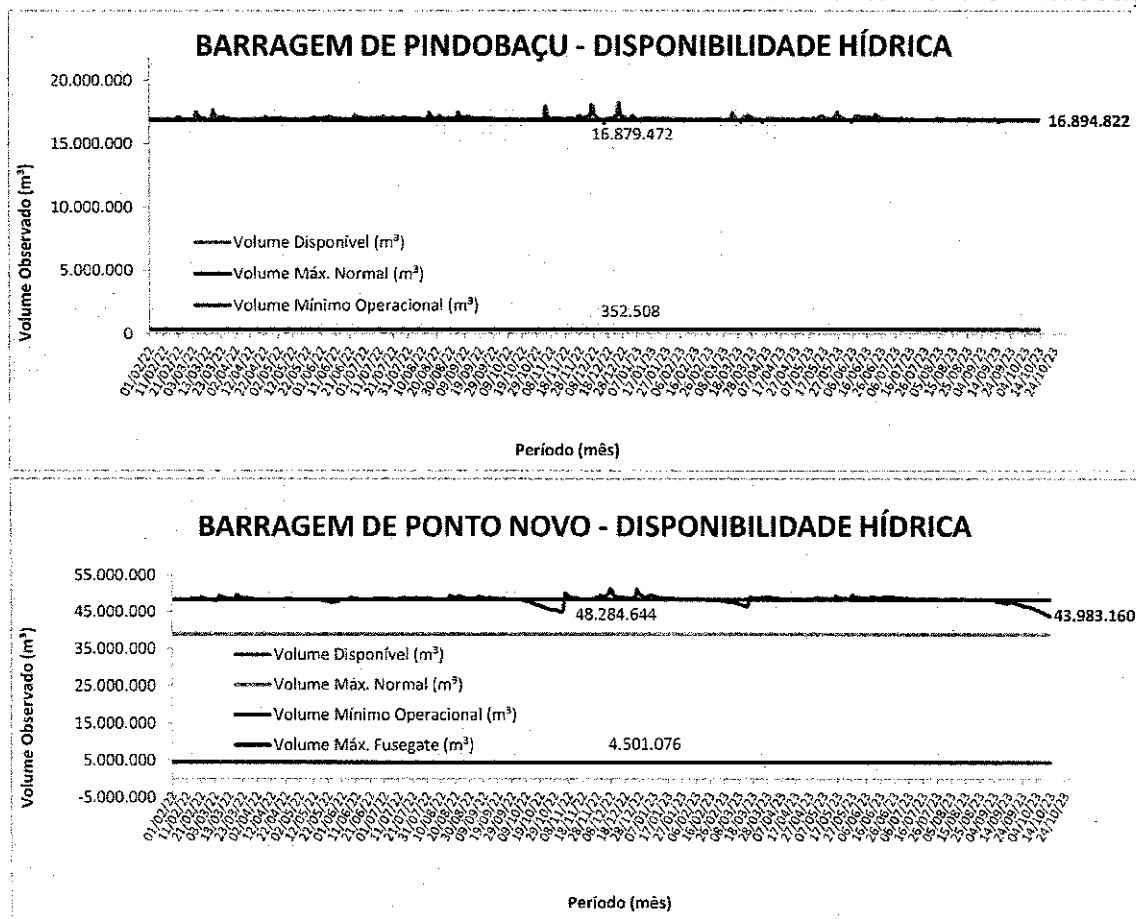
119



3.3.2.2 Bacia do Itapicuru Açu

O cenário atual do balanço hídrico da bacia do rio Itapicuru Açu é confortável, com excedente hídrico, condição confirmada pelo estado dos principais reservatórios, Ponto Novo e Pindobaçu, como ilustra o monitoramento do volume armazenado nos últimos 21 desses reservatórios parcialmente reproduzidos na Figura a seguir. Os histogramas de volume armazenado explicitam que no último ano esses dois reservatórios apresentaram sangramento na maior parte do tempo.

Relatório do Monitoramento dos Reservatórios Ponto Novo e Pindobaçu



Fonte: Companhia De Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (Cerb). Acessado em Outubro/2023. Disponível em: <http://www.cerb.ba.gov.br/sites/www.cerb.ba.gov.br/files/atividades/20-10-2023%20Boletim%20de%20Barragens%20Cerb.pdf>

Em Pindobaçu, a intensidade e frequência dos períodos de vertimento são mais frequentes e intensos e de maior duração que os períodos com armazenamento menor ao volume máximo.

No caso de Ponto Novo, Os períodos de vertimento são também muito frequentes, porém menos intensos que em Pindobaçu. O histograma mostra 4 períodos de depleção, sendo dois de duração e intensidade insignificantes. As duas depleções maiores são em termos práticos insignificantes e foram registradas em outubro novembro de 2022 e a iniciou nos primeiros dias de setembro de 2023 e está em curso, porém com volume ainda superior a 90% do máximo. Destaca-se que em Ponto Novo foi implantado um sistema de Fusegate que elevou o volume de armazenamento máximo original em mais 24%.

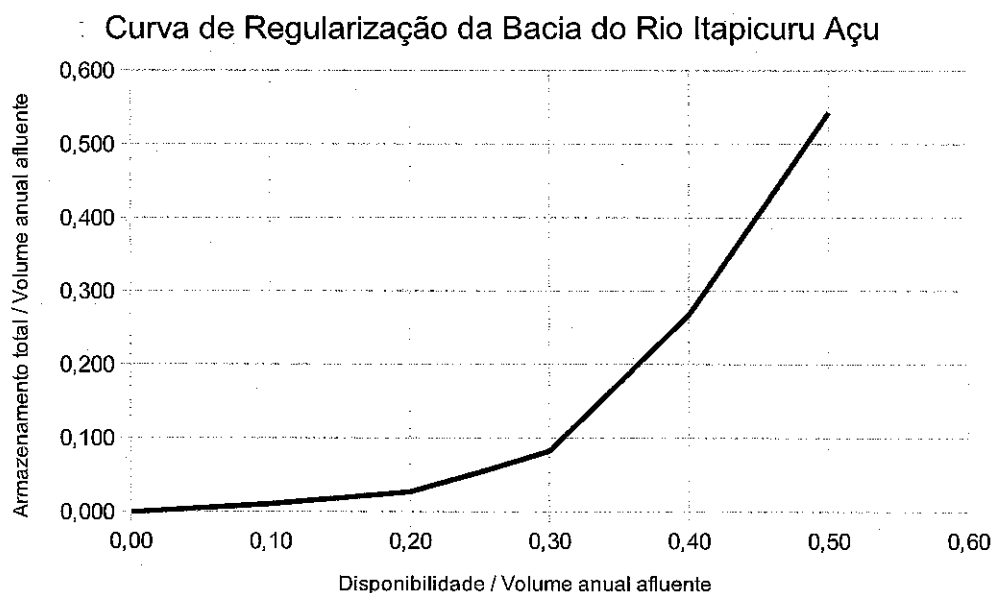
121

A frequência de vertimentos nos dois reservatórios e a falta de uma depleção acentuada durante as duas estações secas do período observado confirmam as estimativas de balanço hídrico confortável, ou seja, com excedente disponível importante.

Para contornar às inconsistências das informações hidrológicas dos estudos precedentes, a RK fez estimativas hidrológicas preliminares para a bacia do rio Itapicuru Açu, as quais são:

• Área da bacia =	3.545 km ²
• Vazão média de Longo período =	10,478 m ³ /s
• Vazão específica =	3,607 L/s/km ²
• Potencialidade Hídrica (ou volume médio anual afluente) =	403,28 hm ³
• Volume de armazenamento atual =	67,83 hm ³
• Volume de armazenamento / Potencialidade hídrica =	16,8%
• Disponibilidade total atual (como fração da Pot. Hídrica) =	34,6%
• Disponibilidade total atual =	140 hm ³ /ano

A curva de regularização preliminar calculada pela RK mostra que é possível atingir uma disponibilidade hídrica total igual à metade do volume médio anual afluente quando o volume de armazenamento total da bacia alcance 54,4% do volume anual.



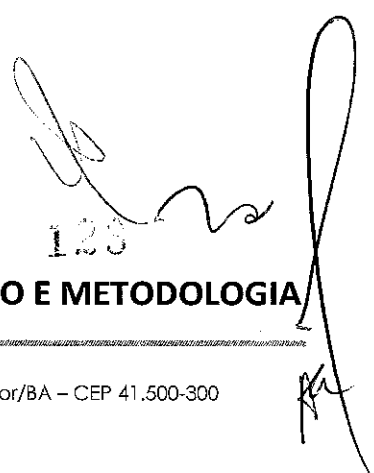
Fonte: Elaboração própria com dados do Hidroweb/ANA

A adoção desse cenário futuro como o máximo desejável para a bacia equivale a admitir um tempo de detenção médio pouco superior a 6 meses, período muito menor ao típico dos reservatórios de regularização na região do sertão. Para essa meta final, o volume de reservação atual (67,83 hm³) deveria ser incrementado em mais 150 hm³, para atingir uma disponibilidade hídrica da ordem dos 202 hm³/ano (incremento de 62 hm³/ano).

Esse volume de armazenamento total pode ser alcançado através dos três sítios indicados nos estudos anteriores (Angelim, Riacho das Pedras e Espanta Gado) ou, ainda, pela inclusão de mais algum novo sítio barrável a ser proposto.

122

128



4. PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA

4. PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA

4.1 METODOLOGIA GERAL

Os serviços serão executados em doze meses, conforme as diretrizes e os procedimentos estabelecidos no Termo de Referência, de forma a alcançar os objetivos propostos, com a qualidade necessária e dentro do prazo requerido.

Para fins de planejamento, a RK organizou as atividades a serem executadas, bem como os produtos a serem emitidos em oito Macroatividades:

MACROATIVIDADE A COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS
MACROATIVIDADE B ESTUDOS PRELIMINARES
MACROATIVIDADE C LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROJETOS E OBRAS
MACROATIVIDADE D ESTUDOS TÉCNICOS
MACROATIVIDADE E APRESENTAÇÃO DE ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA
MACROATIVIDADE F DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA E SERVIÇOS TÉCNICOS
MACROATIVIDADE G LEVANTAMENTO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO E REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS
MACROATIVIDADE H SÍNTESE

A MACROATIVIDADE A – COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS, associa-se à coordenação gerencial e técnica dos estudos a serem realizados, à relação institucional, em especial com a SIHS, à garantia do atendimento dos prazos de execução das atividades e dos produtos e da sua qualidade técnica. Esta macroatividade será executada durante todo o prazo dos serviços, acompanhando o planejamento realizado e apresentado no Plano de Trabalho consolidado, denominado com PLANEJAMENTO EXECUTIVO.

Os serviços iniciam-se a partir da aprovação do planejamento em reuniões com a SIHS, com a execução da MACROATIVIDADE B – ESTUDOS PRELIMINARES. Esta macroatividade associa-se à aquisição inicial de dados, possibilitando o entendimento das bacias em estudo e a definição das áreas de influência e de estudo, emitindo-se então os primeiros relatórios técnicos, um para cada bacia trabalhada.

Como parte do processo de aquisição de informações, destaca-se o levantamento de dados de projetos implantados, em implantação e previstos, relacionados à ampliação de oferta hídrica. Essa atividade integra-se na terceira fase, a MACROATIVIDADE C – LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROJETOS E OBRAS. Os dados obtidos serão analisados, especializados, sendo planejada nessa etapa a inspeção de campo para

obtenção de informações mais aprofundadas. Os dados gerados serão integrados e serão avaliados para a definição do Plano Estratégico, a ser discutido com a SIHS, consolidando assim as informações para a apresentação dos Relatórios 2 (um para cada bacia).

A MACROATIVIDADE D – ESTUDOS TÉCNICOS, envolve uma série de avaliações e serviços específicos, voltados ao aprofundamento das informações necessárias à etapa seguinte, de proposição e avaliação de alternativas. Assim, serão realizados estudos técnicos, avaliadas disponibilidades e demandas, realizados estudos topográficos, geológicos/geotécnicos, batimétricos, dentre outros. Estes dados serão integrados, emitindo-se assim, ao final da macroatividade os Relatórios 3 (um para cada bacia).

A apresentação e a seleção das alternativas levarão em conta uma série de análises integrantes da MACROATIVIDADE E – APRESENTAÇÃO DE ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA AMPLIAÇÃO DE OFERTA HÍDRICA. Serão realizadas estimativas de disponibilidade superficial e subterrânea e estudos específicos associados aos meios físico, biótico e socioeconômico, incluindo ações participativas junto à sociedade. Com isso, serão identificados sítios de barragens, arranjos que garantam o atendimento das demandas. Na sequência, as alternativas serão desenvolvidas, considerando os critérios a serem definidos juntamente com a SIHS, incluindo estudos ambientais e arqueológicos e conflitos estabelecidos. Por fim, as alternativas serão comparadas por meio de matriz, apresentando-se aquelas mais indicadas. O escopo desenvolvido será apresentado nos Relatórios 4 (um para cada bacia).

A MACROATIVIDADE F – DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA E SERVIÇOS TÉCNICOS, relaciona à elaboração dos projetos de barragens e sistemas de adução, realização de avaliação de impactos ambientais e à consolidação das alternativas e aproveitamentos. Todo o conteúdo gerado para os projetos e demais estudos será consolidado nos Relatórios 5 (um para cada bacia).

A MACROATIVIDADE G - LEVANTAMENTO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO E REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS envolve a mobilização dos atores interessados para a realização de oficinas participativas de levantamento e a realização de reunião de apresentação das propostas por região. Os resultados obtidos serão apresentados nos Relatórios 6 (um para cada bacia).

Por fim, será preparado um relatório síntese com a compilação dos dados gerados, proposições e diretrizes, parte integrante da MACROATIVIDADE H – SÍNTESE.

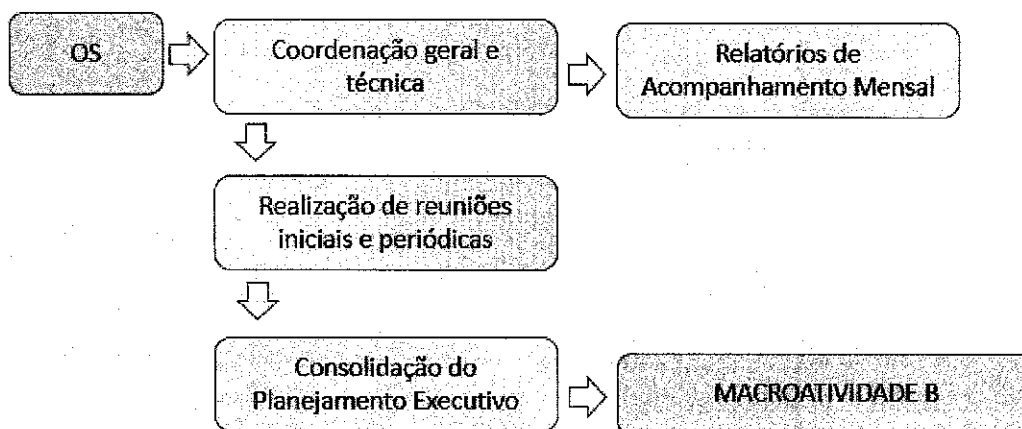
A seguir são descritas de forma geral cada uma das oito etapas. A descrição de cada atividade é apresentada no item 4.3.

MACROATIVIDADE A – COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS

<i>Período:</i>	<i>Mês 1 ao Mês 12</i>
<i>Produtos a serem emitidos:</i>	• <i>Planejamento Executivo</i> • <i>Relatórios de Acompanhamento Mensal</i>

125

**MACROATIVIDADE A
COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS**



A coordenação gerencial e técnica será a responsável pelo bom andamento dos serviços, nos prazos estabelecidos e com a qualidade necessária. Também será a responsável pela relação com a SIHS, realizando reuniões sempre que convocada, sugerindo-se a periodicidade mensal para o perfeito acompanhamento dos serviços e de seus resultados.

Com a emissão da Ordem de Serviço (OS), serão realizadas no mínimo duas reuniões técnicas iniciais com a SIHS, a equipe de coordenação e a equipe técnica de execução dos serviços, consolidando o escopo, o planejamento e nivelando o entendimento sobre o desenvolvimento dos serviços. Com isso, será consolidado o Planejamento Executivo, o qual detalhará a programação dos serviços, procedimentos metodológicos, organograma, fluxograma, cronograma. Esse planejamento será atualizado mensalmente e apresentado nos relatórios de acompanhamento mensal.

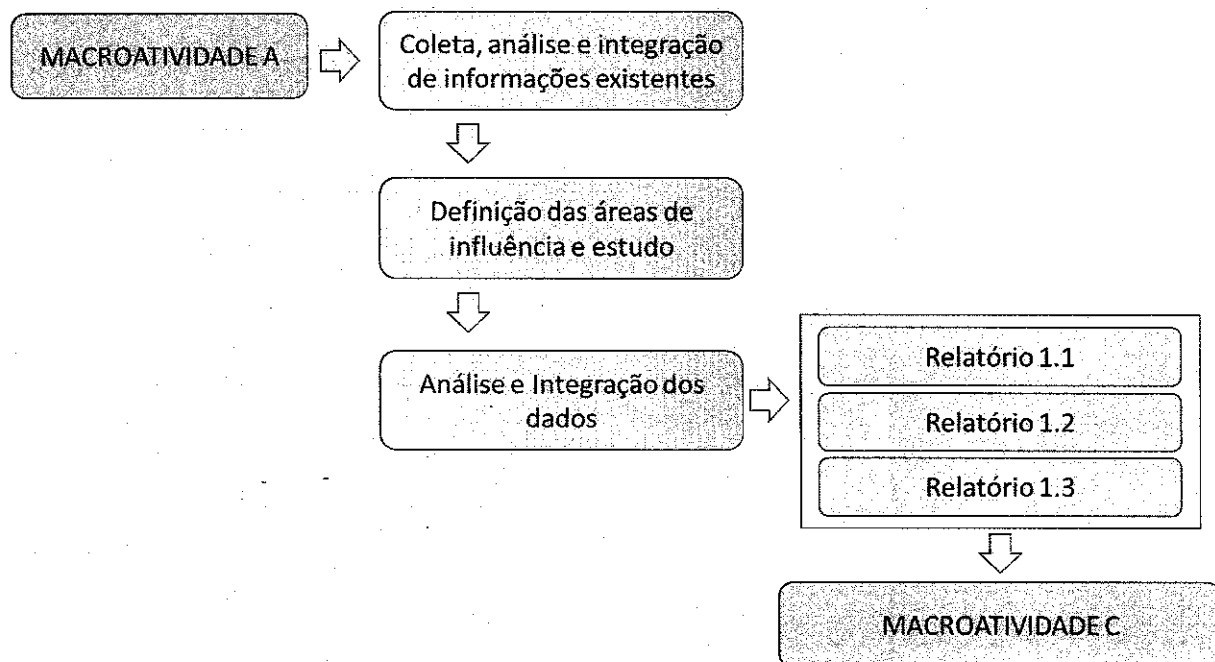
Além das duas reuniões iniciais com a SIHS, serão realizadas reuniões sistemáticas de acompanhamento e discussões, apresentando-se os resultados obtidos, situação do planejamento, subsidiando com material técnico o processo de decisão.

MACROATIVIDADE B – ESTUDOS PRELIMINARES

Período:	Mês 1
Produtos a serem emitidos:	• Relatório 1.1 – Relatório dos Estudos Preliminares – Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açu • Relatório 1.2 – Relatório dos Estudos Preliminares – Bacia do Paramirim e Santo Onofre • Relatório 1.3 – Relatório dos Estudos Preliminares – Bacia do Alto Gavião

Handwritten signature and number 126

**MACROATIVIDADE B
ESTUDOS PRELIMINARES**



Esta Macroatividade associa-se à aquisição preliminar e à compreensão e caracterização das bacias-alvo dos serviços:

ITAPICURUAÇU

PARAMIRIM/SANTO
ONOFRE

ALTO GAVIÃO

Os serviços iniciam-se com a coleta de material disponível sobre o estado e sobre a região, incluindo dados do PESH, PESB, Planos de Recursos Hídricos e Propostas de Enquadramento recentemente elaborados pelo INEMA, e aqueles da década de 1990, uma vez que o PRH da bacia do rio Itapicuru não foi concluído. O antigo PERH e atualização do seu balanço hídrico da década de 2000; dados ambientais, PMSB, dentre outros. Essa atividade envolve não apenas a aquisição de relatórios técnicos, mas também dados georreferenciados (shapes, dwg etc.). Também será de fundamental importância a obtenção de dados da CERB com relação a duas barragens em licenciamento: a barragem do rio da Caixa (Paramirim) e a barragem de Morrinhos (Gavião). Em suma, essa aquisição, organização e análise comporá uma listagem a ser apresentada nos produtos, compreendendo:

- Listagem classificada do material descrito, contendo características bibliográficas e local onde a informação estará disponível para consulta;
- Sumário conclusivo da análise e interpretação do material coletado;
- Apresentação dos dados primários a serem utilizados nos estudos;
- Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados ao tema das bacias hidrográficas objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o estudo.

O material organizado será analisado para a definição das áreas de influência e estudo, integrando os dados de forma espacial, gerando mapas das áreas de influência, compondo assim o Relatório de Estudos Preliminares, incluindo informações sobre: disponibilidades e demandas; localização e acessos; clima; vegetação, hidrogeologias; hidrologia; pedologia; uso e ocupação do solo; demografia e dados socioeconômicos; arqueologia (sítios); saneamento; saúde; conflitos e problemas associados ao uso da água; base legal.

MACROATIVIDADE C – LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROJETOS E OBRAS

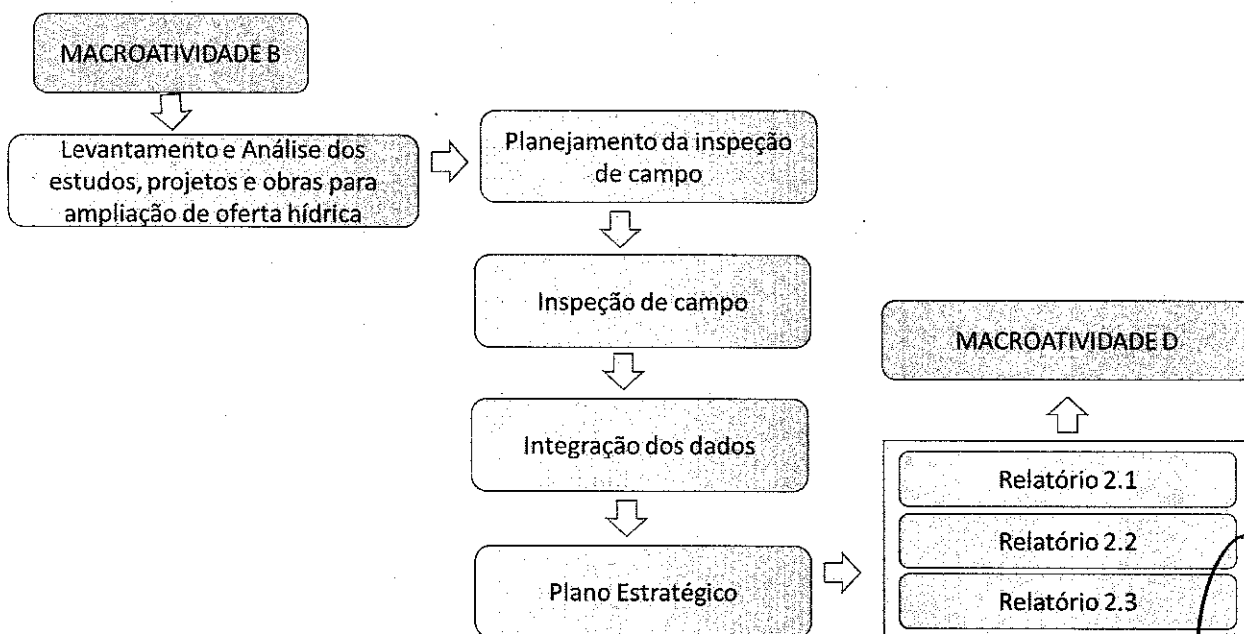
Período:

Mês 1 e Mês 2

Produtos a serem emitidos:

- Relatório 2.1 – Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR– Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açu
- Relatório 2.2 – Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR– Bacia do Paramirim e Santo Onofre
- Relatório 2.3 – Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR– Bacia do Alto Gavião

MACROATIVIDADE C LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROJETOS E OBRAS



128

Esta macroatividade associa-se ao levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR. Representa a continuidade da análise realizada na Macroatividade B, porém voltada aos estudos, projetos e obras existentes para a ampliação da oferta hídrica.

Os dados sobre planejamentos e obras serão obtidos nas diversas fontes bibliográficas, a exemplo de planos de recursos hídricos, e ainda junto aos órgãos responsáveis, como DNOCS, CERB, CODEVASF, dentre outros.

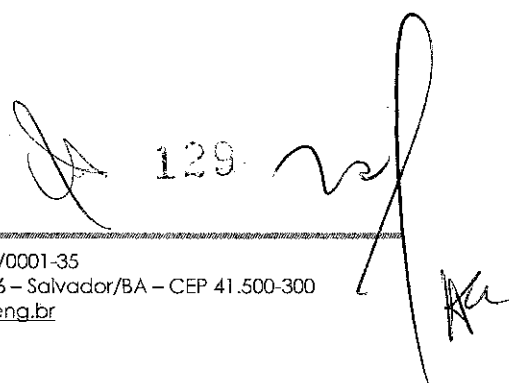
Será realizada a primeira análise sobre potenciais projetos de ampliação da oferta hídrica e, com isso, após diálogo com a SIHS, estruturada a inspeção de campo. A inspeção de campo visará visitar estruturas existentes, obras em andamento e potenciais sítios. A equipe envolvida na inspeção incluirá hidrólogo, hidrogeólogo, profissional da área ambiental e da área social, além do coordenador técnico. Cada sítio será visitado e os dados obtidos serão organizados e integrados. Será composta uma matriz com as possíveis alternativas, vantagens e desvantagens, a partir de discussão com a SIH, montando-se o Plano Estratégico a ser implementado por meio da execução das Macroatividades subsequentes.

Os resultados obtidos serão organizados no Relatório 2 - Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo, e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR, de forma independente para cada uma das três bacias.

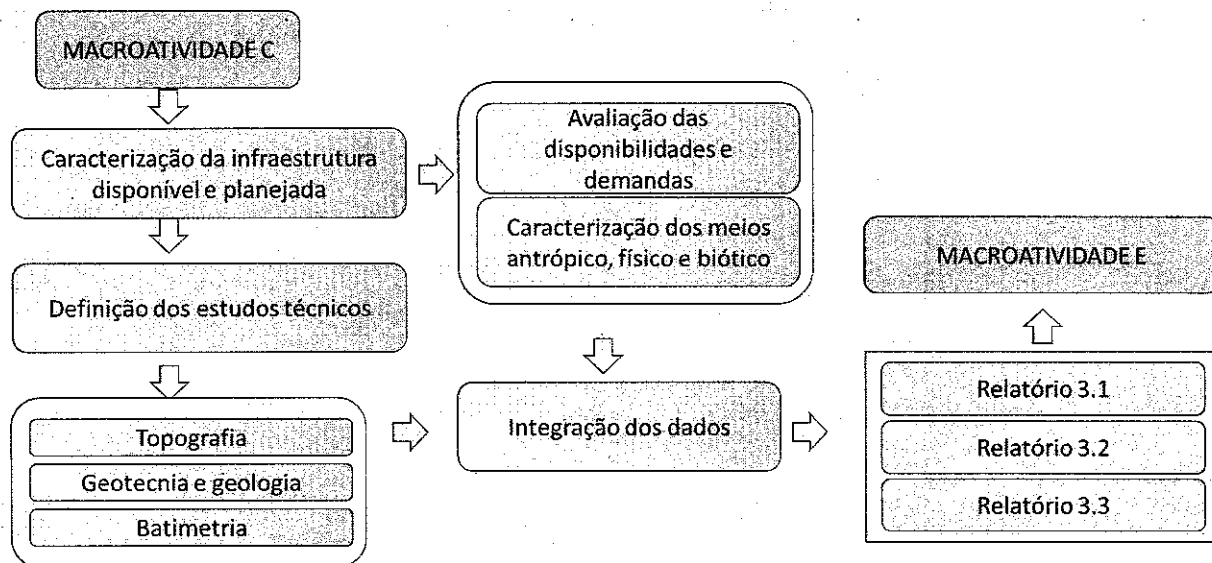
MACROATIVIDADE D – ESTUDOS BÁSICOS

Período:	Mês 2 ao Mês 5
Produtos a serem emitidos:	• Relatório 3.1 – Estudos Básicos – Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açu • Relatório 3.2 – Estudos Básicos – Bacia do Paramirim e Santo Onofre • Relatório 3.3 – Estudos Básicos – Bacia do Alto Gavião

129

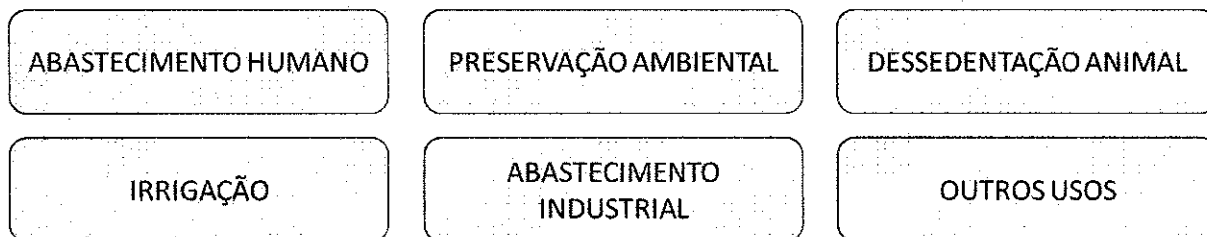


**MACROATIVIDADE D
ESTUDOS BÁSICOS**



A partir do Plano Estratégico, o qual definiu, a partir de discussões com a SIHS, o elenco de alternativas preliminares possíveis para cada uma das três bacias, será organizado o material disponível em termos de estudos realizados para cada uma destas. Adutoras, barragens, alternativas de utilização de água subterrânea, serão avaliadas quanto à existência de estudos associados à determinação de disponibilidade, geotecnia, estudos ambientais etc. Estes dados serão analisados, verificando-se a pertinência técnica e a necessidade de adequações. Para novos sítios e complementações/adequações, estudos técnicos serão realizados, conforme autorização necessária da SIHS.

Cada uma destas possíveis alternativas será avaliada de forma preliminar, quanto aos aspectos de disponibilidade, com enfoque nos usos múltiplos:



Para o abastecimento humano serão consideradas sedes situadas na bacia e fora da bacia que sejam abastecidas por esta; zonas urbanas e rurais.

Serão consolidados os dados de disponibilidade hídrica e demanda existentes, potencialidades de atendimento, inclusive demandas dos municípios da área de influência com relação à segurança hídrica.

Os estudos dos meios físico, biótico e socioeconômicos envolverão o diagnóstico dos principais aspectos sob a ótica de restrições e potencialidades, verificando-se a existência de agentes impeditivos e dificultadores. Para isso, a análise será focada nas potenciais alternativas.

Os estudos complementares envolverão, quando pertinente, e conforme pactuado coma SIHS:

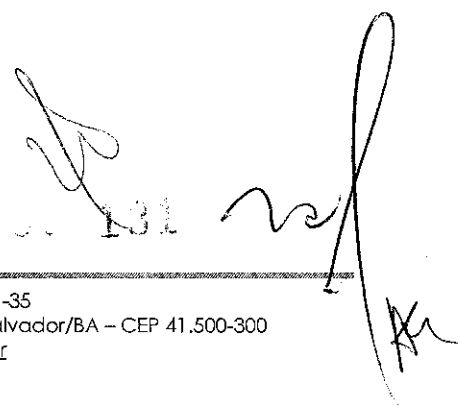
- Topografia/aerofotogrametria: implantação de marcos georreferenciados, levantamento topográfico da bacia hidráulica e principais estruturas;
- Geotecnia/geologia: levantamento in situ das condições geológicas e geotécnicas, além da identificação de possíveis jazidas. Realização de sondagens a trado e a percussão;
- Batimetria: execução de batimetria em corpos hídricos.

Os dados obtidos, com os resultados dos estudos e análises realizadas, serão apresentados nos Relatórios de Estudos Básicos.

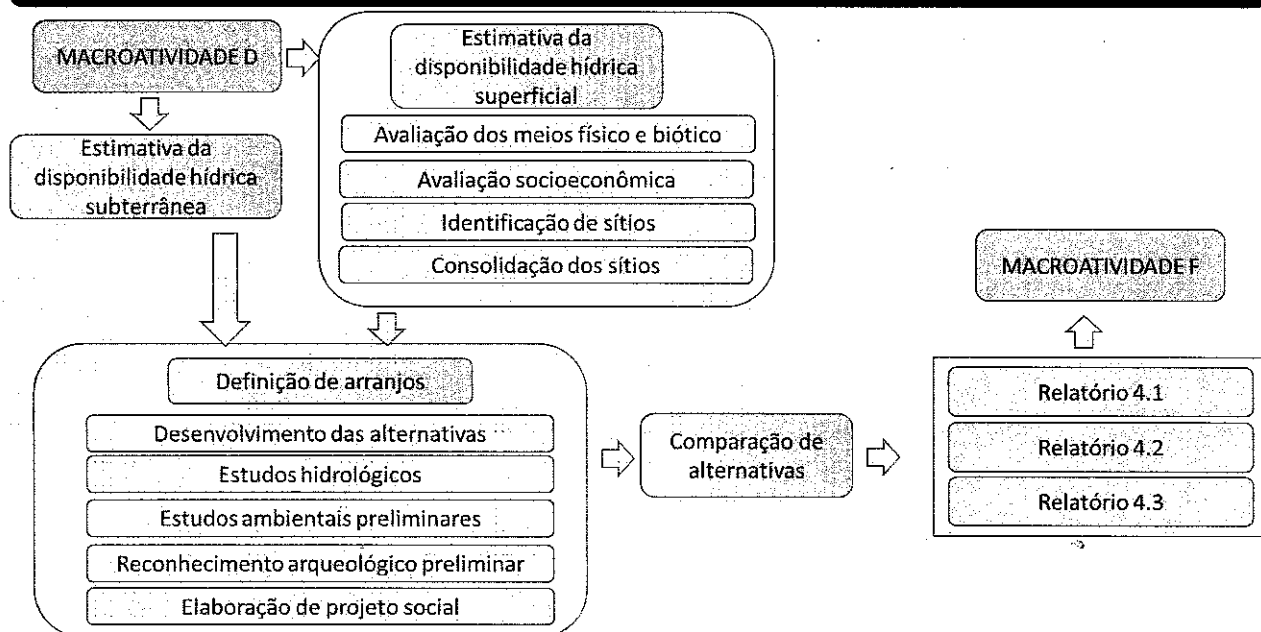
MACROATIVIDADE E – APRESENTAÇÃO DE ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA AMPLIAÇÃO DE OFERTA HÍDRICA

<i>Período:</i>	<i>Mês 6 ao Mês 8</i>
<i>Produtos a serem emitidos:</i>	• <i>Relatório 4.1 – Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica – Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açu</i> • <i>Relatório 4.2 – Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica – Bacia do Paramirim e Santo Onofre</i> • <i>Relatório 4.3 – Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica – Bacia do Alto Gavião</i>

A Macroatividade E toma como base para a sua execução os dados obtidos e análises realizadas na Macroatividade D, quando foram realizados estudos básicos para avaliação das possíveis alternativas. Ampliam-se nesta etapa os estudos de disponibilidade hídrica subterrânea e superficial, permitindo a definição dos arranjos de alternativas para cada bacia em estudo. Estes arranjos serão, ainda nesta etapa, comparados em matriz de decisão cujos critérios serão pactuados com a SIHS, permitindo a definição das alternativas a serem desenvolvidas na Macroatividade Subsequente. Evidente que este arranjo deverá atender às demandas estimadas e serem viáveis,



MACROATIVIDADE E
APRESENTAÇÃO DE ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA AMPLIAÇÃO DE OFERTA HÍDRICA



Para a determinação da disponibilidade hídrica subterrânea serão realizadas avaliações com base em dados secundários, como planos de recursos hídricos, estudos acadêmicos, dados das bases oficiais de poços. Serão tratados dados sobre os usos atuais, potencialidade dos aquíferos, principais limitações e potencialidades. Serão identificadas as áreas de recarga e avaliada sua situação geral de conservação, será elaborado modelo conceitual de circulação, avaliação dos dados de qualidade e delimitação de áreas vulneráveis a processos de contaminação. Também será avaliada a interface entre águas subterrâneas e superficiais, avaliando a contribuição para a descarga de base e, por fim, o potencial de utilização das águas subterrâneas para o atendimento parcial (ou total) às demandas.

Para a determinação da disponibilidade hídrica superficial, serão realizados inicialmente estudos específicos associados aos meios físico, biótico e socioeconômico. Para isso, serão delimitadas para cada alternativa os seguintes recortes territoriais: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), nos quais serão focados os estudos nessa etapa.

Será realizado diagnóstico das áreas de influência, com identificação de potencialidades, restrições e vulnerabilidades, ao final, se verificando a existência ou não de restrições físico-ambientais ou socioeconômicas. Importante nessa etapa verificar os usos das águas, a qualidade das águas, os padrões de uso do solo, a presença de comunidades tradicionais e seus territórios, a potencialidade de ocorrência de bens culturais, bens espeleológicos, presença de Unidades de Conservação (e suas restrições).

A avaliação compreenderá os seguintes temas:

CLIMA	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	RECURSOS HÍDRICOS
HIDROGEOLOGIA	PEDOLOGIA	QUALIDADE DE ÁGUA
COBERTURA VEGETAL	CONSERVAÇÃO, APP, UC	RESTRIÇÕES FÍSICO-AMBIENTAIS
CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS REGIONAIS E LOCAIS	COMUNIDADES TRADICIONAIS	DEMOGRAFIA, ECONOMIA, ÍNDICES SOCIAIS
ARQUEOLOGIA E BENS CULTURAIS	USOS DO SOLO E DA ÁGUA	RESTRIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

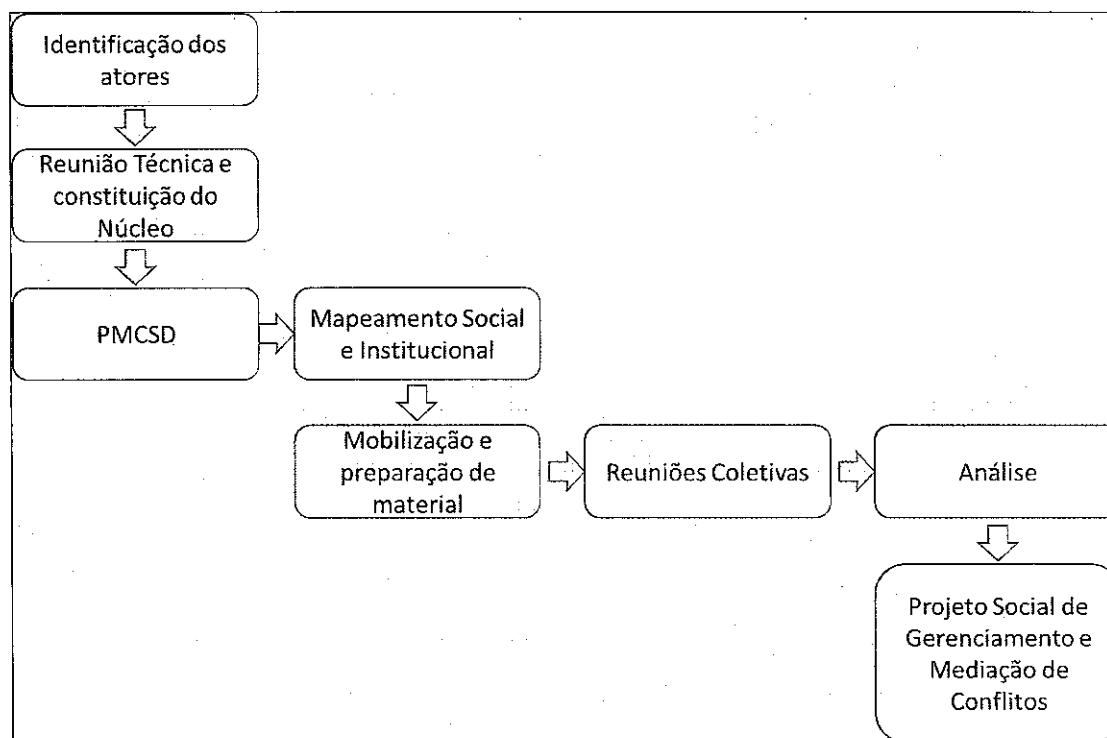
Ao final se terá um diagnóstico das áreas de influência de cada alternativa, com identificação das restrições físico-ambientais e socioeconômicas, construindo-se uma avaliação prévia de impactos ambientais. Estes impactos serão avaliados conforme seu grau de importância, sendo propostas medidas e programas a serem executados, de forma a minimizar e/ou compensar impactos negativos e potencializar impactos positivos. Dentre as medidas e programas a serem propostos, estarão aqueles associados a reassentamento, recuperação de áreas degradadas, monitoramentos, operação e manutenção das estruturas, educação ambiental e supressão/resgate, dentre outros pertinentes.

De especial destaque nesta etapa inicial está a avaliação socioeconômica, a qual envolverá estudo de demandas e a identificação da infraestrutura atual instalada e aquela planejada. As demandas serão avaliadas para os diversos usos, de forma quantificada e qualificada, inclusive aquelas para uso agropecuário, abastecimento, dentre outras, quer para usos consuntivos, quer para usos não-consuntivos.

Na análise das alternativas de uso de manancial superficial serão realizados estudos específicos de hidrologia, avaliação preliminar de impactos e reconhecimento arqueológico preliminar, conforme definido no Termo de Referência.

Compreendendo os estudos socioeconômicos está a elaboração de PROJETO SOCIAL DE GERENCIAMENTO E MEDIÇÃO DE CONFLITOS DE USO. Os objetivos associados a esse projeto relacionam-se à escuta da sociedade e de instituições sobre os usos da água, seus problemas e conflitos, para a proposição de seu gerenciamento e mediação. Destaca-nesse escopo a necessidade de participação dos Comitês de Bacia, além da articulação dos demais interessados. O Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos representa o resultado de um conjunto de ações de mobilização e diálogos, envolvendo os diversos atores, incluindo a constituição do NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DA MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL, a elaboração do PLANO DE

MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO (PMCSO), a realização de reuniões e a análise dos resultados obtidos:



Com os resultados obtidos nas avaliações socioeconômicas, físico-ambientais e nas reuniões participativas, serão identificados os sítios de barragem, os quais serão, inclusive, visitados pela equipe técnica. Para cada sítio potencial de barramento, serão estabelecidos potenciais eixos, a serem avaliados e comparados por meio de matriz cruzada.

Os sítios a serem selecionados (e seus eixos preferenciais) serão comparados por meio de matriz cruzada, considerando-se sua distribuição espacial, potencial de armazenamento, arranjo construtivo, condições geotécnicas, dentre outras. Com isso, parte-se para a definição dos arranjos selecionados.

Com base em todas as análises realizadas, inclusive com relação à disponibilidade hídrica superficial e subterrânea e às demandas (atuais e futuras), serão apresentados os arranjos propostos para garantir o aumento da oferta hídrica. O arranjo envolve a apresentação de no mínimo duas alternativas para aumento de oferta hídrica para cada uma das três bacias em análise.

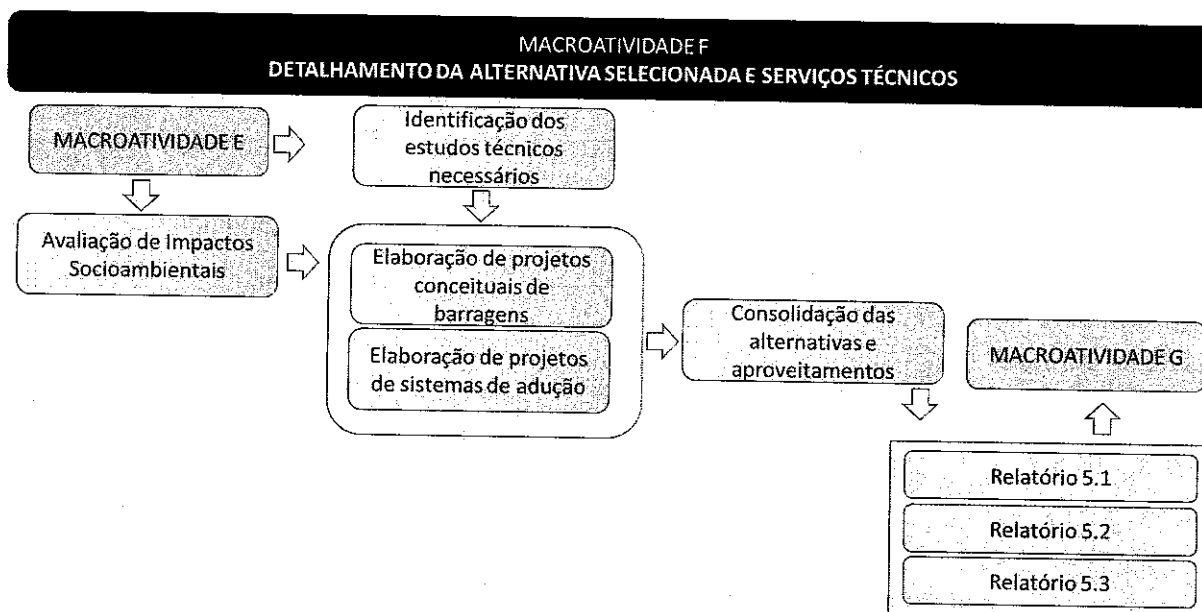
Para cada alternativa serão apresentados o seu conceito e pré-dimensionamento, estimativa de orçamentos e prazos, croquis esquemáticos e a análise de sua viabilidade técnico-econômica.

A descrição e a análise das alternativas propostas conterão a avaliação sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais, sendo submetidas, no processo de decisão, a uma matriz cruzada que compreenderá aspectos como: efeitos econômicos; efeitos sociais; morfologia; efeitos ambientais; geologia / geotecnia; estabilidade das encostas ao longo

do reservatório; geometria; aspectos construtivos; aspectos operacionais; controle de conservação e manutenção; e estabilidade das encostas ao longo do reservatório. O processo de construção do arranjo com definição das alternativas a serem avaliadas, proposição de indicadores a serem considerados na matriz cruzada, ocorrerá a partir de diálogo com a SIHS, de forma a garantir que as alternativas escolhidas sejam aquelas mais adequadas e tecnicamente seguras.

O conjunto de estudos realizados nesta Macroatividade E terá seus resultados apresentados no Relatório 4 – Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica, sendo um produto para cada Bacia.

MACROATIVIDADE F – DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA E SERVIÇOS TÉCNICOS	
Período:	Mês 9 e Mês 10
Produtos a serem emitidos:	- Relatório 5.1 – Detalhamento da Alternativa Selecionada – Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú - Relatório 5.2 – Detalhamento da Alternativa Selecionada – Bacia do Paramirim e Santo Onofre - Relatório 5.3 – Detalhamento da Alternativa Selecionada – Bacia do Alto Gavião



Com a definição das alternativas para cada bacia, será desenvolvida a Macroatividade F, envolvendo o detalhamento destas alternativas e a execução de uma nova avaliação de impactos ambientais.

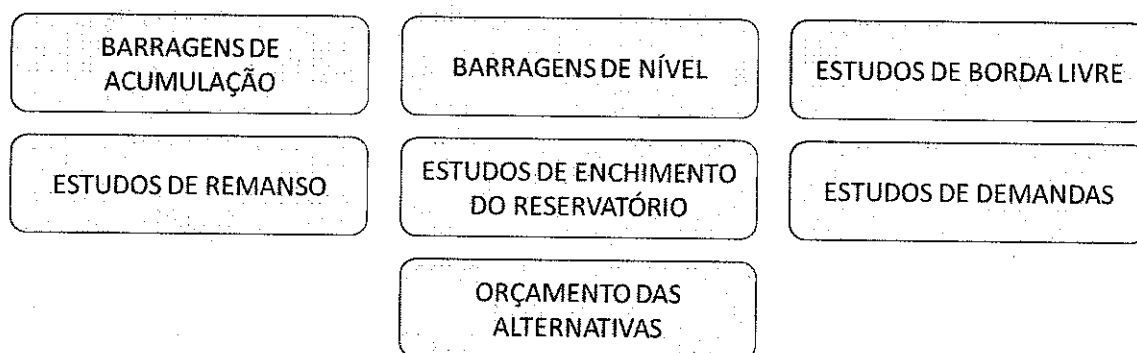
Para cada alternativa selecionada será avaliada a necessidade de elaboração de estudos técnicos para seu detalhamento, sendo o resultado desta análise discutido e aprovado pela SIHS, a qual definirá quais alternativas deverão ser detalhadas.

Para aquelas alternativas a serem detalhadas, serão produzidos elementos de projeto, como: Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Desenhos, Planilhas Orçamentárias, Cronograma físico-financeiro e informações sobre a situação fundiária.

Em paralelo, e, inclusive, subsidiando o detalhamento, será revisitada a avaliação de impactos já realizada de forma preliminar como parte integrante da Macroatividade E. Esse processo partirá do diagnóstico já realizado, ou seja, a realidade local, confrontado com as ações potencialmente impactantes do empreendimento (cada alternativa em análise), avaliando-se a importância dos impactos positivos e negativos. Destaca-se que as medidas e programas propostos subsidiarão a estimativa de custos associadas ao detalhamento do projeto.

Os projetos conceituais de barragem e estruturas complementares serão desenvolvidos e apresentados seus pré-dimensionamentos hidráulicos.

O confronto final das alternativas selecionadas (barragem + aproveitamento) será feito a partir de uma matriz cruzada considerando critérios a serem pactuados com a SIHS, como os efeitos sobre os diversos meios e vantagens construtivas e operacionais. Para os sítios mais vantajosos será consolidado o estudo de concepção, envolvendo:

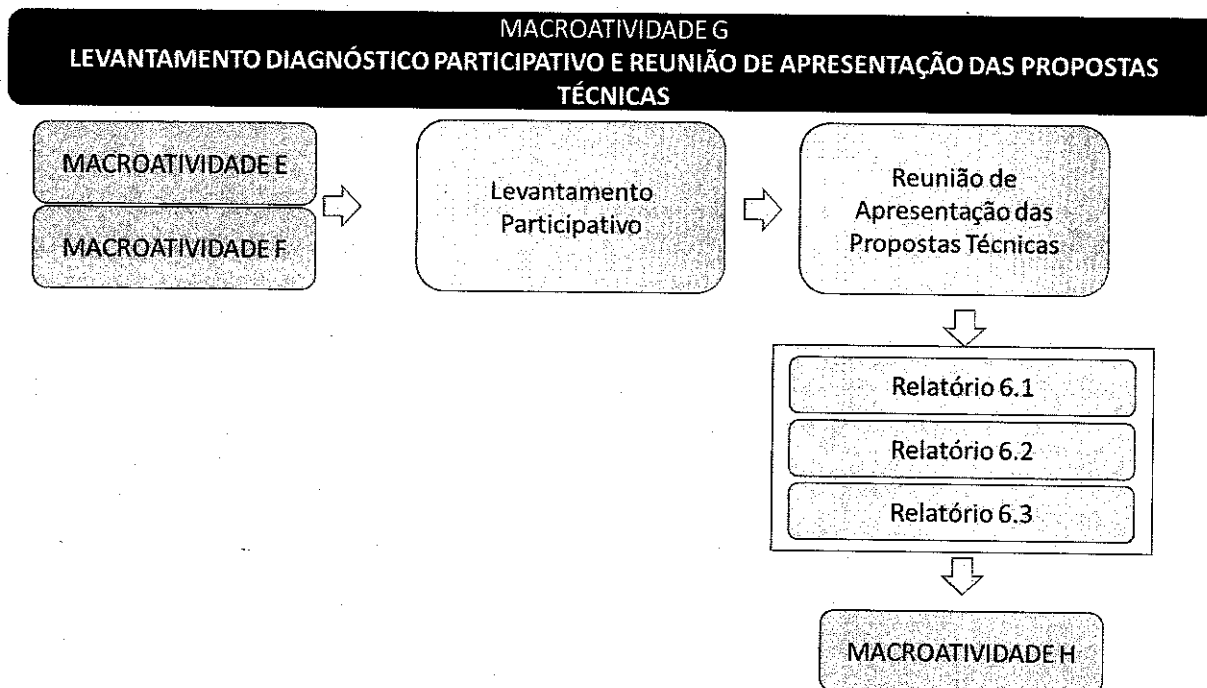


Serão também nesta etapa elaborados os projetos dos sistemas de adução para irrigação e abastecimento humano. Com isso, serão consolidados os estudos de concepção, trazendo o entendimento sobre os investimentos associados. Este rol de projetos será hierarquizado conforme fluxos necessários, demandas e disponibilidades, em consonância com a SIHS. Adicionalmente, serão propostas ações de gerenciamento hídrico sob a forma de proposições estruturantes e não estruturantes. Deverão neste momento ser observadas recomendações dos PRH (Contas e PASO) uma vez que não existe PRH atual para a bacia do rio Itapicuru.

Ao final, serão emitidos produtos com os resultados da execução da Macroatividade F: Relatório 5 – Detalhamento da Alternativa Selecionada, sendo um para cada bacia.

MACROATIVIDADE G – LEVANTAMENTO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO E REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS	
Período:	Mês 8 e Mês 11
Produtos a serem emitidos:	- Relatório 6.1 – Ações Sociais – Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú - Relatório 6.2 – Ações Sociais – Bacia do Paramirim e Santo Onofre - Relatório 6.3 – Ações Sociais – Bacia do Alto Gavião

Como parte integrante da Macroatividade E, terá sido elaborado o PROJETO SOCIAL DE GERENCIAMENTO E MEDIÇÃO DE CONFLITOS DE USO, envolvendo a formação de Núcleo de Coordenação da Mobilização e Participação Social, a elaboração do Plano de Mobilização, Comunicação Social e Divulgação (PMCS), com a realização de reuniões locais de escuta e diálogo entre a sociedade e a equipe técnica envolvida nos estudos. Esse processo ocorrerá durante a avaliação das alternativas. As ações da Macroatividade G tomarão como referência todo o processo já executado como parte da Macroatividade E.



A primeira etapa desta Macroatividade G envolverá o levantamento situacional participativo, tomando como ponto inicial os resultados obtidos e a mobilização daquelas atividades participativas e de comunicação social da Macroatividade E. O levantamento será feito por meio de reunião nas localidades das áreas de influência para ampliação da oferta hídrica. O convite será realizado para os interessados envolvendo comitê de bacia, ONGs, associações, prefeituras, sindicatos, associações, além de divulgação via rádio e WhatsApp.

O segundo momento da Macroatividade G associa-se à realização de novo evento, após a definição das alternativas, para a sua apresentação à sociedade interessada.

Ao final será emitido o produto "Relatório 6 – Ações Sociais", sendo um para cada bacia.

MACROATIVIDADE H – SÍNTESE	
Período:	Mês 12
Produtos a serem emitidos:	Relatório 7 - Síntese

A Macroatividade H representa a elaboração do Relatório Síntese, compreendendo as três bacias, apresentando o resumo dos resultados e estudos realizados, as alternativas e

sua relação com a ampliação da disponibilidade hídrica. Apresentará a síntese dos estudos básicos, a descrição sumária das obras e as fichas técnicas.

4.2 METODOLOGIAS ESPECÍFICAS

Conforme abordado no item 4.1, os serviços organizam-se em oito Macroatividades, em uma sequência que envolve desde a aquisição de material e informações disponíveis, até a proposição e detalhamento de soluções de ampliação de oferta hídrica:

MACROATIVIDADE A	Coordenação dos estudos e interações com a SIHS
MACROATIVIDADE B	Compreensão das áreas e aquisição de informações
MACROATIVIDADE C	Entendimento dos projetos, obras e estruturas existentes e inspeção de campo
MACROATIVIDADE D	Estudos técnicos e consolidação das alternativas
MACROATIVIDADE E	Estudos técnicos, Comunicação e Interação Social e comparação de alternativas
MACROATIVIDADE F	Detalhamento das alternativas selecionadas
MACROATIVIDADE G	Diagnóstico participativo e apresentação das propostas
MACROATIVIDADE H	Síntese dos estudos

A metodologia geral e por Macroatividades para a execução dos serviços foi apresentada no item anterior. A seguir apresentam-se metodologias específicas de maior relevância por produto. Destaca-se que todas as exigências do Termo de Referência serão seguidas, inclusive a permanente comunicação com a SIHS.

Relatórios de Acompanhamento

Os relatórios de acompanhamento mensal serão encaminhados à SIHS no último dia útil de cada mês, com o seguinte conteúdo principal:

- Descrição do andamento das atividades;
- Relatos, registro fotográfico e atas de reuniões com a SIHS
- Relatos, registro fotográfico, listas de presença de reuniões participativas ou com outras instituições;
- Acompanhamento do cronograma físico-financeiro;
- Produtos Técnicos parciais;
- Questões relevantes à SIHS.

Não prevista originalmente no Termo de Referência, a RK propõe a emissão destes produtos para garantir o permanente diálogo e acompanhamento da SIHS. Adicionalmente, será possível, com a entrega de produtos técnicos parciais, a SIHS

avaliar o andamento dos estudos, sua qualidade e pertinência técnica, o que é particularmente relevante a um serviço de grande complexidade, abrangendo três áreas de estudo, processos de decisão em conjunto e elaboração de projetos em um período de doze meses.

Relatórios 1 – Relatório dos Estudos Preliminares

Quando do início dos trabalhos, será realizado o levantamento de dados existentes sobre as bacias quanto aos diversos temas, incluindo meio físico, biótico, socioeconômico, presença de restrições ambientais.

Também será realizado o levantamento de planos, programas e projetos existentes, a exemplo de barramentos. Na área de estudo, destacam-se: a barragem do rio da Caixa, em licenciamento pela CERB junto ao INEMA, cujo Estudo de Médio Impacto foi elaborado pela RK, com obtenção de Licença Prévia; a barragem de Morrinhos, também em licenciamento, com a elaboração em andamento do Estudo de Médio Impacto pela RK. Outros estudos de interesse são os Planos de Recursos Hídricos das RPGA Contas e Paramirim Santo Onofre, elaborados recentemente, e suas propostas de enquadramento. Estes estudos atualizaram os dados hidrológicos, avaliaram as disponibilidades subterrâneas, demandas, apresentaram propostas de intervenção para aumento da disponibilidade hídrica, sendo fundamentais para a execução dos serviços. Já para o Itapicuru-Açu, a elaboração do Plano de Recursos Hídricos foi interrompida por questões contratuais, devendo ser usada a atualização do Balanço Hídrico estadual.

Importante ainda destacar que para a definição das áreas de influência dos estudos, devem ser observadas demandas de fora das bacias. Assim, a definição das áreas de influência levará em conta não apenas as bacias, mas outras áreas que dependam da disponibilidade de água desta.

Os estudos preliminares consistirão na análise das informações sobre os problemas da região, principalmente os conflitos sociais provocados pela escassez da água e os locais mais críticos, que este estudo pretende identificar.

Também serão observados planos e legislação incidente, a exemplo de PDDU, PMSB, normas municipais, estaduais e federais.

Recomenda-se ainda neste primeiro momento, caso a SIHS entenda como estratégico, o primeiro contato com os Comitês de Bacia para se absorver quais seriam as expectativas dos resultados deste trabalho para a região, bem como o acesso a planejamentos e conflitos.

Relatórios 2 – Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados à ampliação de oferta hídrica objeto de estudo com visita técnica em campo e identificação daqueles elegíveis para compor o objeto do TR

A partir dos resultados da coleta de informações associada à elaboração do Relatório 1, este conhecimento será aprofundado, com análise técnica do material disponível. Adicionalmente, serão realizadas consultas a instituições como CERB, Embasa, DNOCS, Codevasf, Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional. O objetivo dessa

consulta é obter informações sobre planejamentos, como programas de irrigação, barramentos, dentre outros, previstos para as bacias.

Em paralelo, será planejada e realizada a inspeção de campo, com a presença dos principais especialistas e da coordenação técnica dos estudos. Na viagem de inspeção serão percorridas todas as áreas de interesse deste estudo, destacando-se as áreas de conflito sociais pelo uso da água, os sítios das barragens atuais e planejadas e visitados potenciais sítios avaliados previamente. Será utilizado drone nessa viagem, permitindo visualização rápida e focada nas questões a serem avaliadas. Todos os registros e observações serão destacados nos relatórios de acompanhamento e nos Relatórios 2.

Os dados obtidos, analisados e integrados, comporão o Plano Estratégico, o qual subsidiará os estudos técnicos subsequentes. Esse plano estratégico apresentará as áreas e projetos de maior interesse ao aumento da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para cada bacia, conforme as demandas identificadas. Estes se constituirão nas obras e projetos elegíveis, a serem discutidos com a SIHS para a necessária consolidação.

Relatórios 3 – Estudos Básicos

Estudos básicos iniciais serão desenvolvidos visando a identificação das necessidades de intervenções, principalmente para a identificação dos sítios das barragens, tanto as de regularização, quanto as de nível, cuja disponibilidade hídrica possa atender as demandas reprimidas de uso d'água das bacias. Esses dados subsidiarão a apresentação das alternativas. Como existirão possíveis alternativas em diferentes estágios de projeto, para algumas, já estarão disponíveis determinados dados, como cálculos hidrológicos atualizados, topografia, geotecnia. Para outras, inclusive novas proposições, será necessária a realização de determinados estudos.

Os estudos básicos serão voltados para caracterizar os meios físico, biótico e antrópico, bem como a infraestrutura disponível e planejada, de modo a possibilitar a avaliação dos múltiplos aproveitamentos possíveis e suas alternativas, englobando os diversos usos da água, inclusive preservação ambiental.

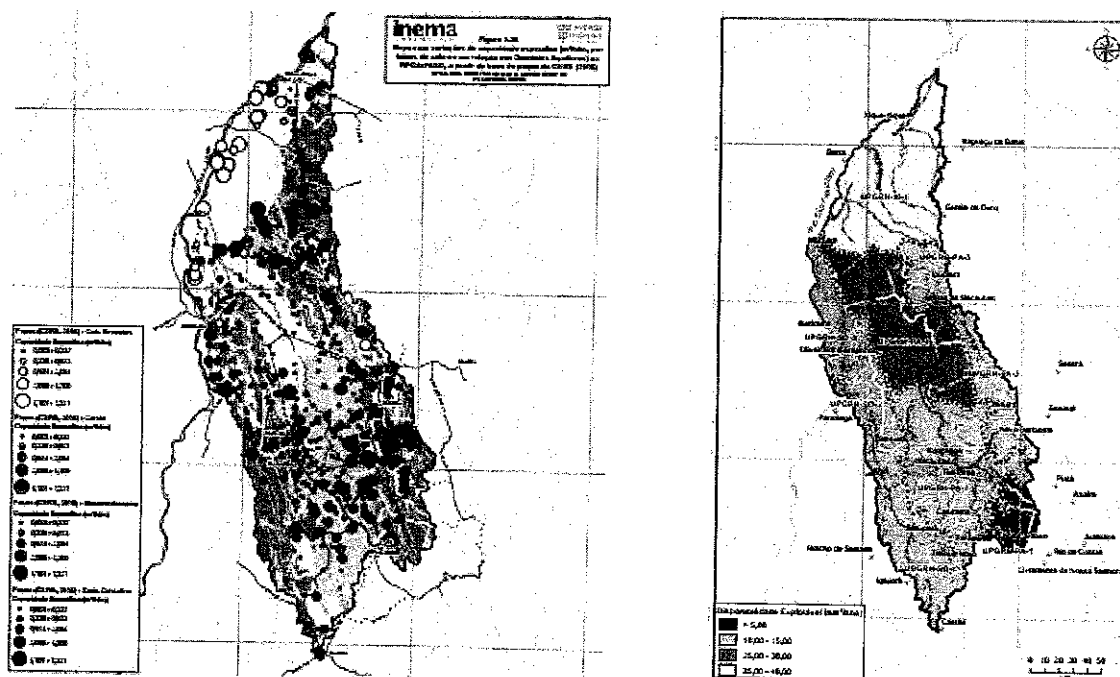
A relevância dos municípios a serem contemplados incluirá análise de demandas, impactos em momentos de crises hídricas, sua situação e de sua sede na bacia. Identificadas as diferentes demandas de uso da água ao longo de toda a bacia, serão identificadas as possíveis soluções de atendê-las, tanto com o manancial subterrâneo, como o manancial superficial.

Todos os estudos básicos a serem realizados para cada potencial alternativa serão pactuados anteriormente com a SIHS.

A etapa envolve a avaliação da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea.

Para a estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea um bom balizador será o PRH PASO, com avaliação recente e aprofundada, indicando a disponibilidade mais elevada na região norte das bacias, próximas ao rio São Francisco. Estes dados serão analisados e, confrontados com a disponibilidade superficial e demandas, avaliada a pertinência de a

água subterrânea se constituir em alternativa viável. Para as bacias do Itapicuru-Açu e Alto Gavião, serão realizados estudos mais aprofundados, a partir de dados disponibilizados pela CERB, CPRM, SIAGAS, dentre outros, estimando-se potencialidade dos aquíferos, modelo conceitual de circulação, áreas de recarga, qualidade da água, dentre outras, conforme estabelecido no Termo de Referência.



Fonte: PRH PASO - INEMA

O levantamento da base de dados hidrogeológicos georreferenciados ocorrerá através Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil/CPRM e nos bancos de dados físicos e digitais da Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB). Estes dados são referentes aos poços perfurados na região das bacias e suas informações serão armazenadas e classificadas com base nos atributos hidrogeológicos. Também pretende-se contar com os dados dos poços outorgados pelo Inema e, deste modo, se terão dados que podem ser incorporados na análise da qualidade da água. Também serão levantados dados e informações produzidas em pesquisas realizadas por instituições de pesquisa e de gestão de recursos hídricos estaduais e federais (ex.: INEMA, CERB, IBGE, CPRM e CODEVASF) e publicadas anais de eventos e revistas científicas além de dissertações de mestrado e tese de doutorado produzidas no âmbito de universidades (ex.: UNEB, UFBA).

A partir dos cadastros existentes e disponibilizados para a equipe do projeto, o conjunto dos poços perfurados será classificado em função dos diferentes usos das águas e vazão de exploração em diferentes domínios aquíferos.

As características geológicas locais são determinantes na definição das disponibilidades hídricas na região. A quantidade de água em subsuperfície é determinada pela recarga proveniente da precipitação e pelas características do substrato rochoso e das estruturas geológicas, como a porosidade. As disponibilidades hídricas subterrâneas compreendem parte das reservas renováveis ou ativas e parte das reservas permanentes dos aquíferos. A disponibilidade hídrica dos sistemas aquíferos será estimada considerando as áreas de

recargas de afloramento dos respectivos domínios aquíferos e a precipitação média anual na área de recarga do aquífero e sua taxa de infiltração. Neste caso, serão considerados os valores de recarga direta (RD) estimados para áreas de afloramento nas regiões hidrográficas. A RD corresponde à parcela da precipitação pluviométrica média anual que infiltra e efetivamente chega aos aquíferos, constituindo assim a reserva renovável ou reguladora. As reservas hídricas dos aquíferos são divididas em reservas renováveis e permanentes. As reservas permanentes ou seculares são aquelas que se situam abaixo da variação anual do nível freático. As reservas reguladoras ou renováveis correspondem ao volume de água armazenada no aquífero acima do nível freático mínimo. Elas correspondem, de forma geral, ao escoamento de base dos rios, ou seja, à contribuição do aquífero para os rios ao longo de um ano hidrológico. O valor de escoamento básico de um rio pode ser considerado, portanto, como valor de recarga dos aquíferos. De forma geral, considera-se que as reservas exploráveis de um aquífero são constituídas por uma parte das reservas reguladoras e uma pequena fração das reservas permanentes. A porcentagem a ser adotada das reservas reguladoras e permanentes para cálculo da reserva explorável dos aquíferos é ainda controversa, principalmente em face da dinâmica de fluxo e resposta de cada aquífero à exploração.

O modelo de circulação das águas subterrâneas será elaborado com base nas características geométricas do sistema aquífero, definido a partir do seu arcabouço estrutural e litológico. Tais características serão utilizadas para a construção de modelos de fluxo em sistemas anisotrópicos baseados em análises geoestatísticas.

Para estimar zonas mais favoráveis à captação de águas subterrâneas nos domínios aquíferos das bacias, serão utilizados os atributos litoestruturais e técnicas de análise de densidade de lineamentos extraídos a partir de imagens de satélites e modelos digitais de superfície, tratados e quantificados usando métodos estatísticos convencionais em ambiente SIG. Serão caracterizados os domínios morfoestruturais de maior ou menor densidade de lineamentos e, conseqüentemente, as áreas que apresentam maior porosidade secundária, maior potencialidade e mais favoráveis à captação de águas subterrâneas.

A delimitação das áreas de recarga será realizada a partir do cruzamento de informações e dados de precipitação, mapas piezométricos e modelos de circulação das águas subterrâneas. Já a delimitação das áreas mais vulneráveis à contaminação será feita a partir de dados e mapas de vulnerabilidade produzidos por pesquisadores que já estudaram as bacias em detalhe e produziram mapas de vulnerabilidade.

A avaliação das contribuições da parcela subterrânea do ciclo hidrológico para o escoamento de base e avaliação das interferências na disponibilidade superficial em áreas com elevada densidade de poços tubulares será desenvolvida em conjunto com a equipe de estudos das águas superficiais a partir do cálculo do escoamento básico em hidrogramas selecionados de estações fluviométricas instaladas na região. Serão analisados de forma integrada dados de flutuações do nível freático de aquíferos e vazões de escoamento de base ao longo do tempo, caso haja disponibilidade de dados.

A avaliação das condições de utilização de águas subterrâneas será feita a partir de estimativas de volumes atualmente explorados e do levantamento dos usos atuais

contemplando a indicação de como este manancial subterrâneo poderá substituir e/ou complementar o atendimento das diversas demandas de uso da água na bacia.

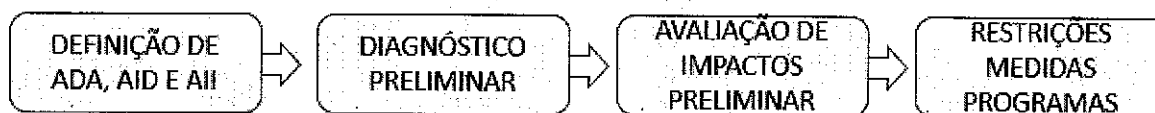
A qualidade das águas subterrâneas é dada, a princípio, pela dissolução dos minerais presentes nas rochas que constituem os aquíferos por ela percoladas. Mas ela pode sofrer a influência de outros fatores como composição da água de recarga, tempo de contato, água/meio físico, clima e até mesmo a poluição causada pelas atividades humanas. Por outro lado, a qualidade é definida pelas características físicas, químicas e biológicas da água. Dentro dos valores encontrados para cada um destes parâmetros, é possível estabelecer os diferentes usos: consumo humano, irrigação, industrial e outros. A avaliação hidroquímica e da qualidade das águas será realizada com base nos dados de análises físico-químicas e microbiológicas disponíveis nos bancos de dados do INEMA, CERB e SIAGAS, assim como aqueles publicados em anais de eventos científicos e periódicos produzidos em pesquisas realizadas na região. Para tanto, serão estabelecidas comparações com os padrões estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde e que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Será feita a classificação química das águas para os diferentes usos e determinação das áreas potencialmente vulneráveis à contaminação. Assim, a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas, em função das suas características hidrogeoquímicas naturais e seus níveis de poluição foi estabelecida pela Resolução 369/2008 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

Para a estimativa da disponibilidade hídrica superficial, será fundamental a atualização de dados anteriores ao período de estiagem extrema ocorrido na década de 2010, inclusive com relação a projetos de reservatórios mais antigos, o que é particularmente relevante frente às perspectivas de mudanças climáticas. Um dos primeiros passos para a avaliação dos eixos de barragens é a compreensão do território em termos da existência de restrições ambientais ou socioeconômicas.

A avaliação dos meios físico e biótico será realizada nas áreas de influência das alternativas elegíveis. Ou seja, para todas as alternativas de barramento será determinada uma área de influência na qual será realizado um diagnóstico preliminar, contemplando ampla temática, conforme definido no Termo de Referência. Destacam-se aspectos climáticos, envolvendo chuvas, comportamentos anuais, dentre outros parâmetros, cujos resultados balizarão as estimativas hidrológicas. A estimativa de disponibilidade contemplará os indicadores hidrológicos, volumes regularizados, enchimento do reservatório, modelagem de onda de cheia, hidrogramas de cheia, cheias de projeto etc.

De especial importância neste estágio dos estudos está a avaliação das restrições, como a presença de Unidades de Conservação, especialmente aquelas de Proteção Integral, de comunidades quilombolas, terras de povos originários.

Será realizada, após o diagnóstico, a avaliação preliminar de impactos ambientais, a qual tem o objetivo principal de apoiar a tomada de decisão. Cada alternativa aventada será objeto desta avaliação preliminar, com base em dados do diagnóstico realizado.



A partir da identificação das ações potencialmente impactantes de cada empreendimento e da relação destas ações com cada fator ambiental potencialmente impactado, bem como a relação de dependência entre estes fatores ambientais, a avaliação dos impactos ambientais representa o passo subsequente. A identificação dos impactos ambientais é fruto do conhecimento sobre o empreendimento (caracterização do empreendimento), sobre a realidade da região de estudo (diagnóstico das áreas de influência) e das suas ações potencialmente impactantes.

A avaliação dos impactos ambientais se constitui em uma importante etapa para o entendimento das repercussões do empreendimento sobre os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos existentes. Prevendo-se as prováveis alterações é possível propor medidas que promovam a potencialização dos impactos positivos e a mitigação daqueles impactos negativos. Parte destas medidas serão intrínsecas à fase de obras e muitas destas, serão organizadas em Programas que comporão o Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento.

Os impactos associados ao empreendimento, sejam eles benéficos ou adversos, serão apresentados considerando os seguintes meios:

- Físico;
- Biótico;
- Socioeconômico.

Para a classificação dos impactos ambientais associados ao empreendimento e obtenção dos seus valores de pontuação para ponderação foram consideradas as avaliações referentes à Magnitude, ao grau de Significância e ao grau de Cumulatividade/Sinergia ($MAGNITUDE \times SIGNIFICÂNCIA \times CUMULATIVIDADE/SINERGIA$), adaptando-se metodologia desenvolvida por Hydros/Orienta (2012) e utilizada pela RK recentemente na avaliação de impactos de três barragens: Morrinhos, Rio da Caixa e Tapiramutá. Para a avaliação do grau de Magnitude serão considerados diversos aspectos, definidos em sequência. Se constituindo em um método lógico e claro que atribui ponderações para as diversas características dos impactos esperados, permite ao órgão ambiental a visão clara sobre as principais questões positivas e negativas associadas ao empreendimento.

Valores Atribuídos aos Aspectos Considerados na Classificação dos Impactos

ASPECTO CONSIDERADO	IMPACTO	VALOR
Caráter	Positivo	+
	Negativo	-
Abrangência	Indireto	I
	Direto	D
Intensidade	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Duração	Temporário	1
	Cíclico/Permanente	2
Grau de Reversibilidade	Reversível	1

	Irreversível	2
Extensão	Local	1
	Regional	2
Potencial de Mitigação/Potencialização	Mitigável/não Potencializável	1
	Não Mitigável/Potencializável	2
Ocorrência	Incerta	1
	Certa/Provável	2

Fonte: Adaptado de Hydros/Orienta (2012)

Caráter:

O impacto em análise pode ser benéfico (positivo) ou adverso (negativo)

Abrangência:

O impacto pode ser direto, causado como consequência direta da intervenção, ou indireto, quando ocorre como consequência de um outro impacto. Exemplificando, a alteração da hidrodinâmica local pode ser um impacto direto da intervenção e a alteração decorrente na biota, é um impacto indireto.

Intensidade:

Atribuição qualitativa, a intensidade do impacto pode ser baixa, média ou alta, a depender do grau potencial de mudança que este impacto infere sobre o fator ambiental.

Duração:

Os impactos podem ser temporários ou permanentes. Alguns impactos podem ainda ser considerados cíclicos, como aqueles que estão associados aos períodos de maior pluviosidade.

Grau de reversibilidade:

Impactos reversíveis são impactos que podem cessar mediante a interrupção da ação. Os impactos irreversíveis se perpetuam.

Extensão:

O impacto pode ser local, ou seja, afeta apenas a área de intervenção, ou se estende um pouco mais que esta, ou pode ser regional, com ampla área afetada.

Potencial de Mitigação/Potencialização:

Determinadas medidas de controle tomadas podem mitigar eventuais impactos negativos ou potencializar impactos positivos.

Ocorrência:

O impacto pode ter ocorrência incerta ou certa/provável.

O valor da MAGNITUDE de cada impacto é determinado pela soma dos escores individuais de cada aspecto e se atribui o sinal (+) para impactos positivos e (-) para impactos negativos. Deste modo, para um determinado impacto, a magnitude poderá oscilar entre 6 e 13. As faixas de magnitude atribuídas para cada impacto foram então classificadas como apresentado a seguir:

- Pequena Magnitude: Escore 6 e 7;
- Média Magnitude: Escore 8 a 11;
- Alta Magnitude: Escore 12 e 13.

145

Após a atribuição da magnitude dos impactos é feita avaliação da existência de aspectos potencializadores da sua magnitude, conforme grau de sensibilidade do ambiente sobre o qual os impactos incidem. A avaliação dos aspectos potencializadores dos impactos se dá de modo subjetivo, com base na experiência da equipe técnica, sendo que a classificação do GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO atribuído aos diversos impactos é apresentada a seguir:

- Baixo Grau de Potencialização: Escore: 1;
- Médio Grau de Potencialização: Escore: 2;
- Alto Grau de Potencialização: Escore: 3.

Para a avaliação do GRAU DE CUMULATIVIDADE/SINERGIA, se observa a sobreposição de impactos associados ou não às intervenções sobre o ambiente. Sua classificação se dá da seguinte forma:

- Não Cumulativo/não Sinérgico: Escore 1;
- Cumulativo/Sinérgico: Escore 2.

Finalmente, considerando-se a magnitude, o grau de potencialização e o grau de cumulatividade/sinergia, atribui-se a IMPORTÂNCIA DO IMPACTO, constituindo-se está no seu escore final. Ao integrar esses aspectos, obtém-se a lista dos impactos mais significativos, que deverão ser objeto prioritário dos programas de mitigação e gestão ambiental (mitigação, compensação e monitoramento). Foram consideradas três categorias de importância de impactos:

- Baixa Importância: Escore 6 a 14;
- Média Importância: Escore 15 a 51;
- Alta Importância: Escore 52 a 78.

A seguir é apresentada uma ficha de avaliação de impactos da barragem do rio da Caixa, como exemplo:

IMF3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	As atividades e obras necessárias para a construção da barragem poderão gerar resíduos sólidos e líquidos que, lixiviados e transportado pelo escoamento superficial das águas de chuva, constituem fonte de contaminação para o rio da Caixa, podendo alcançar o rio Paramirim. A fase de construção do empreendimento implica em supressão de vegetação e movimentação de terras com escavações e movimentos de corte e aterro, que expõem o solo à erosão. A ocorrência de chuvas torrenciais sobre os terrenos expostos pode ocasionar erosão e o transporte de sedimentos para o leito do rio, promovendo um aumento considerável da turbidez, cor aparente e quantidade de sólidos sedimentáveis. Deve-se ainda considerar como elevada a possibilidade do carreamento de material particulado pela drenagem. A utilização de máquinas e equipamentos condiciona a necessidade de utilização de combustíveis e lubrificantes, implicando na possibilidade de vazamento de combustíveis, óleos e graxas que podem contaminar corpos hídricos. O canteiro de obras também pode contribuir com a contaminação das águas caso os efluentes sanitários e resíduos sólidos não sejam

IMF3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA
	devidamente tratados e terem destinação específica. Está previsto através dos Planos e Programas, a captação, acondicionamento e destinação adequada de todos os resíduos, embora acidentes possam ocorrer, disponibilizando estes resíduos como agentes contaminantes do solo e da água.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Média: - 10
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	- 60
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	ALTA IMPORTÂNCIA
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Formação de taludes com declividade baixa, que permita estabilidade do terreno; • Destinação adequada de efluentes orgânicos e águas servidas no canteiro de obras • Dispor de locais adequados para destino de resíduos sólidos durante o período de obras; • Instalação, manutenção e monitoramento de sistema de drenagem superficial na fase de obras; • Retirar ao término da obra todos os objetos e resíduos utilizados na construção do empreendimento; • Reconformação topográfica dos terrenos submetidos a intervenções • Monitorar a qualidade de água do rio da Caixa durante toda a fase de obras, incluindo ponto a jusante; • Proceder à manutenção adequada de máquinas, equipamentos e veículos para redução da emissão de ruídos e vazamento de óleo/combustível • Manter canal de comunicação com a população • Construção de cortes e aterros com inclinação que proporcione boa estabilidade; • Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Monitoramento da Qualidade de Água (PMQA) • Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA) • Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO) • Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA) • Plano de Desmatamento e Limpeza da Bacia Hidráulica (PDL)	

FONTE: CERB/RK, 2023

Ao final da avaliação, será produzida uma matriz com a ponderação dos valores obtidos para a importância dos impactos associados a cada alternativa. Com base nos impactos identificados e na sua importância, serão propostas medidas a serem adotadas e elencados programas a serem executados futuramente.

Para análises de barramentos, serão identificados os eixos mais favoráveis de serem implantadas as barragens, considerando os aspectos do layout da intervenção e, principalmente, dos aspectos ambientais, com destaque, para intervenções que não requeiram a relocação de população e, caso exista, seja a menor possível, e/ou evitar a relocação de infraestruturas existentes. Desta forma, para cada um dos sítios analisados, será considerada a geometria do eixo, e, a partir das imagens do Google Earth e de uma restituição expedida da bacia hidráulica a partir de curvas de nível obtidas do *Shuttle Radar Topography Mission* - SRTM, ser escolhido, preferencialmente, um eixo de cada sítio, onde serão concentrados, tantos os levantamentos topográficos, quanto os ambientais.

Para a proposição de alternativas de exploração de água subterrânea serão avaliados dados de poços existentes, condições hidrogeológicas e demandas.

Para a execução dos levantamentos topográficos/aerofotogramétricos nos eixos e bacias hidráulicas dos sítios pré-selecionados onde serão implantadas as obras de barramento, deverá ser necessário a implantação de marcos e pontos de controle. Para implantação dos marcos e pontos de controle, primeiro instala-se a base do Receptor GNSS, que permanece rastreando por 05 (cinco) horas em cada área, para melhorar a qualidade do rastreamento do ponto. As posições de implantação dos marcos serão locadas a partir de coordenadas pré-definidas pela engenharia do projeto. Após a escavação e acomodação do marco de concreto realiza-se a leitura com o Rover, utilizando uma média de 100 leituras por marco para obter a média da localização. Serão contempladas não apenas as estruturas de barramento, mas também as de extravasão.

Serão executados levantamentos topográficos aerofotogramétricos nos eixos e bacias hidráulicas dos sítios pré-selecionados. As restituições planialtimétricas dos levantamentos deverão apresentar curvas de nível a cada 1,0m, executados com veículo Aéreo Não Tripulado - VANT, e devidamente referenciadas a marcos georeferenciados implantados em campo, prevendo-se dois marcos em cada eixo, além de pontos de controle. Todos os sítios onde serão implantadas as obras de barramento deverão estar contemplados nestes levantamentos. Inicialmente, para registro em imagens de cada área de estudo é necessário planejar o número de voos que serão necessários para cobrir toda a sua extensão, em função da sua forma e tamanho, entre outros fatores. A partir deste plano, o levantamento em campo poderá ser feito, para cada voo, mediante operação de drone tipo asa fixa, modelo Batmap ou similar, equipado com uma câmera. Para cada área serão captadas centenas de imagens ortogonais da área de estudo.

Cada voo será planejado individualmente em software de navegação específico, prevendo-se uma sobreposição das áreas para garantir também a sobreposição de imagens nos limites de cada área e seu correto processamento. Todos os voos são automatizados e acompanhados via telemetria e visualmente. Para garantir o georreferenciamento da área, serão espalhados vários pontos de controle em solo (GCP) e coletadas as suas coordenadas. Também devem ser coletadas as coordenadas de

pontos de checagem (Check Points), além de implantados os marcos geodésicos de referência das ombreiras dos eixos de cada estudo. Este serviço pode ser realizado utilizando método RTK com o uso de receptor CHC GNSS i80 e coletora CHC Lno, operados por equipe técnica especializada para sua execução, seguindo como referência a norma NBR-13.133. As imagens captadas poderão ser processadas no software Pix4D Mapper, onde cada ponto de controle e marco geodésico é previamente identificado nas imagens e inseridas as suas coordenadas obtidas em campo, para garantir a correta ortorretificação dos dados. Ao fim do processamento é gerado um ortomosaico com a área total levantada, composto pelas imagens georreferenciadas. A curvas de nível serão obtidas com base em processamento da nuvem densa de pontos 3D gerada pelas imagens. As imagens do ortomosaico deverão ser inseridas em arquivo CAD junto com as curvas de nível, que são separadas em layers por intervalos de alturas, a cada 1 (um), 5 (cinco) e 10 (dez) metros, para facilitar a sua classificação e estudo. Posteriormente insere-se no mesmo arquivo as coordenadas dos pontos de controle, de checagem e marcos geodésicos gerados a partir do processamento em separado das informações coletadas pelos equipamentos GNSS.

FOTOS: PONTOS DE CONTROLE EM FLECHA, CONFECCIONADAS EM MDF 5MM NA COR BRANCA, PARA AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO NAS IMAGENS, E FIXAS EM SOLO COM GANCHOS.



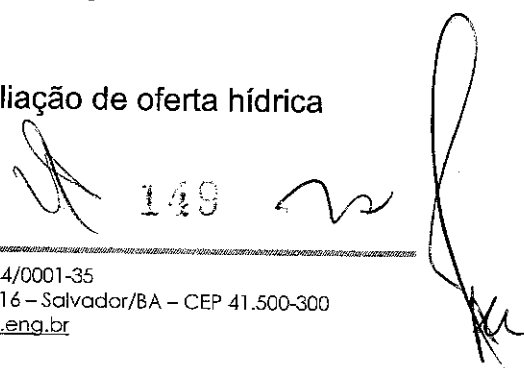
De acordo com o Termo de Referência, os estudos geológicos e geotécnicos constituirão em inspeção de campo dos sítios barráveis e suas bacias hidráulicas, com a avaliação das condições geológicas regional e de contribuição e da avaliação das condições geológicas e geotécnicas das alternativas de eixos barráveis. Inclui ainda a avaliação das potenciais jazidas de material de empréstimo. Os serviços geotécnicos envolverão sondagens a trado e à percussão, gerando perfis individuais. Nas sondagens à percussão serão realizados ensaios de infiltração e de perda d'água. Ao final, serão apresentadas seções geológicas com a interpolação e extrapolação dos dados das sondagens, indicando todos os números de golpe de S.P.T e percentagem de recuperação. Todos os procedimentos seguirão as normas vigentes à época de sua execução.

Todas as exigências do Termo de Referência serão seguidas. Caso necessário, será realizada batimetria de corpos d'água.

Os dados gerados nesta etapa serão analisados de forma integrada, considerando impactos e restrições socioambientais e aspectos de engenharia, gerando-se o Relatório 3.

Relatórios 4 – Apresentação de alternativas viáveis para ampliação de oferta hídrica

149



Os sítios já identificados em estudos anteriores serão avaliados e, caso necessário, serão identificados novos sítios potenciais para barramentos na área de estudo, abordando os seguintes aspectos:

- Localização espacial de todos os pontos potenciais para barramentos, considerando-se toda a rede hidrográfica, analisados sob os aspectos físicos, econômicos, sociais e ambientais, utilizando-se para isto as informações mais atualizadas disponíveis, tanto no que respeitam à cartografia a utilizar, quanto aos dados estatísticos do IBGE e/ou outros porventura disponíveis;
- Análise dos pontos identificados, a luz de imagens de satélite, no sentido de verificar a propriedade os sítios a serem escolhidos, no que diz respeito à morfologia;
- Inspeção de campo para identificação física e visual dos locais indicados;

Também será feito o aprimoramento dos dados associados à disponibilidade subterrânea, conforme metodologia apresentada nos Estudos Básicos, porém dedicada à definição dos arranjos.

A inspeção de campo será realizada por equipe experiente, que agregue conhecimento para o exercício da atividade pretendida. Nos sítios considerados de interesse, serão providenciados todos os meios necessários para identificar as melhores situações de eixos adequabilidade que combinem a geomorfológica, hidrológica e geológica - geotécnica.

A síntese cartográfica dos pontos indicados de barramentos potenciais será feita sobre cópia da planta gerada para representação da área de estudo, identificando:

- Pontos Potenciais para Barramento;
- Eixo e obras complementares;
- Bacia Hidráulica.

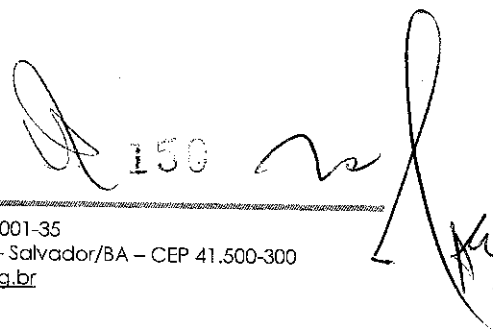
À luz das informações colhidas nesta etapa, e das plantas de Sítios Potenciais de Barramento, serão definidos os sítios otimizados, utilizando-se de matriz cruzada, envolvendo as variáveis necessárias que possam conduzir a uma seleção otimizada das melhores combinações, observados os seguintes aspectos:

- Melhor distribuição espacial;
- Melhores condições de armazenamento de água e/ou produção hídrica;
- Melhores condições para implantação das estruturas extravasoras;
- Melhores condições geológico-geotécnicas;
- Melhores sítios físicos.

Nesta etapa serão aprimorados os estudos hidrológicos. Gerada as séries de vazões médias mensais em cada um dos eixos analisados e já se dispondo da respectiva relação entre a cota, a área e o volume acumulado, passará a ser simulada a operação do respectivo reservatório, considerando ainda a evaporação e a chuva sobre a superfície líquida do reservatório. Como resultado desta simulação de operação dos reservatórios, serão definidos os seguintes indicadores hidrológicos:

- Volume de reservação total;
- Volume útil de regularização;
- Volume morto;
- Cota de soleira do vertedor;

150



- Cota de coroamento do barramento;
- Vazão regularizada com 100%, 95% e 90% de garantia, em relação ao cenário considerado.

A determinação do volume de regularização levará em conta a existência e a futura construção de outras obras na bacia. Esta simulação será realizada através de modelos hidrológicos do tipo "cascata" e/ou "acquanet" que permitirá a avaliação do enchimento do reservatório e a frequência com a qual ela é esperada no tempo.

Nesta etapa do estudo hidrológico serão também avaliadas as cheias de projeto com o objetivo de subsidiar o dimensionamento hidráulico das estruturas extravasoras e das obras de desvio, durante a construção. As cheias de projeto serão avaliadas pelo método do hidrograma unitário utilizando o modelo IPHS1, que foi desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH, da UFRGS e pela Faculdade de Engenharia Agrícola - FEA, da UFPel, em sua versão para Windows a partir do programa em DOS, desenvolvido por Carlos Eduardo Morelli Tucci do IPH. Este programa, a partir da transformação de chuva - vazão ou da propagação de vazões em cursos d'água ou em reservatórios define os hidrogramas resultantes das cheias, em cada um dos pontos característicos da bacia. A versão para Windows foi desenvolvida por João Soares Viegas Filho com base na Modelagem Orientada a Objetos, aplicada a um Sistema de Recursos Hídricos, que encapsula a versão DOS, através de uma interface inteligente. O IPHS1 é um sistema computacional modulado que permite a determinação do hidrograma da cheia de projeto, através da escolha de alguns algoritmos existentes na literatura. O hidrograma da cheia de projeto é determinado através do conhecimento da chuva de projeto, das características físicas das bacias e dos parâmetros do modelo de transformação da precipitação em vazão. Na avaliação dos hidrogramas das vazões de projeto no modelo IPHS1 serão utilizados: chuva efetiva, tipo de solos, condição de umidade antecedente do solo, Curva Número (CN), Tempo de Retorno, Chuvas de Projeto, Distribuição Espacial, Distribuição Temporal, Módulo Rio.

Novos aprimoramentos dos estudos ambientais e socioeconômicos serão realizados, de forma a consolidar as proposições associadas à disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas, com maior detalhamento dos estudos de eixos de barramentos, por exemplo. Para isso, novas inspeções de campo serão necessárias para avaliar a cobertura vegetal, as condições geológicas, riscos de erosão, presença de comunidades, inclusive tradicionais. Com essa análise, serão definidos os Arranjos, o qual será discutido com a SIHS em reunião específica.

As estimativas de demandas considerarão cenários atuais e futuros para a região, os usos pretendidos e planejados e os resultados das pesquisas efetuadas nas etapas anteriores, quando se avaliou os diversos planejamentos para as regiões.

Aprovando-se os arranjos, passa-se para o desenvolvimento de alternativas, conforme definido pelo Termo de Referência, com nova avaliação de impactos ambientais, considerando os eixos e proposições e o aprimoramento dos estudos de demanda e disponibilidade. Neste momento serão realizadas duas ações: o levantamento arqueológico preliminar nas áreas consideradas e a elaboração de Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos.

O Reconhecimento Arqueológico Preliminar nas ADAs das alternativas a serem desenvolvidas e comparadas será realizado por arqueólogo com base na legislação vigente, ou seja, não se fará um diagnóstico interventivo (com sondagens). Será feito levantamento bibliográfico do histórico das áreas, pesquisa de bens culturais tombados em sites oficiais (IPHAN e IPAC), o percorrimto e mapeamento da ADA, culminando com a apresentação do relatório arqueológico preliminar simplificado e a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA).

A primeira atividade de comunicação e interação social também ocorrerá nesse momento, quando será elaborado o Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos. Inicialmente serão realizadas visitas da equipe social em cada alternativa avaliada, conhecendo as representações de associações, sindicatos, ONGs, prefeituras, populações tradicionais, usuários de recursos hídricos. Esse processo de mobilização já envolverá a escuta sobre seus modos de vida, problemas/conflitos, grau de dependência da água e será o passo inicial de articulação com os diversos atores atuantes nas bacias.

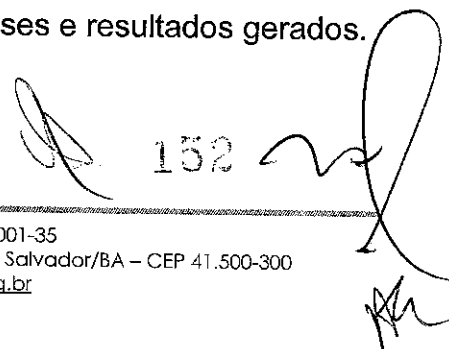
Inicialmente será constituído o Núcleo de Coordenação da Mobilização e Participação Social, o que permitirá a elaboração do Plano de Mobilização, Comunicação Social e Divulgação. Este plano definirá os passos a serem seguidos no processo de comunicação social dos serviços. Para isso, será realizado um mapeamento social e institucional, sempre de forma pactuada com a SIHS, definindo os diversos atores que participarão dos processos. A mobilização social se dará de forma direcionada àqueles representantes dos diversos grupos, com a distribuição de material pedagógico e de comunicação. Serão criados grupos de contatos para divulgação de informações sobre reuniões, as quais acontecerão sempre que necessário. Serão reuniões de escuta e informação, com a participação, sempre que necessário, da equipe de especialistas. Durante as reuniões, que poderão ter caráter de oficina, os diálogos girarão em torno da percepção dos participantes sobre as águas, verificando-se pontos fortes, pontos fracos e sugestões. Listas de presença, registros fotográficos e relatórios serão gerados. Após a execução das ações será elaborado um Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos.

Os resultados do processo participativo serão incorporados na matriz cruzada de seleção de alternativas. Para a comparação das alternativas será adotada metodologia incorporando critérios pactuados com a SIHS. Para cada um dos sítios pré-selecionados será feita uma avaliação hídrica, ambiental, social e geológica e, juntamente com as demandas possíveis de serem atendidas com as disponibilidades de cada um dos sítios estudados, serão, em seguida, selecionados os sítios mais vantajosos para a implantação de barragens de acumulação de água. As alternativas selecionadas (barragem + aproveitamento) serão submetidas ao confronto final através de uma matriz cruzada, com vistas à hierarquização das intervenções a serem realizada, bem como a priorização dos investimentos do Estado, considerando-se entre outros, os seguintes aspectos: Efeitos econômicos; Efeitos sociais; Morfologia dos eixos; Geologia / Geotecnia; Geometria do sítio / barramento; Efeitos ambientais; Aspectos construtivos / custos; Aspectos operacionais; Controle de conservação e manutenção.

Os relatórios consolidados serão elaborados com todas as análises e resultados gerados.

Relatórios 5 – Detalhamento da Alternativa Selecionada

152



As alternativas selecionadas para cada bacia serão detalhadas e, para isso, alguns estudos técnicos, ou a sua complementação, poderão ser necessários. Após a aprovação das alternativas selecionadas por parte da SIHS, serão executados estudos hidrológicos, hidrogeológicos, hidráulicos, meteorológicos, demográficos e ambientais, quando necessário. A SIHS indicará quais alternativas serão alvo do detalhamento. Para as demais serão feitas descrições mais sucintas.

Para aquelas alternativas cujo detalhamento for solicitado, serão apresentados elementos de projeto como:

- Memorial descritivo - informações referentes à proposição das soluções técnicas, com as características das estruturas projetadas, incluindo resumo dos dados básicos obtidos nos Estudos Técnicos;
- Memorial de cálculo - planilha de dimensionamento com detalhamentos de cálculos, inclusive de estabilidade do maciço, materiais e serviços;
- Desenhos - Planta de situação, contemplando a área de abrangência, etapas de implantação e localização; planta baixa com a indicação de cotas e dados relevantes; planta de cortes e detalhes com informações suficientes para compreensão da proposição; desenhos das diversas peças dos maciços e seções transversais, detalhes dos projetos estruturais;
- Planilha Orçamentária;
- Cronograma físico-financeiro;
- Situação fundiária - informações com relação as áreas propostas para as intervenções, discriminando áreas públicas e particulares, apresentando documento de posse.

A avaliação de impactos ambientais apresentada anteriormente será revisitada, com base no detalhamento das alternativas e nos resultados obtidos no processo de participação social. A metodologia da avaliação dos impactos está apresentada no item referente aos Relatórios 3.

Por fim, serão elaborados os PROJETOS CONCEITUAIS DE BARRAGENS E ADUTORAS.

Com o levantamento topográfico de cada eixo, e considerando as informações das inspeções de campo, e dos estudos geológicos e geotécnicos, serão elaborados desenhos de concepção preliminar das obras. Para definição do arranjo das obras em cada sítio serão considerados as condições topográficas, as características da geologia da área de fundação e a disponibilidade de materiais de construção, levando em conta as distâncias de transporte.

Serão consideradas as diversas possibilidades para tipo de barramento e de sistema extravasor e posição de cada estrutura. As profundidades de escavação serão estimadas com base nas informações disponíveis e na experiência dos profissionais da equipe, pois não se terá resultados de sondagens nessa ocasião - o que deverá ser feito em etapa posterior, na contratação dos Projetos Básicos e Executivos.

Para barragens de terra ou de enrocamento, serão adotados seções e taludes usuais, visto não se dispôr, de nessa fase, de sondagens na área de fundação nem de ensaios em amostras das jazidas e dos materiais de escavações obrigatórias. O dimensionamento

do sistema extravasor de cada barramento terá base nos estudos hidrológicos, então já disponíveis. Também serão concebidas estruturas de tomada de água, sendo adotadas nessa fase seções com dimensões usuais, com base na experiência dos profissionais da equipe em projetos similares.

Serão seguidas todas as exigências do TR, incluindo a realização de estudos de demandas, orçamentos para as alternativas. Finalizando este detalhamento, serão relacionadas as intervenções propostas com as devidas informações necessárias. O material gerado será agregado aos Relatórios 5.

Relatórios 6 – Relatórios de Ações Sociais

Com duas etapas de elaboração, as ações sociais ocorrerão tanto como parte deste produto, como parte do momento de comparação de alternativas, quando se realizará o diagnóstico sobre problemas enfrentados e soluções. Serão realizadas, com base nos resultados relacionados à elaboração do Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos, uma reunião em cada bacia, com no mínimo 50 participantes e ampla convocação, com caráter de reunião pública, com a apresentação dos objetivos dos serviços, procedimentos adotados e alternativas aventadas, com a seguinte organização sugerida:

ESTRUTURA PROPOSTA PARA AS REUNIÕES PÚBLICAS	
08:30 – 09:00	Boas vindas
09:00 – 09:20	Objetivos da reunião e sua estrutura
09:20 – 10:30	Objetivos e procedimentos do estudo, diagnóstico da bacia e alternativas propostas
10:30 – 10:50	Lanche
10:50 – 11:50	Contribuições escritas e orais
11:50 – 12:00	Encerramento

Ao final será distribuído material para avaliação da reunião e sugestões.

Essa reunião será realizada quando as alternativas não tiverem sido selecionadas e, portanto, as sugestões e discussões subsidiarão o processo de decisão.

A segunda etapa deste processo ocorrerá já após a seleção das alternativas, apresentando aquelas selecionadas e os resultados esperados com a seleção. Também serão apresentadas as conclusões dos estudos de impactos realizados, deixando claros

os efeitos negativos e positivos advindos, bem como medidas e programas a serem adotados.

Os resultados das ações serão apresentados nos Relatórios 6.

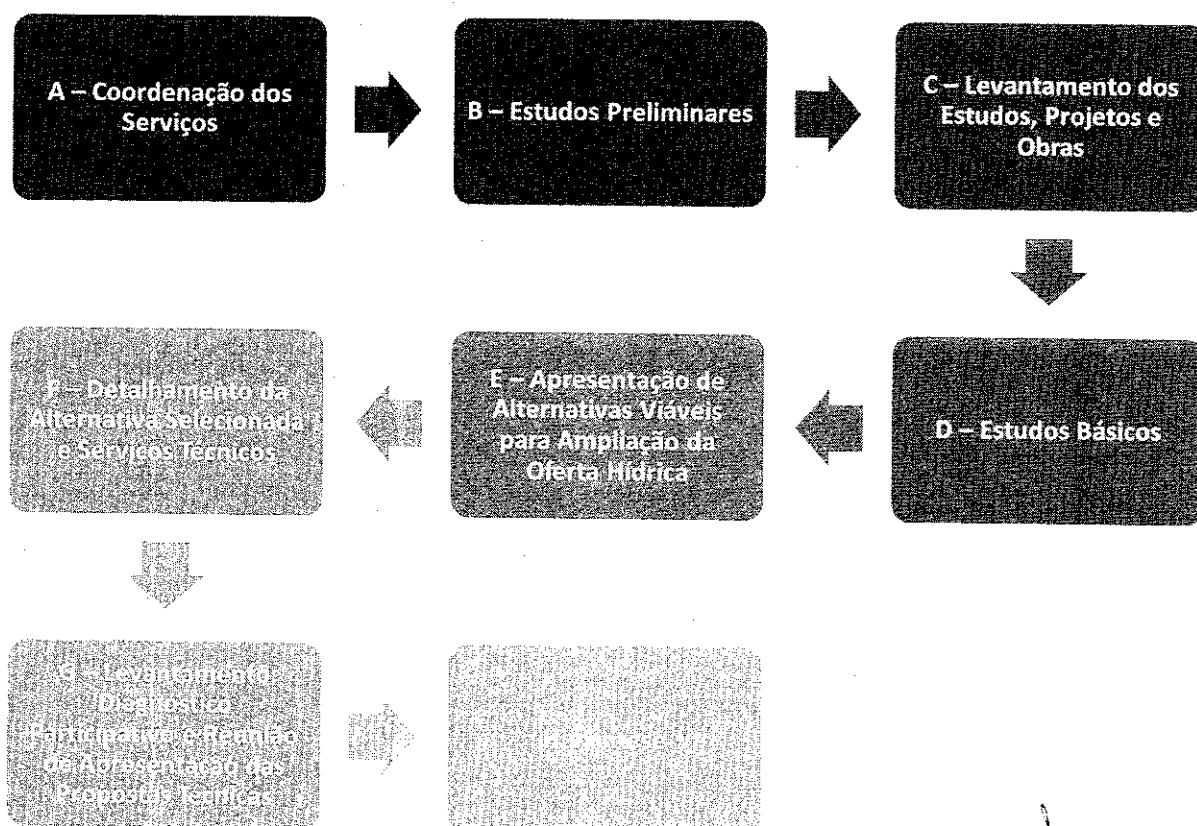
Relatório Síntese

O relatório síntese será elaborado pela coordenação técnica, com informações das três bacias, com conteúdo definido no Termo de Referência.

4.3 PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho aqui apresentado foi elaborado conforme a metodologia abordada no item anterior desta proposta. As atividades a serem desenvolvidas são descritas na sequência, de forma que o método de sua execução seja evidenciado, bem como a inter-relação das atividades, já densamente abordada na metodologia, conteúdo, duração, equipe alocada e principalmente os marcos contratuais, representados pelos produtos a serem entregues, bem como produtos complementares propostos pela Proponente.

As atividades previstas para a execução dos serviços foram agrupadas em oito macroatividades conforme esquema geral apresentado a seguir. A sequência e o encadeamento das atividades são apresentados no Cronograma Físico e Fluxograma, item 5 desta Proposta Técnica.



MACROATIVIDADE A – COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS

Atividade: A0 – Assinatura do Contrato – Emissão de OS

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 1 **Duração:** 1 dia **Precedência:** -

Marco inicial, corresponde a assinatura do contrato pelas partes e emissão de Ordem de Serviço para início das atividades.

Equipe envolvida: Representantes da Contratante e da Contratada

Atividade: A1 – Coordenação Geral e Técnica

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 365 **Duração:** 365 dias **Precedência:** A0

Atividade contínua, que terá início após a emissão da OS com a mobilização do Coordenador Geral de imediato e na sequência os demais membros da equipe chave e de apoio. Esta atividade envolverá o acompanhamento total do contrato, interações com a Contratante e demais intervenientes, análise de material técnico elaborado, consolidação e emissão de produtos, acompanhamento de faturamento e recebimento, enfim, todas as funções inerentes a gestão técnica e administrativa do contrato. Será responsável pela elaboração dos Relatórios de Acompanhamento Mensal, que embora não sejam previstos no TR, serão apresentados pela Proponente, visando proporcionar à Contratante um acompanhamento integrado de todo o contrato, trazendo transparência e eficiência aos serviços prestados.

Equipe envolvida: Coordenador Geral
Produtos associados: Todos

Atividade: A2 – Realização de Reuniões Técnicas com a SIHS

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 365 **Duração:** 1 dia / reunião **Precedência:** A0

Logo após a emissão da OS e mobilização da equipe, preferencialmente ainda na primeira semana, será realizada uma reunião para apresentação da equipe técnica mobilizada pela Contratada e da equipe técnica da SIHS para acompanhamento e fiscalização dos serviços. Nesta reunião serão discutidos aspectos do cronograma de execução, bem como esclarecidas dúvidas e apresentadas complementações necessárias ao desenvolvimento dos estudos. Adicionalmente, serão definidas questões associadas a disponibilização de documentos técnicos pertinentes existentes, diretrizes, fluxos, sistemas de acompanhamento, procedimentos operacionais, administrativos e financeiros necessários à gestão do contrato. Na semana seguinte, será realizada nova reunião com a equipe de acompanhamento da SIHS, na qual será apresentado o Planejamento Executivo consolidado, com a programação completa, consolidação da padronização para apresentação dos relatórios e documentos técnicos, papéis e atribuições de toda a equipe técnica envolvida, fluxo de comunicação e decisão.

Ao longo da execução do contrato será realizada, no mínimo, uma reunião técnica mensal com a SIHS, sempre na primeira semana de cada mês, para que seja apresentado o andamento do contrato, atividades em desenvolvimento, esclarecimento de possíveis dúvidas que possam vir a surgir durante a execução dos serviços. Poderão ser realizadas outras reuniões, sempre que as partes julgarem necessário.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e membros da equipe chave e complementar conforme tema a ser discutido ou apresentado.

Produtos associados: Todos

Atividade: A3 – Consolidação do Planejamento Executivo

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 15 **Duração:** 15 dias **Precedência:** A0; A1; A2

Para que a execução dos serviços esteja alinhada com as expectativas da SIHS, a equipe da Proponente, após análise do TR e da primeira reunião técnica, irá identificar as especificações necessárias a perfeita execução dos serviços, tendo como base as informações e alinhamentos definidos no primeiro encontro. Com base no levantamento realizado, serão consolidadas as diretrizes a serem seguidas, bem como as metas a serem alcançadas em cada etapa. Nesta atividade, será feita uma análise e avaliação dos serviços a serem executados, identificadas as ações a serem implementadas a fim de atingir a plena satisfação do Contratante. O planejamento envolverá as diretrizes apresentadas pela Contratante, a identificação das áreas e órgãos envolvidos nos serviços previstos, além da programação de inspeções técnicas às áreas objeto do estudo, procedimentos metodológicos, organograma, fluxograma e cronograma físico de execução.

O planejamento envolverá também a consolidação da padronização para apresentação dos relatórios e documentos técnicos, papéis e atribuições de toda a equipe técnica envolvida, fluxo de comunicação e decisão. Assim para que seja garantida uma atuação alinhada com as necessidades da SIHS, a equipe da Proponente irá identificar todas as especificações necessárias ao perfeito desenvolvimento dos serviços, incorporando-os ao planejamento executivo. Esse planejamento será atualizado mensalmente e apresentado nos relatórios de acompanhamento mensal.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e membros da equipe chave.

Produtos associados: Planejamento Executivo

Atividade: A4 – Relatórios de Acompanhamento Mensal

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 365 **Duração:** - **Precedência:** A1, A2, A3

Conforme já abordado na metodologia, serão emitidos mensalmente Relatórios de Acompanhamento das atividades. Este produto, originalmente não previsto neste TR, é uma proposição da Proponente visando incorporar ferramentas de acompanhamento e controle ao processo. Apresentará a atualização mensal do planejamento executivo, com avaliação do fluxo das ações, percentuais de avanço, tarefas críticas, replanejamentos,

previsões de entrega, relatos de reuniões técnicas, entre outras informações. Todos os documentos a serem entregues serão apensados aos relatórios mensais correspondentes ao período de suas entregas, criando assim, um procedimento para acompanhamento de entrega e análise dos produtos.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e membros da equipe chave.
Produtos associados: Relatórios de Acompanhamento Mensal 1 a 12

MACROATIVIDADE B – ESTUDOS PRELIMINARES

Atividade: B1 – Coleta, análise e integração de informações existentes

Início: Dia 1 **Fim:** Dia 20 **Duração:** 20 dias **Precedência:** A1, A2, A3

Atividade que se relaciona com o Planejamento Executivo, uma vez que irá compor a base de conhecimento inicial dos trabalhos. Será feito um levantamento exaustivo de todo o material existente da área de estudo em todas as fontes bibliográficas disponíveis, incluindo estudos projetos e obras relacionadas à temática a ser estudada, inclusive aqueles que contenham inspeções técnicas. Serão observados também planos e legislação incidente, a exemplo de PDDU, PMSB, normas municipais, estaduais e federais. Todo o material consultado será relacionado em uma listagem classificada, que apresentará as características bibliográficas e local onde estão disponíveis. Será apresentada ainda uma análise sumária e interpretativa do material consultado. Os dados primários a serem utilizados no estudo serão triados e apresentados também.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave, Eng. Geotécnico, Eng. Ambiental, Eng. Agrônomo, Geógrafo, Meteorologista e Biólogo.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 1 e Relatórios 1.1; 1.2 e 1.3

Atividade: B2 – Definição das Áreas de Influência e Estudo

Início: Dia 10 **Fim:** Dia 20 **Duração:** 10 dias **Precedência:** B1

A partir do levantamento e análise realizada na atividade anterior, serão definidas as áreas de influência e estudo, direta e indireta, para cada uma das bacias hidrográficas. Serão observados o levantamento da situação atual da área de abrangência a partir dos dados coletados na atividade anterior, bem como os mapeamentos existentes para a região (SUDENE – 1:100.000 ou similar). Serão apresentadas em planta única na escala 1:100.000, preferencialmente. Irão compor os Relatórios 1.1, 1.2 e 1.3. No processo de definição poderão ser realizadas reuniões técnicas (presenciais ou virtuais) com a equipe técnica envolvida e a equipe da SIHS também, caso seja identificada a necessidade.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e membros da equipe chave.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 1 e Relatórios 1.1; 1.2 e 1.3

Atividade: B3 – Análise e Integração dos Dados

Início: Dia 10 **Fim:** Dia 30 **Duração:** 20 dias **Precedência:** B1; B2

Tarefa que consolida a coleta, compilação, consistência, processamento e interpretação das informações e dados disponíveis formando a base a ser utilizada nos estudos. Representa a consolidação dos produtos: Relatório 1.1 – Itapicuru-Açu; Relatório 1.2 – Paramirim – Santo Onofre e Relatório 1.3 – Alto Gavião, que abordarão a situação atual dos recursos hídricos quanto a oferta x demandas, análise do crescimento demográfico, evolução das atividades produtivas e modificações dos padrões de uso e ocupação do solo, balanço hídrico atual entre disponibilidades e demandas de uso dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais.

Os relatórios irão abordar minimamente as seguintes informações considerando a sua vinculação com a ampliação de oferta hídrica para estabelecer uma possível relação de causa e efeito: localização e acessos, topografia, clima e vegetação, hidrologia e hidrogeologia, pedologia, uso e ocupação dos solos, demografia, arqueologia, saneamento, saúde, problemas potenciais do uso da água nas áreas de abrangência das bacias e seu histórico, sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, limpeza urbana, perfil socioeconômico, aspectos culturais, suporte legal e normativo.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave Eng. Geotécnico, Eng. Ambiental, Eng. Agrônomo, Geógrafo, Meteorologista e Biólogo.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 1 e Relatórios 1.1; 1.2 e 1.3

Atividade: B4 – Emissão do Relatório 1.1 – Itapicuru-Açu;
B5 – Emissão do Relatório 1.2 – Paramirim – Santo Onofre;
B6 – Emissão do Relatório 1.3 – Alto Gavião

Início: Dia 30 **Fim:** Dia 30 **Duração:** 1 dia **Precedência:** B1; B2; B3

Marco de entrega dos produtos: Relatório de Estudos Preliminares 1.1 – Itapicuru-Açu; Relatório de Estudos Preliminares 1.2 – Paramirim – Santo Onofre e Relatório de Estudos Preliminares 1.3 – Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 1 e Relatórios 1.1; 1.2 e 1.3

MACROATIVIDADE C – LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROJETOS E OBRAS

Atividade: C1 – Levantamento e análise de estudos, projetos e obras de ampliação da oferta hídrica

Início: Dia 15 **Fim:** Dia 55 **Duração:** 40 dias **Precedência:** B1; B2; B3

Atividade que se relaciona com a anterior, uma vez que também irá compor a base de conhecimento inicial dos trabalhos. Será feito um levantamento exaustivo de todos os

projetos e obras relacionadas a ampliação de oferta hídrica nas bacias a serem estudadas, inclusive aqueles que contenham inspeções técnicas. Serão consultadas todas as fontes bibliográficas disponíveis, como PRH existentes, além de estudos e projetos desenvolvidos pelo DNOCS, CERB, CODVASF, entre outros. Todo o material consultado será relacionado em uma listagem classificada, que apresentará as características bibliográficas e local onde estão disponíveis. Será apresentado ainda uma análise sumária e interpretativa do material consultado. A análise deste material fornecerá subsídios para o planejamento das atividades de campo.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave, Eng. Geotécnico, Eng. Ambiental, Eng. Agrônomo, Geógrafo, Meteorologista e Biólogo.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

Atividade: C2 – Planejamento da Inspeção de Campo

Início: Dia 15 **Fim:** Dia 35 **Duração:** 20 dias **Precedência:** C1; B1; B2; B3

A partir da análise preliminar do material identificado na atividade anterior acerca dos potenciais projetos de ampliação da oferta hídrica e discussão com a SIHS será realizado o planejamento da inspeção de campo.

O planejamento envolverá não apenas a programação logística, mas também o roteiro a ser cumprido, com identificação prévia de pontos notáveis a serem observados e registrados. Toda a programação será encaminhada para conhecimento da SIHS com antecedência.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e membros da equipe chave.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

Atividade: C3 – Inspeção de Campo

Início: Dia 20 **Fim:** Dia 40 **Duração:** 20 dias **Precedência:** C2

Com o planejamento definido e acordado com a SIHS, serão realizadas as inspeções conforme programação. A equipe de inspeção envolverá no mínimo o coordenador geral, o engenheiro hidráulico, engenheiro hidrólogo, os profissionais da área ambiental e da área social. Além da visita às estruturas existentes e obras em andamento, serão visitados os sítios potenciais. Será feito o registro fotográfico e descritivo de todos os locais visitados. Os principais agentes executores dos projetos e integrantes das equipes técnicas serão contactados com antecedência de forma que possam estar presentes durante a inspeção a ser realizada.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Engenheiro Hidráulico, Hidrólogo, Engenheiro Ambiental, Biólogo e Assistente Social.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

Atividade: C4 – Integração dos Dados

Início: Dia 30 **Fim:** Dia 60 **Duração:** 30 dias **Precedência:** C1; C2; C3

Após a realização das inspeções os dados obtidos serão organizados e integrados. Uma matriz com todas as possíveis alternativas, bem como relação de vantagens e desvantagens será elaborada, para subsidiar discussões com a SIHS, de maneira que seja elaborado o Plano Estratégico, na atividade seguinte.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

Atividade: C5 – Definição do Plano Estratégico

Início: Dia 40 **Fim:** Dia 60 **Duração:** 20 dias **Precedência:** C1; C2; C3; C4

De forma paralela à integração dos dados, a partir da elaboração de matriz de alternativas e análise das vantagens e desvantagens será possível elaborar o Plano Estratégico. O produto irá apresentar ainda todo o processo de coleta e compilação dos dados, bem como a análise de consistência e interpretação das informações.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

Atividade: C6 – Emissão do Relatório 2.1 – Itapirucu-Açu;
C7 – Emissão do Relatório 2.2 – Paramirim – Santo Onofre;
C8 – Emissão do Relatório 2.3 – Alto Gavião

Início: Dia 60 **Fim:** Dia 60 **Duração:** 1 dia **Precedência:** C1; C2; C3; C4; C5

Marco de entrega dos produtos: Relatório de Levantamento dos Estudos, Projetos e Obras Relacionados a Ampliação de Oferta Hídrica Objeto de Estudo com Visita Técnica em Campo, e Identificação dos Elegíveis Relatório 2.1 – Itapirucu-Açu; Relatório de Estudos Preliminares 2.2 – Paramirim – Santo Onofre e Relatório de Estudos Preliminares 2.3 – Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 2 e Relatórios 2.1; 2.2 e 2.3

MACROATIVIDADE D – ESTUDOS BÁSICOS

Atividade: D1 – Caracterização da Infraestrutura Disponível e Planejada

Início: Dia 50 **Fim:** Dia 70 **Duração:** 20 dias **Precedência:** B3; C5

O objetivo desta etapa é caracterizar a infraestrutura disponível e a planejada de forma que seja possível estruturar quais os estudos serão necessários para a sua execução. Consolidadas as alternativas preliminares possíveis no Plano Estratégico, etapa antecedente, parte-se para a análise quanto a existência de estudos associados à determinação de disponibilidade, geotecnia, estudos ambientais, entre outros para as adutoras, barragens e alternativas de utilização de água subterrânea.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 3 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 1)

Atividade: D2 – Definição dos Estudos Técnicos Necessários

Início: Dia 50 **Fim:** Dia 70 **Duração:** 20 dias **Precedência:** D1

A partir da caracterização da infraestrutura disponível e planejada e da análise quanto a disponibilidade de estudos existentes, serão definidos os estudos técnicos necessários para viabilizar a apresentação das alternativas, tais como topografia, geotecnia, batimetria, climatologia, hidrologia, hidráulica, meteorologia etc. Importante destacar que os dados existentes serão avaliados quanto a pertinência técnica de sua utilização sem que haja prejuízo ao objetivo desejado. A definição quanto a utilização ou não dos estudos técnicos identificados será definida de forma conjunta com a SIHS. Adicionalmente, para novos sítios ou eventuais adequações que se façam necessárias, caso seja identificada a necessidade de realização de estudos técnicos, estes serão realizados apenas com autorização prévia da SIHS.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 3 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 1)

Atividade: D3 – Caracterização dos Meios Físico, Biótico e Antrópico

Início: Dia 70 **Fim:** Dia 90 **Duração:** 20 dias **Precedência:** D1

Para cada uma das possíveis alternativas será realizada uma caracterização dos meios físico, biótico e antrópico, envolvendo o diagnóstico dos principais aspectos a partir das principais restrições e potencialidades identificadas em função da existência de fatores impeditivos e/ou dificultadores. A caracterização dos meios físico, biótico e antrópico permitirá avaliar as alternativas quanto aos múltiplos usos possíveis (abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação, atividades agropecuárias, abastecimento industrial e preservação ambiental) contextualizados na área de estudo. Assim, em relação a influência da segurança hídrica nas bacias os municípios serão classificados quanto a sua relevância: maior proporção de população e sede dentro das bacias, sede fora da bacia mas abastecido por recurso hídrico da bacia, municípios com sede fora da

bacia mas com localidades e/ou populações rurais pertencentes às bacias e com forte influência das crises hídricas, e municípios com pequenas áreas de seu território inseridas nas bacias e menor impacto das crises hídricas nas regiões das bacias.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 3 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 1)

Atividade: D4 – Avaliação das disponibilidades e demandas superficiais e subterrâneas

Início: Dia 70 **Fim:** Dia 110 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D1

Para cada uma das possíveis alternativas será realizada uma avaliação preliminar quanto aos aspectos de disponibilidade e demandas, sempre com enfoque nos múltiplos usos: abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação, atividades agropecuárias, abastecimento industrial e preservação ambiental. Assim como para a caracterização dos meios físico, biótico e antrópico, os municípios serão analisados e classificados quanto à sua relevância frente segurança hídrica nas bacias: maior proporção de população e sede dentro das bacias, sede fora da bacia mas abastecido por recurso hídrico da bacia, municípios com sede fora da bacia mas com localidades e/ou populações rurais pertencentes às bacias e com forte influência das crises hídricas, e municípios com pequenas áreas de seu território inseridas nas bacias e menor impacto das crises hídricas nas regiões das bacias. Os dados preliminares de disponibilidade hídrica e demanda serão consolidados a partir das potencialidades de atendimento frente às questões de segurança hídrica em cada bacia.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, membros da equipe chave e da equipe complementar.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 3 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 1)

Atividade: D5 – Execução dos serviços topográficos

Início: Dia 90 **Fim:** Dia 130 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D1; D2

Após análise dos estudos existentes e avaliação das possíveis alternativas e conforme pactuado com a SIHS, serão realizados os serviços topográficos direcionados às necessidades identificadas para novos sítios propostos e/ou alternativas que necessitem complementação, áreas a serem implantadas estruturas de barramento e extravasão, entre outras analisadas. Os serviços envolverão a implantação de marcos georreferenciados, com referências de nível, levantamento aerofotogramétricos das bacias hidráulicas por meio de Veículo Aéreo Não Tripulado – VANT, disponibilizando curvas de nível de metro em metro, além de fotografias aéreas atualizadas. Os levantamentos topográficos serão referenciados preferencialmente utilizando Datum SIRGAS 2000 ou outro definido pela SIHS. Destaca-se que serão implantados pontos de apoio identificáveis caso não existam na área, considerando no mínimo a

homogeneidade, a proximidade com vegetação, locais de trânsito, tamanho compatível com altura de voo a ser utilizada.

Os resultados parciais do levantamento serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e na Parte 2 dos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3. Os dados finais serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e nos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 versão consolidada.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Eng. Hidráulico, Eng. Agrimensor, Tec. Campo, Topógrafo.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 2)
Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Consolidados)

Atividade: D6 – Execução dos estudos geológicos e geotécnicos

Início: Dia 90 **Fim:** Dia 130 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D1; D2

Após análise dos estudos existentes e avaliação das possíveis alternativas e conforme pactuado com a SIHS, serão realizados os estudos geológicos e geotécnicos direcionados às necessidades identificadas para novos sítios propostos e/ou alternativas que necessitem complementação, áreas a serem implantadas estruturas de barramento e extravasão, entre outras analisadas. Os serviços envolverão a inspeção de campo dos sítios e seus entornos e das respectivas bacias hidráulicas, com a avaliação da condição geológica regional das bacias hidráulicas e de contribuição, bem como a avaliação das condições geológicas e geotécnicas das alternativas de eixos barráveis, quando necessário. Envolverão também, se necessário para os sítios analisados, a avaliação preliminar de jazidas de material de empréstimo. A geotécnica será realizada a partir de sondagens a trado e a percussão, conforme identificação em avaliação preliminar, para investigação das características do solo, sendo os resultados apresentados em perfis individuais.

As seções geológicas serão apresentadas com a interpolação e extrapolação dos dados das sondagens, indicando todos os números de golpe de S.P.T e percentagem de recuperação. Quando realizadas sondagens a percussão serão realizados os ensaios de infiltração e de perda d'água. Todos os testemunhos das sondagens serão devidamente acondicionados e registrados. Os laudos apresentarão todos os registros, inclusive os fotográficos. Todos os procedimentos adotados seguirão as normas e diretrizes da ABGE.

Os resultados parciais dos estudos serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e na Parte 2 dos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3. Os dados finais serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e nos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 versão consolidada.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Eng. Hidráulico, Eng. Geotécnico, Tec. Campo, Tec. Solos.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 2)

164

Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Consolidados)

Atividade: D7 – Execução de serviços de batimetria

Início: Dia 90 **Fim:** Dia 130 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D1; D2

Após análise dos estudos existentes e avaliação das possíveis alternativas e conforme pactuado com a SIHS, serão realizados os serviços de batimetria direcionados às necessidades identificadas para novos sítios propostos e/ou alternativas que necessitem complementação, áreas a serem implantadas estruturas de barramento e extravasão, entre outras analisadas. Os serviços envolverão a avaliação da batimetria do lago, a toponímia e determinação do perfil topográfico de leito de rio, seguindo as instruções da IT A-06A adotada pela DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação) e CHM (Centro de Hidrografia da Marinha).

Os resultados parciais do levantamento batimétrico serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e na Parte 2 dos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3. Os dados finais serão apresentados no Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e nos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 versão consolidada.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Eng. Agrimensor, Tec. Campo.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Parte 2)
Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Consolidados)

Atividade: D8 – Integração e Análise dos Dados

Início: Dia 110 **Fim:** Dia 150 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7

O conjunto de dados obtidos nas atividades precedentes serão analisados e consolidados nos Relatórios de Estudos Básicos (Relatórios 3.1, 3.2 e 3.3), que serão determinantes para a definição das alternativas viáveis para ampliação de oferta hídrica que serão estudadas na etapa seguinte.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 (Consolidados)

Atividade: D9 – Emissão do Relatório 3.1 - Itapicuru-Açu
D10 – Emissão do Relatório 3.2- Paramirim-Santo Onofre
D11 – Emissão do Relatório 3.3 - Alto Gavião

Para os Relatórios de Estudos Básicos (Relatórios 3.1, 3.2 e 3.3), propõe-se que sejam apresentados de forma parcial, conforme o andamento das atividades ao longo do período de sua execução, de forma que seja possível realizar análises dos resultados

165 



preliminares ao longo da evolução dos serviços. Assim os produtos serão apresentados em três partes:

Parte 1 – a ser entregue no dia 90 contemplará a caracterização da infraestrutura disponível e planejada, os estudos técnicos necessários e a caracterização dos meios físico, biótico e antrópico.

Parte 2 – a ser entregue no dia 120 contemplará de forma cumulativa, o que foi apresentado na parte 1, incluindo a avaliação das disponibilidades e demandas, além do andamento dos serviços de topografia, geotecnia e batimetria que estiverem sendo realizados.

Parte 3 Consolidado – a ser entregue no dia 150 contemplará a consolidação do Relatório de Estudos Básicos.

Atividade: D.9.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 3.1 - Itapicuru-Açu
D.10.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 3.2 - Paramirim-Santo Onofre
D.11.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 3.3 - Alto Gavião

Início: Dia 90 **Fim:** Dia 90 **Duração:** 1 dia **Precedência:** D1, D2

Marco de entrega da parte 1 do Relatório de Estudos Básicos - Relatórios 3.1 - Itapicuru-Açu; 3.2 - - Paramirim-Santo Onofre e 3.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 3 e Parte 1 dos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3

Atividade: D.9.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 3.1 - Itapicuru-Açu
D.10.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 3.2 - Paramirim-Santo Onofre
D.11.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 3.3 - Alto Gavião

Início: Dia 120 **Fim:** Dia 120 **Duração:** 1 dia **Precedência:** D3, D4, D5, D6, D7

Marco de entrega da parte 2 do Relatório de Estudos Básicos - Relatórios 3.1 - Itapicuru-Açu; 3.2 - - Paramirim-Santo Onofre e 3.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 4 e Parte 2 dos Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3

Atividade: D.9.3 – Emissão do Relatório 3.1 - Itapicuru-Açu Consolidado
D.10.3 – Emissão do Relatório 3.2 - Paramirim-Santo Onofre Consolidado
D.11.3 – Emissão do Relatório 3.3 - Alto Gavião Consolidado

Início: Dia 120 **Fim:** Dia 120 **Duração:** 1 dia **Precedência:** D8

Marco de entrega da versão consolidada do Relatório de Estudos Básicos - Relatórios 3.1 - Itapicuru-Açu; 3.2 - Paramirim-Santo Onofre e 3.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 5 e Relatórios 3.1; 3.2 e 3.3 Consolidados

MACROATIVIDADE E – APRESENTAÇÃO DE ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA AMPLIAÇÃO DE OFERTA HÍDRICA

Atividade: E.1 – Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D8; D9, D10, D11

A partir da identificação das demandas requeridas nas bacias em estudo e das possíveis soluções identificadas serão analisadas as disponibilidades hídricas subterrâneas disponíveis. Para isso será estimada a disponibilidade hídrica subterrânea a partir de dados secundários previamente identificados, tais como planos de recursos hídricos, estudos acadêmicos, bases oficiais de poços (CERB, Embasa, SIAGAS, CPRM, INEMA, Codevasf, entre outros existentes).

Será feita análise dos usos atuais, potencialidade dos aquíferos, principais limitações e potencialidades, além da identificação de áreas de recarga, análise da situação geral de conservação. Com base nas análises será elaborado o modelo conceitual de circulação, com a avaliação da qualidade e delimitação quanto a vulnerabilidade a possíveis processos de contaminação, juntamente com a interface entre águas subterrâneas e superficiais, a contribuição para a descarga de base e o potencial de utilização das águas subterrâneas para o atendimento às demandas de forma parcial ou total.

Assim, o estudo realizado irá apresentar no mínimo:

- ✓ Sumário executivo dos dados hidrogeológicos levantados
- ✓ Avaliação das condições atuais de utilização de águas subterrâneas
- ✓ Avaliação da potencialidade dos aquíferos
- ✓ Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas
- ✓ Modelo conceitual de circulação da água subterrânea
- ✓ Principais limitações e áreas mais favoráveis à captação
- ✓ Delimitação de áreas de recarga e áreas vulneráveis à contaminação
- ✓ Avaliação das contribuições da parcela subterrânea do ciclo hidrológico para o escoamento de base e interferências na disponibilidade superficial em áreas com elevada densidade de poços tubulares
- ✓ Avaliação das condições de utilização de águas subterrâneas
- ✓ Avaliação da qualidade com a classificação química das águas para diversos usos
- ✓ Determinação de áreas potencialmente vulneráveis à contaminação
- ✓ Análise quanto ao potencial de atendimento dos mananciais subterrâneos aos diversos usos nas bacias

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Eng. Hidrólogo, Hidrogeólogo além de membros da equipe chave e complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.2 – Estimativa da disponibilidade hídrica superficial

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D8; D9, D10, D11

A partir identificação das demandas requeridas nas bacias em estudo e das possíveis soluções identificadas serão analisadas as disponibilidades hídricas superficiais disponíveis. Para isso serão realizados estudos específicos associados aos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência indireta (AII), direta (AID) e diretamente afetadas (ADA) delimitadas para cada alternativa. O diagnóstico das áreas de influência envolverá a identificação de potencialidades, restrições e vulnerabilidades, para verificar existência ou não de restrições físico-ambientais ou socioeconômicas. Serão avaliados também os usos e a qualidade das águas, os padrões de uso do solo, a presença de comunidades tradicionais e seus territórios, a potencialidade de ocorrência de bens culturais, bens espeleológicos, presença de Unidades de Conservação (e suas restrições).

Esta atividade se subdivide em quatro subatividades:

Atividade: E.2.1 – Avaliação do Meio Físico e Biótico

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D8; D9, D10, D11

Para a avaliação do meio físico e biótico serão abordados aspectos de clima, geologia, geotecnia, hidrologia, hidrogeologia, avaliação ambiental, qualidade de água (a partir de dados primários com amostragem em 30 pontos), solos.

A abordagem sobre os principais fenômenos climáticos que identificam a caracterização climática das bacias hidrográficas será realizada de forma ampla e consistente, permitindo uma perfeita análise do comportamento regional e dos principais fatores intervenientes. Os demais aspectos do meio físico e biótico serão abordados da mesma forma, visando a análise do comportamento regional e dos principais fatores intervenientes, de maneira que sejam mapeadas as potencialidades, restrições e vulnerabilidades, informações imprescindíveis para a definição da viabilidade das alternativas, objeto central desta macroatividade.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.2.2 – Avaliação Socioeconômica

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D8; D9, D10, D11

Assim como realizado na atividade anterior, serão avaliados os principais aspectos socioeconômicos envolvendo estudos de demandas para usos potenciais e utilização

plena da oferta de água para abastecimento humano, nas sedes e localidades abrangidas pelas bacias, dessedentação de animais, aproveitamentos agrícolas, piscicultura, atividades industriais e comerciais entre outras. Ainda serão abordados aspectos associados à infraestrutura básica e suporte logístico (sistema viário, distribuição de energia, áreas de produção agrícola, sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, obras hidráulicas etc). Todo o levantamento realizado nesta atividade servirá de base também para a elaboração do Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos de Uso.

A abordagem será realizada de forma ampla e consistente, permitindo uma perfeita análise do comportamento regional e dos principais fatores intervenientes. Os aspectos socioeconômicos serão abordados visando a análise do comportamento regional e dos principais fatores intervenientes, de maneira que sejam mapeadas as potencialidade, restrições e vulnerabilidades (padrões de uso do solo, a presença de comunidades tradicionais e seus territórios, a potencialidade de ocorrência de bens culturais, bens espeleológicos etc.) informações imprescindíveis para a definição da viabilidade das alternativas, objeto central desta macroatividade.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.2.3 – Identificação de Sítios de Barragem

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** D8; D9, D10, D11

A partir dos resultados obtidos nas avaliações socioeconômicas, físico-ambientais e também nas reuniões participativas, serão identificados os sítios de barragem, os quais serão, inclusive, visitados pela equipe técnica. Para cada sítio potencial de barramento, serão estabelecidos potenciais eixos, a serem avaliados e comparados por meio de matriz cruzada – atividade seguinte.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.2.3 – Identificação de Sítios de Barragem

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 40 dias **Precedência:** E1; E2.1; E2.2

A partir dos resultados obtidos nas avaliações socioeconômicas, físico-ambientais e também nas reuniões participativas, serão identificados os sítios de barragem, os quais serão, inclusive, visitados pela equipe técnica. Para cada sítio potencial de barramento, serão estabelecidos potenciais eixos, a serem avaliados e comparados por meio de matriz cruzada – atividade seguinte.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.2.4 – Consolidação da Combinação de Sítios Otimizados

Início: Dia 170 **Fim:** Dia 190 **Duração:** 20 dias **Precedência:** E1; E2.1; E2.2; E2.3

A partir dos resultados obtidos nas avaliações socioeconômicas, físico-ambientais e também nas reuniões participativas, serão identificados os sítios de barragem (novos ou já existentes), os quais serão, inclusive, visitados pela equipe técnica. Para cada sítio potencial de barramento, serão estabelecidos potenciais eixos, a serem avaliados e comparados por meio de matriz cruzada. A matriz observará no mínimo: distribuição espacial, condições de armazenamento de água e/ou produção hídrica, condições para implantação das estruturas extravasoras, condições geológico-geotécnicas, e sítios físicos.

O resultado da identificação será apresentado de forma sintética, documentada com mapas, registros fotográficos e imagens aéreas e/ou de satélite, matriz cruzada com conteúdo e ordem de prioridades, mapas em escalas compatíveis com as informações apresentadas (considerando as convenções das diferentes combinações de análises feitas).

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e 7 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.3 – Definição dos Arranjos Selecionados

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 240 **Duração:** 90 dias **Precedência:** E1; E2

Envolve um conjunto de subatividades a partir da seleção dos sítios e eixos preferenciais e análises com relação à disponibilidade hídrica superficial e subterrânea e às demandas (atuais e futuras), que irão gerar os arranjos a serem propostos para garantir o aumento da oferta hídrica. O arranjo envolve a apresentação de no mínimo duas alternativas para aumento de oferta hídrica para cada uma das três bacias em análise.

Atividade: E.3.1 – Desenvolvimento das Alternativas

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 220 **Duração:** 70 dias **Precedência:** E1; E2

Conforme explicado anteriormente, a partir da seleção dos sítios e eixos preferenciais, serão desenvolvidas duas alternativas para aumento de oferta hídrica, no mínimo, para cada uma das bacias estudadas.

Serão desenvolvidos o conceito e pré-dimensionamento, estimativa de orçamentos e prazos, croquis esquemáticos e a análise de viabilidade técnico-econômica para cada alternativa desenvolvida.

Atividade: E.3.2 – Estudos Hidrológicos

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 220 **Duração:** 70 dias **Precedência:** E1; E2

Os estudos nesta etapa serão aprofundados, estabelecendo indicadores hidrológicos (Volume total de reservação, volume útil de regularização, volume morto, cota de soleira do vertedor, cota de coroamento do barramento, vazão regularizada com 100%, 95% e 90% de garantia, em relação ao cenário considerado, determinação do volume de regularização considerando a situação atual e futura, com outros barramentos), simulações de enchimento do reservatório e frequência esperada, e hidrograma de cheias e vazões de pico.

Atividade: E.3.3 – Estudos Ambientais Preliminares

Início: Dia 170 **Fim:** Dia 220 **Duração:** 50 dias **Precedência:** E1; E2

Nesta etapa serão identificados os principais ambientais gerados ressaltando principalmente os aspectos que irão definir a escolha da alternativa. Serão avaliados os seguintes fatores e componentes ambientais: geologia, geomorfologia, erosão, produção de sedimento e assoreamento, qualidade da água, arqueologia, uso do solo, especialmente as áreas a serem desapropriadas (com estimativa de custos para esta ação), cobertura vegetal, e demais interferências ambientais nas bacias hidráulicas. A partir desta análise será realizada a avaliação dos possíveis impactos, com proposições de medidas mitigadoras e ambientais, que subsidiarão a realização dos estudos futuros.

Atividade: E.3.4 – Reconhecimento Arqueológico Preliminar

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 220 **Duração:** 70 dias **Precedência:** E1; E2

Atividade fundamental para complementação da avaliação ambiental, ser realizada seguindo as normativas legais estabelecidas para uma avaliação preliminar. Será realizada na forma preliminar, visando o reconhecimento dos sítios analisados sob a ótica arqueológica, de forma não interventiva. Os sítios, portanto, serão visitados para vistoria em pontos específicos de interesse.

Assim será realizado o levantamento bibliográfico sobre a arqueologia, etnologia e história da região, levantamento arqueológico não interventivo e não intensivo na ADA, mapeamento e caracterização dos sítios arqueológicos, se existentes, bem como a elaboração de relatório arqueológico preliminar simplificado e preenchimento da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA).

Atividade: E.3.5 – Elaboração de Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos

Início: Dia 150 **Fim:** Dia 230 **Duração:** 80 dias **Precedência:** E1; E2

Para a elaboração do Projeto Social serão seguidas as seguintes etapas:

- ✓ Realização de reunião técnica de integração e interação metodológica com a Constituição do Núcleo de Coordenação da Mobilização e Participação Social, que estará subordinado ao Núcleo de Coordenação.

- ✓ Elaboração de Plano de Mobilização, Comunicação Social e Divulgação, com o descritivo e o detalhamento de todas as atividades a serem executadas, com destaque para as estratégias metodológicas de execução dos eventos coletivos (reuniões, oficinas, seminários).
- ✓ Construção do Mapeamento Social e Institucional, para caracterizar o poder público e os segmentos da sociedade civil e dos usuários da água, atuantes na região de abrangência das Bacias.
- ✓ Prover apoio à realização da Mobilização Social de maneira a garantir a representatividade e legitimidade da participação nas atividades desenvolvidas (contatos telefônicos e presenciais com as instituições públicas, sociais e privadas).
- ✓ Prover apoio na concepção e elaboração de materiais pedagógicos e de comunicação priorizando o rigor dos conteúdos técnicos e formas de abordagem, (apresentações em Power point, produção de notícias para alimentação de redes sociais, panfletos).
- ✓ Acompanhamento de reuniões coletivas, que poderão ser realizadas sempre que solicitadas ou caso seja identificada necessidade pela equipe, fortalecendo a construção participativa de conhecimentos com as comunidades e segmentos, sobre os estudos.
- ✓ Análise da percepção dos representantes institucionais e locais sobre as bacias e definição de estratégias de comunicação, com identificação do seu conhecimento e visão sobre os recursos hídricos, com coleta de sugestões visando o aprimoramento dos estudos.

Por fim, serão elaborados relatórios que apresentarão os registros e toda a descrição, acompanhada das evidências da realização de todas as etapas, com registros fotográficos, listas de presença e conteúdos apresentados. A síntese de todas as informações será apresentada sob forma de tabela.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Complementar
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6, 7 e 8 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versões parciais e consolidadas)

Atividade: E.4 – Comparação de Alternativas

Início: Dia 210 **Fim:** Dia 240 **Duração:** 30 dias **Precedência:** E1; E2; E3

A partir da descrição e a análise das alternativas propostas, será feita a análise sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais, no processo de decisão a partir da matriz cruzada que avaliará diversos aspectos como: efeitos econômicos; efeitos sociais; morfologia; efeitos ambientais; geologia/ geotecnia; estabilidade das encostas ao longo do reservatório; geometria; aspectos construtivos; aspectos operacionais; controle de conservação e manutenção; e estabilidade das encostas ao longo do reservatório. O processo de construção do arranjo com definição das alternativas a serem avaliadas, proposição de indicadores a serem considerados na matriz cruzada, ocorrerá a partir de diálogo com a SIHS, de forma a garantir que as alternativas escolhidas sejam aquelas mais adequadas e tecnicamente seguras.

Comparadas as alternativas serão definidas as que melhor se enquadram aos objetivos requeridos. O resultado da comparação será apresentado nos Relatórios de Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica nas Bacias, documentos Relatórios 4.1, 4.2 e 4.3.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e Equipe Chave
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 8 e Relatórios 4.1, 4.2 e 4.3 (versões consolidadas)

Atividade: E5 – Emissão do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu
E6 – Emissão do Relatório 4.2- Paramirim-Santo Onofre
E7 – Emissão do Relatório 4.3 - Alto Gavião

Para os Relatórios de Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica nas Bacias (Relatórios 4.1, 4.2 e 4.3), propõe-se que sejam apresentados de forma parcial, conforme o andamento das atividades ao longo do período de sua execução, de forma que seja possível realizar análises dos resultados preliminares ao longo da evolução dos serviços. Assim os produtos serão apresentados em três partes:

Parte 1 – a ser entregue no dia 180 contemplará o avanço das estimativas das disponibilidades hídricas subterrâneas e superficiais.

Parte 2 – a ser entregue no dia 210 contemplará de forma cumulativa, o que foi apresentado na parte 1, incluindo a conclusão das estimativas das disponibilidades hídricas subterrâneas e superficiais e o avanço da definição dos arranjos selecionados e a comparação das alternativas.

Parte 3 Consolidado – a ser entregue no dia 150 contemplará a consolidação do Relatório de Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica nas Bacias.

Atividade: E.5.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu
E.6.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 4.2 - Paramirim-Santo Onofre
E.7.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 4.3 - Alto Gavião

Início: Dia 180 **Fim:** Dia 180 **Duração:** 1 dia **Precedência:** E1, E2, E3, E4

Marco de entrega da parte 1 do Relatório de Apresentação de Alternativas Viáveis para Ampliação de Oferta Hídrica nas Bacias - Relatórios 4.1 - Itapicuru-Açu; 4.2 - Paramirim-Santo Onofre e 4.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 6 e Parte 1 dos Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3

Atividade: E.5.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu
E.6.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 4.2 - Paramirim-Santo Onofre
E.7.2 – Emissão da parte 2 do Relatório 4.3 - Alto Gavião

Início: Dia 210 **Fim:** Dia 210 **Duração:** 1 dia **Precedência:** E1, E2, E3, E4

Marco de entrega da parte 2 do Relatório de Estudos Básicos - Relatórios 4.1 - Itapicuru-Açu; 4.2 - Paramirim-Santo Onofre e 4.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 7 e Parte 2 dos Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3

Atividade: E.5.3 – Emissão do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu Consolidado
E.6.3 – Emissão do Relatório 4.2 - Paramirim-Santo Onofre Consolidado
E.7.3 – Emissão do Relatório 4.3 - Alto Gavião Consolidado

Início: Dia 240 **Fim:** Dia 240 **Duração:** 1 dia **Precedência:** E1, E2, E3, E4

Marco de entrega da versão consolidada do Relatório de Estudos Básicos - Relatórios 4.1 - Itapicuru-Açu; 4.2 - Paramirim-Santo Onofre e 4.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 8 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 Consolidados

MACROATIVIDADE F – DETALHAMENTO DA ALTERNATIVA SELECIONADA E SERVIÇOS TÉCNICOS

Atividade: F.1 – Identificação dos Estudos Técnicos Necessários

Início: Dia 240 **Fim:** Dia 250 **Duração:** 10 dias **Precedência:** E1, E2, E3, E4

A partir das alternativas definidas na Macroatividade anterior, serão realizados o detalhamento e uma nova avaliação de impactos ambientais. Para tanto, serão realizados serviços técnicos. Nesta etapa serão identificados os estudos técnicos necessários para o detalhamento das alternativas selecionadas, podendo ser estudos hidrológicos, hidráulicos, hidrogeológicos, meteorológicos, demográficos, ambientais etc.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e Equipe Chave.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e parte 1 dos Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3

Atividade: F.2 – Avaliação de Impactos Socioambientais

Início: Dia 240 **Fim:** Dia 270 **Duração:** 30 dias **Precedência:** E1, E2, E3, E4, F1

A partir das alternativas definidas na Macroatividade anterior, serão realizados o detalhamento e uma nova avaliação de impactos ambientais. Nesta etapa serão identificadas e descritas ações com potencial para causar impactos durante a execução das etapas de implantação do projeto, ampliações e expansões do sistema.

Serão identificados, medidos e valorados os impactos ambientais previstos associados às ações do projeto e suas alternativas nas etapas de implantação, instalação e operação,

destacando os aspectos benéficos e adversos de cada um, com as justificativas para os demais. Para a avaliação de impactos serão observados: qualidade e fluxo dos cursos d'água de alimentação e descarte, flora, fauna, desmatamento, solo, drenagem natural do terreno, áreas de preservação ambiental e unidades de conservação localizadas na área de entorno do empreendimento, beleza cênica e paisagem, população, mão-de-obra local, níveis de ruído, malha ferroviária, malha viária regional e viária de acesso ao projeto, serviços de infraestrutura.

A magnitude de cada impacto será prevista em função dos graus de intensidade de duração e importância dos impactos identificados. O grau de importância dos impactos será atribuído conforme a relevância de afetação, assim como a sinergia, que será ponderada em função das demais atividades na área de influência. A metodologia para avaliação de impactos será descrita em detalhes no relatório.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e parte 1 dos Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3

Atividade: F.3 – Elaboração dos Projetos Conceituais de Barragens e Estruturas Complementares

Início: Dia 240 **Fim:** Dia 280 **Duração:** 40 dias **Precedência:** E1, E2, E3, E4, F1, F2

Nesta etapa será desenvolvido o pré-dimensionamento estrutural das barragens para cada uma das tipologias das barragens em função das condições de fundação e dos materiais de construção disponíveis, próximos a cada um dos sítios. Será desenvolvido também o pré-dimensionamento hidráulico das estruturas extravasoras, de tomada d'água e de desvio das barragens.

Em função dos sítios selecionados serão consideradas soluções diferenciadas adequadas à cada situação, em função das características da fundação e as distâncias dos materiais de construção (materiais arenosos, pétreos e areno-argilosos).

Para cada tipo de estrutura (barragens de acumulação, barragens de nível, estudos de borda livre, estudos de remanso, estudos de enchimento do reservatório, estudos de demandas) serão elaborados os projetos conceituais conforme metodologias apresentadas anteriormente. Para cada uma das alternativas serão orçadas as obras de implantação do aproveitamento, da desapropriação, da relocação de benfeitorias/infraestruturas, caso existentes e das medidas ambientais compensatórias e mitigadoras identificadas.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e 10 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versão parcial e consolidada)

Atividade: F.4 – Seleção dos Sítios mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos Básicos

Início: Dia 250 **Fim:** Dia 280 **Duração:** 30 dias **Precedência:** E1 a E4, F1, F2, F3

Para a seleção dos sítios as alternativas selecionadas serão confrontadas a partir de matriz cruzada na qual serão analisados aspectos associados aos efeitos econômicos, sociais, geomorfológicos, geológicos/ geotécnicos, ambientais, estabilidade das encostas ao longo do reservatório, geométricos, aspectos construtivos e operacionais e controle de conservação e manutenção. Após o confronto será consolidado o estudo de concepção das barragens e aproveitamento hídrico.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e 10 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versão parcial e consolidada)

Atividade: F.5 – Elaboração do Projeto de Sistema de Adução

Início: Dia 250 **Fim:** Dia 280 **Duração:** 30 dias **Precedência:** E1 a E4, F1, F2, F3, F4

Para as alternativas das barragens selecionadas serão desenvolvidos os projetos de concepção para o aproveitamento hídrico a partir do sistema de adução para abastecimento humano e irrigação.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e 10 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 (versão parcial e consolidada)

Atividade: F.6 – Consolidação das Alternativas e Aproveitamentos

Início: Dia 260 **Fim:** Dia 300 **Duração:** 40 dias **Precedência:** F1, F2, F3, F4 e F5

Por fim serão consolidados os estudos de concepção das barragens e respectivos aproveitamentos hídricos para as alternativas selecionadas, apresentando os orçamentos para a implantação de cada um, a sequência dos estudos seguintes, licenças de forma que a hierarquização das implantações fique registrada.

No documento será apresentada a listagem das intervenções e conteúdo para procedimento, além de um sumário dos documentos necessários aos processos licitatórios das intervenções propostas, contendo no mínimo:

- ✓ Conceituação;
- ✓ Suporte normativo;
- ✓ Materiais constituintes dos serviços e suas características, específicas para cada serviço;
- ✓ Forma sequencial de execução;
- ✓ Forma de controle;
- ✓ Forma de mensuração;
- ✓ Forma de pagamento;
- ✓ Quantificações de Serviços:

- Itemização sequencial;
 - Codificação da especificação correspondente ao item;
 - Titulação sumária dos serviços, item a item;
 - Unidade de mensuração; e
 - Quantificação por unidade de mensuração, item a item
- ✓ Custos dos Serviços

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Equipe Complementar

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 10 e Relatórios 4.1; 4.2 e 4.3 Consolidado

Atividade: F7 – Emissão do Relatório 5.1 - Itapicuru-Açu
F8 – Emissão do Relatório 5.2- Paramirim-Santo Onofre
F9 – Emissão do Relatório 5.3 - Alto Gavião

Para os Relatórios de Detalhamento da Alternativa Selecionada (Relatórios 5.1, 5.2 e 5.3), propõe-se que sejam apresentados de forma parcial, conforme o andamento das atividades ao longo do período de sua execução, de forma que seja possível realizar análises dos resultados preliminares ao longo da evolução dos serviços. Assim os produtos serão apresentados em duas partes:

Parte 1 – a ser entregue no dia 270 contemplará a identificação dos estudos técnicos necessários e o avanço das demais atividades.

Parte 2 Consolidado – a ser entregue no dia 300 contemplará a consolidação do Relatório de Detalhamento da Alternativa Selecionada.

Atividade: F.7.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 5.1 - Itapicuru-Açu
F.8.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 5.2 - Paramirim-Santo Onofre
F.9.1 – Emissão da parte 1 do Relatório 5.3 - Alto Gavião

Início: Dia 270 **Fim:** Dia 270 **Duração:** 1 dia **Precedência:** F1, F2, F3, F4, F5 e F6

Marco de entrega da parte 1 do Relatório de Detalhamento da Alternativa Selecionada - Relatórios 5.1 - Itapicuru-Açu; 5.2 - Paramirim-Santo Onofre e 5.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.

Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 9 e Parte 1 dos Relatórios 5.1; 5.2 e 5.3

Atividade: F.7.2 – Emissão do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu Consolidado
F.8.2 – Emissão do Relatório 4.2 - Paramirim-Santo Onofre Consolidado
F.9.2 – Emissão do Relatório 4.3 - Alto Gavião Consolidado

Início: Dia 300 **Fim:** Dia 300 **Duração:** 1 dia **Precedência:** F1, F2, F3, F4, F5 e F6

Marco de entrega da versão consolidada do Relatório de Detalhamento da Alternativa Seleccionada - Relatórios 5.1 - Itapicuru-Açu; 5.2 - - Paramirim-Santo Onofre e 5.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 10 e Relatórios 5.1; 5.2 e 5.3 Consolidados

MACROATIVIDADE G – LEVANTAMENTO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO E REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS

Atividade: G.1 – Levantamento Participativo

Início: Dia 215 **Fim:** Dia 225 **Duração:** 10 dias **Precedência:** E3; E4

Esta atividade envolve o levantamento quanto a situação participativa nas bacias, tendo como ponto inicial os resultados obtidos e a mobilização daquelas atividades participativas e de comunicação social da Atividade E.3.5. Irá considerar as políticas públicas e programas sociais em saneamento e infraestrutura hídrica.

Este levantamento será realizado em evento a ser promovido, em local com capacidade para pelo menos 50 pessoas. Todo o processo de divulgação (convites via rádio, ofícios e demais estratégias estabelecidas na metodologia), bem como o local escolhido será validado junto a SIHS.

Envolverá a participação da sociedade civil organizada (Organizações não Governamentais (ONG), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), associações, representante do Comitê das bacias, cooperativas, sindicatos, grupos organizados e redes socioambientais); lideranças comunitárias; gestores públicos de áreas afins a infraestrutura hídrica e técnicos da área.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Ass. Social
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 8 e Relatórios 6.1; 6.2 e 6.3

Atividade: G.2 – Reunião de Apresentação das Propostas Técnicas

Início: Dia 310 **Fim:** Dia 330 **Duração:** 20 dias **Precedência:** F6

Esta atividade envolve a apresentação à sociedade interessada das alternativas definidas. A reunião para apresentação será promovida pela Contratada, em local com capacidade para pelo menos 50 pessoas. Todo o processo de divulgação (convites via rádio, ofícios e demais estratégias estabelecidas na metodologia), bem como o local escolhido será validado junto a SIHS. O processo de participação nesta etapa deverá ampliar a discussão das proposições técnicas para ampliação de oferta hídrica, com abordagem orientativa quanto as questões socioambientais, sensibilizando a população residente nas áreas de intervenção para a percepção da origem dos problemas relacionados.

178

Envolverá a participação da sociedade civil organizada (Organizações não Governamentais (ONG), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), associações, representante do Comitê das bacias, cooperativas, sindicatos, grupos organizados e redes socioambientais); lideranças comunitárias; gestores públicos de áreas afins a infraestrutura hídrica e técnicos da área.

Equipe envolvida: Coordenador Geral, Equipe Chave e Ass. Social
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 1 e Relatórios 6.1; 6.2 e 6.3

Atividade: G.3 – Emissão do Relatório 6.1 - Itapicuru-Açu
G.4 – Emissão do Relatório 6.2 - Paramirim-Santo Onofre
G.5 – Emissão do Relatório 6.3 - Alto Gavião

Início: Dia 330 **Fim:** Dia 330 **Duração:** 1 dia **Precedência:** G1 e G2

Marco de entrega do Relatório de Ações Sociais - Relatórios 6.1 - Itapicuru-Açu; 6.2 - - Paramirim-Santo Onofre e 6.3 - Alto Gavião.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 11 e Relatórios 6.1; 6.2 e 6.3

MACROATIVIDADE H - SÍNTESE

Atividade: H.1 – Elaboração do Relatório Síntese

Início: Dia 330 **Fim:** Dia 360 **Duração:** 30 dias **Precedência:** E1 a E4; F1 a F6, G1 e G2

Nesta etapa será elaborado o Relatório Síntese para as três bacias, onde será apresentado o resumo dos resultados e estudos realizados, as alternativas e sua relação com a ampliação da disponibilidade hídrica, além síntese dos estudos básicos, a descrição sumária das obras e as fichas técnicas. Este produto servirá como subsídio para tomada de decisões quanto ao planejamento dos investimentos nas bacias.

Equipe envolvida: Coordenador Geral e Equipe Chave
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 12 e Relatórios 7.1; 7.2 e 7.3

Atividade: H.2 – Emissão do Relatório Síntese

Início: Dia 360 **Fim:** Dia 360 **Duração:** 1 dia **Precedência:** H1

Marco de entrega do Relatório Síntese.

Equipe envolvida: Coordenador Geral.
Produtos associados: Relatório de Acompanhamento Mensal 12 e Relatório Síntese

4.4 PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Conforme detalhado no Plano de Trabalho serão apresentados sete relatórios técnicos, conforme relação a seguir. Adicionalmente, serão entregues Relatórios de Acompanhamento Mensal, não previstos no Termo de Referência, no entanto a RK entende que serão importantes para garantir o permanente diálogo e acompanhamento dos serviços pela SIHS.

Os documentos serão entregues em 02 (duas) vias impressas (folhas e plantas coloridas) e 01 (uma) versão gravada em mídia digital, incluindo textos, planilhas, desenhos, imagens, fotos, mapas, cartas etc., gerados em ambientes de trabalho e softwares compatíveis com os disponíveis na SIHS.

RELAÇÃO DE PRODUTOS A SEREM EMITIDOS

Relatório de Acompanhamento Mensal 1 a 12

Documento gerencial que apresentará o andamento dos trabalhos, relatos e demais registros de reuniões realizadas em cada período, atualização do cronograma físico e financeiro do contrato, questões relevantes de interesse à SIHS e todos os produtos técnicos emitidos de forma parcial.

Relatório 1 – Relatório dos Estudos Preliminares

Relatório 1.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 1.2 – Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 1.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que apresentará a caracterização das áreas de cada um das bacias: Itapicuru-açu. Paramirim e Santo Onofre e Alto Gavião.

Relatório 2 - Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica

Relatório 2.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 2.2 - Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 2.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que apresentará o resultado do levantamento dos dados, compilação, análise quanto a sua consistência, processamento e interpretação das informações, consolidando o Plano Estratégico, para cada uma das bacias (Itapicuru-açu. Paramirim e Santo Onofre e Alto Gavião).

Relatório 3 – Estudos Básicos

Relatório 3.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 3.2 - Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 3.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que consolida os estudos básicos, apresentando também os estudos técnicos específicos realizados (topografia, geotecnia e batimetria), bem como a avaliação das disponibilidades e demandas superficiais e subterrâneas, para cada uma das bacias (Itapicuru-açu. Paramirim e Santo Onofre e Alto Gavião).

Relatório 4 – Apresentação de alternativas viáveis para ampliação de oferta hídrica

Relatório 4.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 4.2 - Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 4.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que apresentará as alternativas compreendidas como viáveis para ampliar a oferta hídrica nas bacias, observando as condições de distribuição espacial, armazenamento de água, condições de geologia, geotecnia e física, e também, a avaliação ambiental de impactos preliminar, para cada uma das bacias (Itapicuru-açu, Paramirim e Santo Onofre e Alto Gavião).

Relatório 5 - Detalhamento da alternativa selecionada

Relatório 5.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 5.2 - Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 5.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que apresentará o detalhamento a nível de projeto básico das alternativas selecionadas, incluindo a avaliação socioambiental e de impactos, para cada uma das bacias (Itapicuru-açu, Paramirim e Santo Onofre e Alto Gavião).

Relatório 6 – Relatório de Ações Sociais

Relatório 6.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru Açú

Relatório 6.2 - Bacia do Paramirim e Santo Onofre

Relatório 6.3 - Bacia do Alto Gavião

Documento que apresentará a descrição do processo participativo realizado e o diagnóstico participativo. Incluirá o registro de todas as ações realizadas também.

Relatório 7 – Síntese

Documento que apresentará a síntese dos estudos realizados, apresentando no mínimo:

- Localização em mapa na escala 1:100.000, com respectivas coordenadas;
- Amarração topográfica das obras;
- Caracterização geológico-geotécnica;
- Texto sumário da geologia regional e local, enfatizando os aspectos geotécnicos relevantes;
- Localização e caracterização das áreas de ocorrência de materiais para construção, informando área, volume, distância de transporte.
- Resumo dos estudos hidrológicos, informando vazão regularizada, cheias de projeto do extravasor e de desvio, curva Cota x Área x Volume;
- Resumo indicando benefícios a serem gerados pelo empreendimento;
- Indicação dos impactos ambientais relevantes provocados pela implantação da obra.
- Descrição Sumária da Obra;
- Ficha Técnica.

131

O Quadro a seguir apresenta a previsão de entrega de todos os produtos a serem emitidos ao longo do contrato.

RELAÇÃO DE PRODUTOS A SEREM ENTREGUES E PREVISÃO DE ENTREGA

Descrição	Previsão de Entrega
Relatório de Acompanhamento Mensal 1	Dia 30
Relatório de Acompanhamento Mensal 2	Dia 60
Relatório de Acompanhamento Mensal 3	Dia 90
Relatório de Acompanhamento Mensal 4	Dia 120
Relatório de Acompanhamento Mensal 5	Dia 150
Relatório de Acompanhamento Mensal 6	Dia 180
Relatório de Acompanhamento Mensal 7	Dia 210
Relatório de Acompanhamento Mensal 8	Dia 240
Relatório de Acompanhamento Mensal 9	Dia 270
Relatório de Acompanhamento Mensal 10	Dia 300
Relatório de Acompanhamento Mensal 11	Dia 330
Relatório de Acompanhamento Mensal 12	Dia 360
Relatório 1 – Relatório dos Estudos Preliminares:	
Relatório 1.1 - Itapicuru-Açu	Dia 30
Relatório 1.2 - Paramirim-Santo Onofre	Dia 30
Relatório 1.3 - Alto Gavião	Dia 30
Relatório 2 - Levantamento dos estudos, projetos e obras relacionados a ampliação de oferta hídrica	
Relatório 2.1 - Itapicuru-Açu	Dia 60
Relatório 2.2 - Paramirim-Santo Onofre	Dia 60
Relatório 2.3 - Alto Gavião	Dia 60
Relatório 3 – Estudos Básicos	
Relatório 3.1 - Itapicuru-Açu	
Parte 1 do Relatório 3.1	Dia 90
Parte 2 do Relatório 3.1	Dia 120
Relatório 3.1 consolidado	Dia 150
Relatório 3.2- Paramirim-Santo Onofre	
Parte 1 do Relatório 3.2	Dia 90
Parte 2 do Relatório 3.2	Dia 120
Relatório 3.2 Consolidado	Dia 150
Relatório 3.3 - Alto Gavião	-
Parte 1 do Relatório 3.3	Dia 90
Parte 2 do Relatório 3.3	Dia 120
Relatório 3.3 Consolidado	Dia 150
Relatório 4 – Apresentação de alternativas viáveis para ampliação de oferta hídrica	
Emissão do Relatório 4.1 - Itapicuru-Açu	
Emissão da parte 1 do Relatório 4.1	Dia 180
Emissão da parte 2 do Relatório 4.1	Dia 210
Emissão do Relatório 4.1 consolidado	Dia 240
Emissão do Relatório 4.2 - Paramirim-Santo Onofre	

182

Descrição	Previsão de Entrega
Emissão da parte 1 do Relatório 4.2	Dia 180
Emissão da parte 2 do Relatório 4.2	Dia 210
Emissão do Relatório 4.2 consolidado	Dia 240
Emissão do Relatório 4.3 - Alto Gavião	
Emissão da parte 1 do Relatório 4.3	Dia 180
Emissão da parte 2 do Relatório 4.3	Dia 210
Emissão do Relatório 4.3 consolidado	Dia 240
Relatório 5 - Detalhamento da alternativa selecionada	
Relatório 5.1- Itapicuru-Açu	
Parte 1 do Relatório 5.1	Dia 270
Relatório 5.1 consolidado	Dia 300
Relatório 5.2 - Paramirim-Santo Onofre	
Parte 1 do Relatório 5.2	Dia 270
Relatório 5.2 consolidado	Dia 300
Relatório 5.3 - Alto Gavião	
Parte 1 do Relatório 5.3	Dia 270
Relatório 5.3 consolidado	Dia 300
Relatório 6 – Relatório de Ações Sociais	
Relatório 6.1- Itapicuru-Açu	Dia 330
Relatório 6.2 - Paramirim-Santo Onofre	Dia 330
Relatório 6.3 - Alto Gavião	Dia 330
Relatório Síntese	Dia 360

4.5 INSTALAÇÕES E RECURSOS DISPONÍVEIS PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

A RK Engenharia disponibilizará uma estrutura física localizada no município de Salvador, que abrigará o coordenador, a equipe técnica e demais equipamentos necessários à realização de todas as atividades gerenciais, técnicas e administrativas, em atendimento às necessidades da SIHS.

A proponente colocará à disposição do Contrato a ser firmado, modernas instalações dotadas de salas climatizadas e equipadas com rede de lógica, acesso à Internet do tipo banda larga com link dedicado fornecido pela Embratel e recursos de informática adequados para as suas estações de trabalho, além de todos os demais itens necessários à operação e à manutenção das equipes que executarão os serviços, com características de agilidade e precisão requeridas.

A fim de prover condições adequadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, a RK Engenharia implantará sua logística de forma a atender a tempo todas as necessidades do desenvolvimento do projeto e das equipes alocadas.

O modelo de produção da RK Engenharia está baseado na utilização intensa de recursos de informática, o que direcionou investimentos na qualificação dos seus profissionais e aquisição de equipamentos e aplicativos. Através da rede Windows, todas as estações de trabalho encontram-se interligadas e seus usuários têm acesso, por meio da intranet, aos

arquivos de projetos, normas técnicas e procedimentos de trabalho, referências bibliográficas diversas correlatas entre outros. A relação computador/profissional será de 1/1, onde todos os profissionais, além de terem acesso à internet ilimitado, também serão munidos de programas, aplicativos e softwares necessários para o bom desempenho de todas as atividades previstas.

Assim, para a devida realização dos serviços, será mantido, durante o período de vigência do contrato, um escritório devidamente equipado e mobiliado. As características do escritório, tais como área, infraestrutura, rede de telefonia e informática, sistema de ar condicionado, bebedouro, mobiliário, equipamentos, salas de reuniões etc. serão as melhores possíveis.

Simultaneamente à assinatura do contrato serão tomadas as providências iniciais para a mobilização da equipe e de todos os recursos materiais necessários ao desenvolvimento dos serviços, objeto desta proposta, para que estejam disponíveis tão logo seja emitida a Autorização para Início dos Serviços. A filosofia de equipamentos a ser adotada tem por objetivo assegurar a produtividade necessária à execução dos serviços nos prazos programados. A primeira fonte de suprimento de equipamentos será o patrimônio de equipamentos da RK Engenharia. Caso haja necessidade serão adquiridos ou locados equipamentos de terceiros, a exemplo de drones e barcos. Serão disponibilizados equipamentos tais como veículos e suporte de informática, de acordo com as exigências do Termo de Referência e das necessidades dos serviços.

Entre os softwares, destaca-se o software ProjectWise, que é uma suíte de servidores de colaboração que habilita equipes de projeto a trabalharem integralmente, ao mesmo tempo que mantém um único arquivo disponibilizado referente a cada documento, evitando duplicidade de arquivos e serviços, sendo possível, também o acesso remoto dos arquivos. Uma das características marcantes do ProjectWise é sua capacidade de permitir que as equipes de projeto trabalhem em conjunto em tempo real, mas mantendo a integridade dos documentos. Ele garante que haja apenas uma versão oficial de cada documento, eliminando o problema recorrente de duplicidade de arquivos. Isso não apenas otimiza o armazenamento, mas também evita confusões e erros decorrentes da utilização de versões desatualizadas ou incorretas, permitindo o gerenciamento, pesquisa, compartilhamento e visualização de conteúdos tais como desenhos, plantas, mapas, dados de projeto, planilhas e relatórios.

Associado a este recurso, as ferramentas disponíveis pelo pacote Microsoft Office são indispensáveis para execução do trabalho. O Microsoft Word é um dos aplicativos disponibilizados pelo pacote em que consiste em um processador de texto em que é possível confeccionar e formatar a produção textual. O Microsoft Excel é um aplicativo de planilha de cálculo em que é possível gerar dimensionamentos através dos seus recursos oferecidos. Podem ser geradas ainda Macros que maximizam a velocidade de execução desses cálculos visto que automatizam alguns processos.

O Quadro a seguir apresenta a Relação dos Recursos Materiais a serem disponibilizados ao longo dos 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias previstos ou enquanto a SIHS julgar necessário, abrangendo as instalações do escritório, equipamentos, softwares, suprimentos e manutenção.

184

QUADRO 0.1 – INSTALAÇÕES FÍSICAS DA RK ENGENHARIA

DATA CENTER – Bahia - Brasil		
Instalações Físicas	Localizado na Av. Luís Viana, nº 13.223, Condomínio Hangar Business Park, Torre 3 – Salas 816 a 820 - São Cristóvão, Salvador/BA - CEP 41.500-300	
Rede de Informática	Rede de 32Gbits	
Escritório Principal – Salvador – Bahia – Brasil		
Instalações físicas	A Sede da Empresa dispõe de 250m²	
Servidores (02 unid.)	INTEL XEON CPU E5-2623 de 3.00 Ghz (banco de dados e backup)	
HARDWARE		
Intel Core de última geração, interconectados a uma ampla gama de dispositivos periféricos, incluindo impressoras 3D avançadas e plotters de alta resolução. Esses sistemas estão integrados à Internet por meio de uma infraestrutura de rede de alta velocidade, supervisionada por servidores modernos com recursos de virtualização, garantindo robustez, segurança e confiabilidade máxima ao ecossistema de TI	unidade	50
Impressoras Multifuncionais para impressão em A3	unidade	3
Notebook	unidade	15
Plotter ato de tinta HP DesignJet T520	unidade	4
Impressoras Multifuncional Laser Colorida Xerox Worcentre 7835, Impressora Monocromática Kyocera M2040dn	unidade	2
Arquivos físicos	unidade	10
APOIO		
Linhas telefonia fixa	unidade	2
Linhas telefonia celular	unidade	15
Fax	unidade	1
Câmeras fotográficas digitais	unidade	10
Material de escritório - suprimento	unidade	6
Ar condicionado	unidade	central
Veículos tipo Gol ou similar	unidade	18
VEÍCULOS		
Veículos utilitários tipo SUV	unidade	3
Veículos S10 cabine dupla	unidade	1
SOFTWARE		
Aplicativos de Sistema	Adobe Acrobat 8.0, X e XI;	
Projetos de Infraestrutura	AutoDesk AutoCad Bentley PowerCivil	
Processamento e Gerenciamento de Imagem	ArcGIS	
GIS	Google Earth Pro	
Levantamento Topográfico	Topograph	
Gerenciamento de Projetos	MS Project	

	Bentley ProjectWise
Computação Gráfica/Edição de Imagens	Corel Draw; Adobe Photoshop
Aplicativos Office	MS Office 2013 – Textos, Planilhas e Outlook
Sistemas Operacionais	MS Windows 2012 Server; MS Windows 7 Professional; MS Windows 8 Professional; MS Windows 10 Professional
Aplicativo Internet	MS Internet Explorer 11, Google Chrome, Mozilla FireFox
Software de Comunicação	MsLync
Software de Colaboração	SharePoint
TOPOGRAFIA	
Estação total TOPCON GTS-102N	
Nível Wild NA 2	
Miras falantes	
Trena de Aço de 20 m e/ou de 50 m	
Baliza de Aço	
Kit completo GPS Geodésico	
Drone com geração de ortomosaicos georeferenciados	

A comunicação interpessoal da equipe da RK Engenharia dar-se-á através de telefones fixos, celulares, laptops com transmissão de dados online, etc. Já a comunicação entre os representantes da SIHS e da RK Engenharia seguirá procedimentos previamente estabelecidos, devendo em geral se dar, através de documentos formais, de acordo com os modelos pré-estabelecidos, fichas de Ajuda-Memória ou via correio eletrônico.

Equipamentos topográficos: serão disponibilizados todos os equipamentos necessários, de acordo com as exigências do Termo de Referência e das necessidades dos serviços. Inclusive todo o instrumental de topografia para levantamento topográfico. Sendo: Equipamentos de topografia: conjuntos de equipamentos incluindo estação total, nível e mira, em quantidade suficiente para realização dos serviços previstos no edital. Serão ainda disponibilizados veículos para o desenvolvimento dos trabalhos de campo conforme a demanda necessária. Caso o desenvolvimento dos serviços demonstre a necessidade de incremento de equipamentos estes serão prontamente disponibilizados pela RK Engenharia. A coordenação geral dos trabalhos estará localizada no Escritório Central, na RK Engenharia, conforme endereço apresentado anteriormente.

Local de Execução dos Serviços e Comunicação

A RK Engenharia manterá durante toda a elaboração dos serviços, 01 (um) escritório administrativo com estrutura física completa no município de Salvador/BA para a realização das principais atividades a serem desenvolvidas. Esse escritório será

composto por mobiliário, materiais de escritório, aparelhos para emissão de fotocópias e impressão, acesso à internet banda larga e equipamentos de informática. O local contará com sala de reunião para eventuais encontros com o cliente, caso necessário.

A unidade da RK Engenharia concentrará as atividades de cunho administrativo na execução do Contrato, tais como administração de pessoal, eventos de faturamento e pagamento de despesas, bem como desenvolver atividades técnicas na elaboração dos serviços objeto do referido termo de referência.

Além de utilizar-se da telefonia e dos serviços convencionais de correspondência (fax, e-mail), a RK Engenharia também poderá utilizar disco virtual (WeTransfer, Dropbox, etc.) para compartilhar arquivos com a Contratante durante o período de execução dos trabalhos.

Veículos e Equipamentos

Simultaneamente à assinatura e celebração do Contrato serão tomadas as providências iniciais para a mobilização da equipe e de todos os recursos materiais necessários ao desenvolvimento dos serviços. A primeira fonte de suprimento de equipamentos será o patrimônio de equipamentos das empresas. Caso haja necessidade serão adquiridos ou locados equipamentos de terceiros para manutenção da qualidade exigida.

O deslocamento de membros das equipes técnicas e da Coordenação será realizado por meio de veículo disponível durante todo o período de execução dos trabalhos. Adicionalmente, outros veículos poderão ser também mobilizados, de acordo com a necessidade das atividades.

As equipes de campo, quando da realização de coleta de dados in situ contarão ainda com um conjunto básico composto de câmera fotográfica digital, GPS e computador portátil.

Para a realização dos serviços de coleta e manutenção de amostra de água (por bacia), quando necessário, será feita a locação de barco motorizado, inclusive 1 marinheiro, 1 ajudante e aquisição de combustível.

Hardware

A RK Engenharia possui instalações dotadas de infraestrutura de hardware perfeitamente adequadas à natureza das atividades a serem desenvolvidas. O Escritório Local é dotado de infraestrutura própria e será interligado às instalações do escritório sede por meio de internet e intranet.

O escritório sede possui servidor INTEL XEON CPU E5-2623 de 3.00 Ghz (banco de dados e backup), microcomputadores Intel Core de última geração, conectados entre si, aos periféricos (impressoras e plotters) e à Internet através de uma rede controlada por servidores independentes, que garantem confiabilidade ao sistema, conectados entre si, aos periféricos (como impressoras e plotters) e à Internet através de uma rede controlada por servidores independentes, que garantem confiabilidade ao sistema, plotter Jato de tuinta HP DesignJet T520, scanner color A4 (Genius), Multifuncional Laser Colorida Xerox Worcentre 7835, Impressora Monocromática Kyocera M2040dn, dentre outros equipamentos necessários a elaboração das atividades objeto do referido termo de

137

referência.

Software

Apresentam-se os softwares a serem disponibilizados para a execução dos trabalhos pela RK Engenharia. Importante frisar que serão utilizadas as versões mais atualizadas, desde que seja garantida a compatibilidade com os softwares utilizados pela Contratante:

- **Geoprocessamento**

A RK Engenharia utilizará no desenvolvimento dos trabalhos, ferramentas de geoprocessamento, como software ArcGIS (ESRI®), que apresenta grande utilização e aceitação no mercado mundial de Sistema de Informações Geográficas (SIG). A utilização desse software é recomendada, pois, poder ser executado em plataformas que utilizam o sistema operacional UNIX (HP, IBM, SUN, Silicon Graphics e DEC); além de incorporar dados residentes nos sistemas gerenciadores de banco de dados mais utilizados (Oracle, Microsoft Access, Sybase, IBM Informix, ADABAS, DB2 e INFO); e apresentar fácil interface de manipulação de dados e produção de mapas, que podem ser executadas em computadores da linha Desktop.

- **Banco de Dados**

A RK Engenharia utilizará banco de dados compatível com Microsoft Access, haja vista que esse aplicativo, permite que os dados sejam automaticamente salvos em banco de dados SQL, de fácil manipulação, gerenciamento e compartilhamento de dados. Planejamento para o monitoramento das atividades a serem desenvolvidas durante os trabalhos, a RK Engenharia propõe a utilização do conjunto de ferramentas do seu Sistema Integrado de Gestão, envolvendo softwares e processos de gerenciamento e gestão pela qualidade, tais como; ProjectWise para gerenciamento de documentos, MS – Project para planejamento, controle e acompanhamento das atividades e do Programa.

O desempenho e controle do programa, contratos e empreendimento é maximizado integrando pessoas, dados e processos. O ProjectWise possui ferramenta para gerenciamento da informação de engenharia com base em fluxos de trabalho organizacionais. Trata-se de uma solução de colaboração que permite ampliar a integração entre os participantes dos projetos, independentemente de sua localização geográfica, assim como disponibilizar em tempo real a evolução dos trabalhos ao cliente final, que mesmo antes da entrega poderá detectar possíveis desvios. O sistema controla a evolução e a manutenção dos documentos contratuais, as pendências, o avanço físico do documento, o formato, as áreas de empreendimentos, as origens, as disciplinas envolvidas e as interfaces internas de circulação. Além disso, é um repositório único e confiável dos dados, com a informação sendo alcançada de forma mais fácil e rápida as soluções dos problemas ficam mais ágeis.

Apresentações Gráficas/Desenho Técnico

Serão utilizados softwares como o CorelDraw e o Adobe Photoshop para a elaboração e edição de peças gráficas, exceto mapas e plantas, quando serão utilizados AutoCAD, MicroStation e o próprio ArcGIS.

Proteção

Os arquivos serão protegidos contra a ação de vírus, malware, vazamento de privacidade e outras invasões indesejadas a partir de softwares específicos, como o McAfee®, o AVG AntiVirus Business Edition ou outro similar e de eficiência comprovada.

Editor de Texto, Planilha e Apresentação

Para a elaboração de documentos de texto, planilhas eletrônicas, apresentações, gerenciamento de e-mails, entre outras aplicações, será utilizado o Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point e Microsoft Outlook)

Outros Aplicativos:

- Easy CD Creator;
- Adobe Acrobat Professional;
- Adobe Acrobat Reader; e
- Winzip.

189

199

5. CRONOGRAMA E FLUXOGRAMA

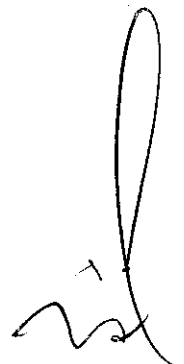
RK Engenharia e Consultoria Ltda. – CNPJ/MF nº 18.150.794/0001-35
Av. Luís Viana Filho, nº 13.223 – Condomínio Hangar Business Park – Torre 3 – Sala 816 – Salvador/BA – CEP 41.500-300
Tel/Fax: +55 71 3500-4218 – e-mail: rk@rk.eng.br – site: rk.eng.br

Handwritten signatures: "u" and "AK" are visible at the bottom right of the page.

5. CRONOGRAMAS E FLUXOGRAMAS

Neste item são apresentados o Cronograma Físico e Fluxograma de atividades para a execução dos serviços ora licitados.

O Cronograma Físico contempla o detalhamento semanal das atividades por produtos a serem gerados, incluindo também os marcos associados a reuniões e eventos conforme planejado por esta Proponente. As atividades foram planejadas de forma que o fluxo das ações seja contínuo, permitindo maior fluidez na execução e maior eficiência, conforme evidenciado no Fluxograma de atividades.

191 

 195 

6. EQUIPE TÉCNICA

6. EQUIPE CHAVE

6.1 RELAÇÃO NOMINAL DA EQUIPE

A estrutura organizacional proposta para a execução dos trabalhos foi elaborada tendo em vista os objetivos da contratação em referência, a natureza e porte dos trabalhos a serem desenvolvidos e com base na experiência da empresa. Tal estrutura se encontra ilustrada no Organograma apresentado na sequência, o qual inclui a organização global das diversas áreas envolvidas, as quais se encontram a seguir descritas, bem como suas interligações funcionais.

As equipes para a execução dos serviços serão unidades integradas por técnicos especialistas nas disciplinas pertinentes, diretamente subordinadas ao Coordenador Geral que, por sua vez, se reportará a Diretoria da **empresa**. A atuação da Diretoria se aterá às orientações técnicas e administrativas internas e ao relacionamento com a **SIHS** no tocante às questões de maior relevância, em particular no que tange aos aspectos contratuais dos serviços. O escritório para o desenvolvimento dos trabalhos em Salvador será devidamente mobiliado, dimensionado e equipado. A Estrutura Organizacional proposta prevê um Núcleo Gerencial de Coordenação e Consultoria dos trabalhos, responsável pelas decisões principais e especializadas e relação com a **SIHS**. Este núcleo da equipe chave será formado pelo Coordenador Geral, pelo Engenheiro de Projetos: Hidráulico, responsável pela definição dos critérios e parâmetros de projeto em infraestrutura hídrica, estudos e projetos de hidráulica, concepção de arranjos de estruturas hidráulicas; pelo Engenheiro de Projetos: Sanitarista e Ambiental ou Civil, responsável pela definição dos critérios e parâmetros de projeto em sua especialidade, projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e pelo Engenheiro de Projetos: Hidrólogo, responsável por cálculo das cheias de projeto, avaliação de demandas, estudos de regularização, análise de interferências hídricas, estudos de barragens para acumulação de água e demais estudos hidrológicos (nascentes, simulação hidrológica, manancial de abastecimento).

No Núcleo Gerencial preserva-se, entre o Coordenador Geral e os Engenheiros, uma organização piramidal, e na execução das macro-atividades pelos Módulos de Serviço, uma estrutura matricial comandada pelo Núcleo Gerencial, conforme ilustra o organograma funcional apresentado na Figura a seguir.

De acordo com a Estrutura Organizacional proposta, os trabalhos foram agrupados por setores, conforme indicado graficamente na figura apresentada a seguir, denominada "Unidades Organizacionais".

A figura apresentada ilustra a esquematização geral da prestação de serviços pela empresa, com a agregação de serviços, por módulos e atividades configurando "Unidades Organizacionais Específicas". Na estruturação proposta, o primeiro nível, ilustra o inter-relacionamento e alinhamento do Coordenador Geral com a SIHS e a responsabilidade no aceite e emissão dos relatórios de andamento. Ainda no primeiro nível, forma-se um Núcleo Gerencial composto pelo Coordenador Geral e pelos Engenheiros, conforme apresentado anteriormente.

O fluxo de informações e de conhecimento e as inter-relações funcionais entre os diferentes Setores de Trabalho da **empresa** possibilitarão a formação de uma equipe adequada, com dinâmicas próprias propícias para os serviços de consultoria de amplo

espectro preconizados no Edital, agilizando procedimentos e a operacionalização dos trabalhos. A flexibilidade do corpo técnico da **empresa** permitirá ajustes rápidos às necessidades das obras e das ações ambientais e habitacionais mediante mobilização expedita de recursos materiais, humanos e tecnológicos, potencializando o desempenho das equipes na condução dos trabalhos.

COORDENAÇÃO GERAL: A Coordenação Geral será exercida por profissional com experiência anterior profissional com experiência superior a 10 (dez) anos na coordenação de estudos, projetos e/ou obras de infraestrutura hídrica. Principal interlocutor e responsável perante a SIHS, pela qualidade dos trabalhos, estabelecendo contatos com os executantes do empreendimento e transmitindo aos demais componentes as orientações de controle e acompanhamento das obras e outras atividades sob sua responsabilidade, com informações de campo sempre que necessário ou solicitado.

O papel do COORDENADOR do contrato terá caráter de gerenciamento para os assuntos de mérito administrativo e de recursos humanos inerentes a Empresa contratada na relação de Empregado/Empregador. O quadro a seguir apresenta a relação nominal da equipe e a apresenta o organograma funcional

QUADRO – RELAÇÃO EQUIPE TÉCNICA CHAVE

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
Rosa Silvia Cardoso Kitahara	Engenharia Sanitária e Ambiental	Coordenadora Geral
Olímpio Antônio da Silva Neto	Engenharia Civil	Engenheiro de Projetos Hidráulico
Edson Dantas da Silva	Engenharia Civil	Engenheiro de Projetos Civil
Miguel Martinez Perez	Engenharia Civil	Engenheiro de Projetos Hidrólogo

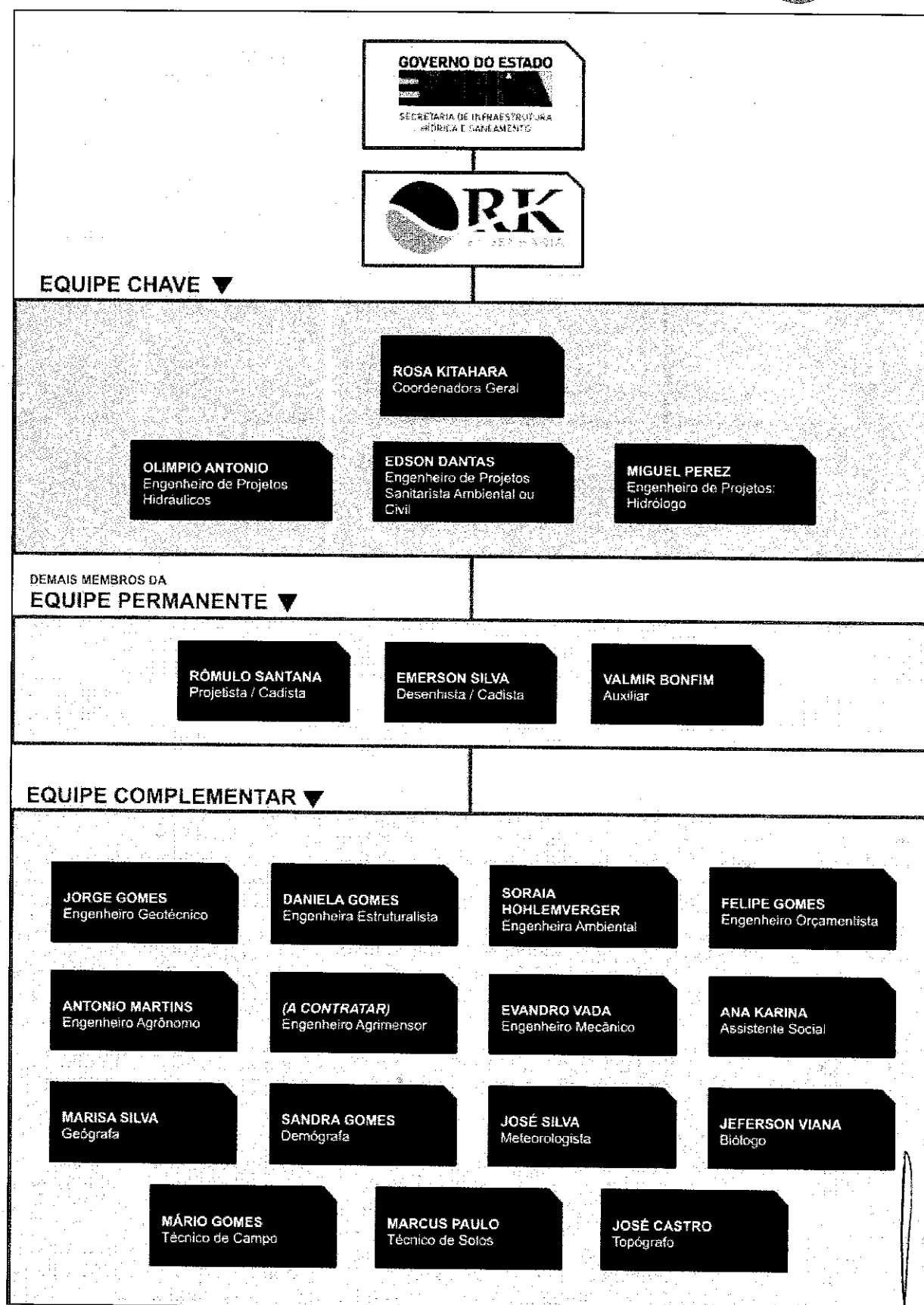


FIGURA – ORGANOGRAMA FUNCIONAL DA RK ENGENHARIA

Fonte: RK ENGENHARIA (2023)

O organograma está subordinado ao Governo do Estado da Bahia, especificamente à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS.

Equipe Chave

A equipe chave é composta por quatro membros principais, quais sejam:

- Rosa Kitahara: Atuará como Coordenadora Geral, o que sugere que ela tem a principal responsabilidade pela supervisão e tomada de decisão dentro da equipe;
- Olímpio Antonio: Especialista como Engenheiro de Projetos Hidráulicos;
- Edson Dantas: Sua especialidade é Projetos Sanitários Ambientais e Cíveis; e
- Miguel Perez: Atua como Engenheiro de Projetos, especificamente na área de Hidrologia.

Demais Membros da Equipe Permanente, que é composta por quatro membros, quais sejam:

- Rômulo Santana: Projetista/Cadista, responsável pela elaboração e revisão de desenhos técnicos;
- Emerson Silva: Atua também como Desenhista/Cadista, o que sugere que irá colaborar com Rômulo Santana nas tarefas relacionadas aos desenhos; e
- Valmir Bonfim: Como auxiliar terá funções variadas de suporte à equipe.

Equipe Complementar:

Engenheiros: Inclui especialidades como Geotécnico (Jorge Gomes), Estruturalista (Daniela Gomes), Ambiental (Soraia Hohlemverger), Orçamentista (Felipe Gomes) e Mecânico (Evandro Vada). Também contará com um Engenheiro Agrimensor a ser contratado.

Outros Especialistas:

A equipe tem um Engenheiro Agrônomo (Antonio Martins), uma Assistente Social (Ana Karina), uma Geógrafa (Marisa Silva), um Demógrafo (Sandra Gomes), um Meteorologista (José Silva), e um Biólogo (Jeferson Viana).

Técnicos e Especialistas de Campo:

Mario Gomes (Técnico de Campo), Marcus Paulo (Técnico de Solos) e José Castro (Topógrafo) são os especialistas que provavelmente realizam trabalhos práticos e de campo.

Em conclusão, o organograma representa uma equipe técnica especializada e altamente especializada. Há uma divisão clara entre a equipe chave e as equipes permanentes e complementares, proporcionando níveis de responsabilidade e áreas de especialização. A presença de profissionais de múltiplas disciplinas sugere que o projeto ou os projetos envolvidos são multifacetados, exigindo uma variedade de competências para sua execução e gerenciamento.

ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA
COORDENADORA GERAL

200

Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HIDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

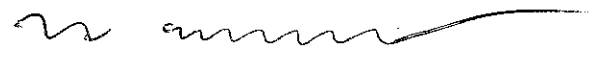
Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Objeto: Contratação de empresa de Engenharia, para elaboração de estudos, diagnóstico e proposição de intervenções para ampliação de oferta hídrica nas Bacias hidrográficas dos rios Itapicuru Açu, do Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da Bahia.

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL

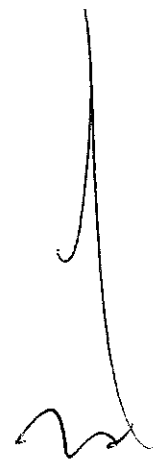
Eu, **Rosa Silvia Cardoso Kitahara**, portadora da carteira e registro no CREA nº 050631169-4, declaro minha anuência em participar da equipe de projeto como **Coordenadora Geral**, e que tenho disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário.

Declaro ainda, que não estou participando, nesta mesma licitação, de outra proposta.



ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA nº 050631169-4

201



IDENTIFICAÇÃO, FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA

Nome da Firma: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		Nome do Técnico: Rosa Silvia Cardoso Kitahara	
Função na Equipe: Coordenadora Geral	Data de Nascimento: 02/10/1966	Nacionalidade: Brasileira	Identificação (CREA ou Similar / Passaporte): CREA nº 050631169-4

INSTRUÇÃO, CURSOS DE EXTENSÃO, APERFEIÇOAMENTO, PÓS-GRADUAÇÃO, ETC.

Nº	Discriminação	Estabelecimento de Ensino ou Entidade	Localidade	Duração	Ano de Conclusão
1	Engenharia Sanitária e Ambiental	Escola Politécnica da UFBA	Salvador/BA	Plena	1992

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Identificação dos serviços executados (Objeto/Natureza, Localização, Extensão, Quantitativos)	Função Desempenhada	Período de Execução		Contratante	Nº da CAT
		Mês/Ano	Mês/Ano		
Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	Coordenadora	09/2020	01/2022	SIHS	128374/2022

Local e Data:
Salvador, 24 de outubro de 2023.

Assinatura do Profissional:





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

CREA-BA

Nº 169725/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: C6DC4

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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

Interessado(a)

Profissional: ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES

Registro: 0506311694

CPF: 355.***.***-53

Tipo de Registro: DEFINITIVO (PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS)

Data de registro: 05/03/1993

Título(s)**GRADUAÇÃO**

ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL

Atribuição: Art. 18 da Resolução 218/73, combinado com o Art. 1º da Resolução 310/86 e Art. 2º da Resolução nº 447/00, do CONFEA.

Instituição de Ensino: UFBA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Data de Formação: 05/06/1992

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: 2023 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSÓRCIO GERENCIADOR DO CREDENCIAMENTO - NERK

Registro: 0010230076

CNPJ: 41.719.315/0001-70

Data Início: 03/06/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO PROJETISTA RK-UFC

Registro: 0010281533

CNPJ: 47.216.042/0001-28

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR RK-UFC

Registro: 0010281444

CNPJ: 47.395.864/0001-13

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Registro: 0000219380

203





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

CREA-BA

SISTEMA DE REGISTRO E QUITAÇÃO

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia**Nº 169725/2023****Emissão: 06/02/2023****Validade: 31/03/2024****Chave: C6DC4**

CNPJ: 42.152.999/0001-34

Data Início: 16/06/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO NOVA ENGEVIX - RK SEGURANÇA DE BARRAGEM

Registro: 0010233130

CNPJ: 42.278.100/0001-24

Data Início: 30/06/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR NEGV-RK

Registro: 0010254269

CNPJ: 44.535.728/0001-93

Data Início: 13/01/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GERENCIADOR NOVO MANE DENDÊ - EGJR

Registro: 0010169377

CNPJ: 35.398.555/0001-18

Data Início: 13/01/2020

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIX/RK

Registro: 0010096728

CNPJ: 29.604.593/0001-87

Data Início: 09/04/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO SUPERVISOR DE CORREDORES - NER

Registro: 0010215107

CNPJ: 40.559.034/0001-35

Data Início: 09/02/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO GESTOR EPR

Registro: 0010095950

CNPJ: 29.473.632/0001-54

Data Início: 08/02/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR METRÔ BAHIA

Registro: 0010078932

CNPJ: 28.355.454/0001-02

Data Início: 05/09/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR DE RODOVIAS - NERK

Registro: 0010236600



205



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

CREA-BA

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO

Nº 169725/2023**Emissão: 06/02/2023****Validade: 31/03/2024****Chave: C6DC4****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia**

CNPJ: 42.749.901/0001-20

Data Início: 04/08/2021

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO CONSULTOR ER -VLT/MONOTRILHO

Registro: 0010163085

CNPJ: 35.030.335/0001-37

Data Início: 03/10/2019

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CORREDORES SALVADOR_ER

Registro: 0000002010

CNPJ: 20.816.154/0001-63

Data Início: 15/07/2015

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

206



A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: C6DC4
Impresso em: 06/02/2023 às 09:03:25 por: adapt, ip: 192.168.100.1

Modalidade de Licitação
Concorrência Pública

Número
02/2023

**CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL
COORDENADORA GERAL
ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA**

ITEM	EXPERIÊNCIA ESPECÍFICA	Nº DA CAT
1. COORDENAÇÃO DE ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
1.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
2. COORDENAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS, METEOROLÓGICOS, HIDRO GEOLÓGICOS E GEOLÓGICOS DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
2.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
3. COORDENAÇÃO DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL, FÍSICO-TERRITORIAL, SOCIOECONÔMICO E ARQUEOLÓGICO DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
3.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022
4. COORDENAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE SISTEMAS ADUTORES, COMPREENDENDO CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E BARRAMENTO.		
4.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128374/2022



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

CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128374/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA RODRIGUES**
Registro: **25417/D BA** RNP: **0506311694**
Título profissional: **ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL**

Número da ART: **BA20210685436** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **16/12/2021** Baixada em: **07/03/2022**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO DE DADOS** Participação técnica: **INDIVIDUAL**
Empresa contratada: **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

Contratante: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento**
Endereço do contratante: **AVENIDA 3ª AVENIDA**

CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**
Nº: **310**

Complemento:

Bairro: **CAB**

Cidade: **SALVADOR**

UF: **BA**

CEP: **41745005**

Contrato: **07/2020**

Celebrado em: **04/09/2020**

Valor do contrato: **R\$ 1.260.470,84**

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

Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

Endereço da obra/serviço: **AREA BACIA RIO UTINGA**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **DIVERSOS**

Cidade: **UTINGA**

UF: **BA**

CEP: **46810000**

Data de início: **08/09/2020**

Conclusão efetiva: **03/01/2022**

Finalidade: **Saneamento básico**

Proprietário: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento**

CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES 24 - Projeto 9.00 UNIDADE; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 22 - Estudo 9206.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > ATIVIDADES RELACIONADAS A ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS > #461 - MEIO AMBIENTE 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 22 - Estudo 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 313 - Ambiental 2906.00 QUILÔMETRO QUADRADO; 5 - Coordenação CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #83 - SANEAMENTO 313 - Ambiental 31449.00 PESSOA(S);**

Observações

Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.

Informações Complementares

- CONSIDERAR APENAS OS SERVIÇOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA SANITARISTA E AMBIENTAL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA 'b' DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.
- O consórcio não estava cadastrado no Crea-BA na época da realização da obra ou serviço

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8960 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 24/10/2022, às 16:41.





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

CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128374/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 6 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 128374/2022

24/10/2022, 16:14

W7xAc

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

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W7xAc

209



Handwritten signature



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura e Saneamento

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio AMPLIHIDRO - Rio Utinga, CNPJ 37.923.685/0001-58, integrado pelas empresas HOLON 2000 Engenharia Ltda, CNPJ 02.673.356/0001-11, com sede na Rua Altamirando de Araújo Ramos, 421, Centro Empresarial Simões Filho, sala 206, Centro, Simões Filho - BA e RK Engenharia e Consultoria Ltda, CNPJ 18.150.794/0001-35, com sede na Av. Luís Viana Filho, 13223 Hangar - Torre 03 sala 816, São Cristóvão, Salvador - BA, pessoas jurídicas de direito privado, elaborou para a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**, inscrita no CNPJ/MF nº 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, nº 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP: 41.745-005 - Salvador - BA, através do Contrato nº 07/2020, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços dos Estudos de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-bacia do Rio Utinga - Ações para a Segurança Hídrica da Bahia e Projeto do Sistema Adutor de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

1 PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/09/2020 a 03/01/2022 - 16 meses.

2 VALOR CONTRATUAL

Contrato: R\$ 1.019.759,82 (um milhão, dezenove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

Aditivo: R\$ 240.711,02 (duzentos e quarenta mil, setecentos e onze reais e dois centavos).

Total: R\$ 1.260.470,84 (um milhão, duzentos e sessenta mil, quatrocentos e setenta reais e oitenta e quatro centavos).

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços compreenderam a Elaboração dos Estudos de Avaliação, Ampliação e Otimização dos Usos dos Recursos Hídricos na Sub-bacia do rio Utinga, afluente do rio Santo Antônio, integrante da bacia do rio Paraguaguá e enquadrado na Região Planejamento de Gestão das Águas - RPGA X-Rio Paraguaguá. A bacia do Rio Utinga situa-se na parte centro-norte do Estado da Bahia, no âmbito do flanco oriental da Chapada Diamantina. A área drenada pela bacia do Utinga, de 2.906 Km², com população de 150.833 habitantes e 1.160 sistemas de irrigação, distribuídos em 11 (onze) municípios cujos territórios se encontram totalmente ou parcialmente inseridos na bacia do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6235/E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs-ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAC

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

rio Utinga, que são: Utinga, Wagner, Bonito, Morro do Chapéu, Lajedinho, Ruy Barbosa, Itaquara e Lençóis, Mulungu do Morro, Tapiramutá e Andaraí.

Os Estudos na área de 2.906 Km² da sub-bacia do rio Utinga, abrangem as áreas de **Hidrologia**, incluindo Condições Hidrológicas e Meteorológicas das bacias; **Hidrogeologia** e **Geologia**, incluindo Mapas Temáticos e Diagnóstico Ambiental; **Topografia** incluindo Aerofotogrametria em Área de 362,12 hectares, **Diagnóstico Físico-Territorial e Socio-econômico** incluindo Arqueologia, pré-dimensionamento hidráulico de 17,33 km de Sistemas Adutores para as cidades de Wagner, Utinga e Lajedinho, visando beneficiar uma população de 31.449 hab; projetos de 9 (nove) barragens ou diques, sendo dois em CCR (38,0 m e 35,5 m), nos rios Bonito e Lajinha, respectivamente, uma barragem de terra com sangradouro em concreto (alçamento de projeto existente para 21,5m) e mais seis barragens de pequeno porte (altura até 8 metros) ao longo da calha do rio Utinga; projeto captação e de adutora de água bruta com 10,18 km de extensão, vazão de 23 l/s, incluindo duas elevatórias, de 15 hp e 50 hp, Projeto de Barragem em Concreto com maciço de 12.300 m³. Todos os Produtos foram materializados em 23 (vinte e três) Relatórios de Atividades Técnicas, que são:

- RAT 01 - Programação e Estudos Preliminares - Plano de Trabalho
- RAT 02 - Identificação de Sítios de Barragens
- RAT 03 - Aerofotogrametria e Levantamentos Topográficos
- RAT 04 - Definição da Área e Estudo Básicos
- RAT 05 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica Superficial
- RAT 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- RAT 07 - Avaliação do Meio Físico e Biótico
- RAT 08 - Avaliação Socioeconômica
- RAT 09 - Definição dos Eixos e Intervenções para Aumento da Disponibilidade Hídrica
- RAT 10 - Estudo Hidrológico dos Barramentos
- RAT 11 - Reconhecimento Arqueológico Preliminar
- RAT 12 - Estudos Ambientais Preliminares
- RAT 13 - Parte 1 - Relatório de Ação Social e Comunicação sobre a Apresentação Preliminar dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados e RAT 13 - Parte 2 - Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos

SIBS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento / CNPJ 21.730.580/0001-42
Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3145-6233 / E-mail: sibs.diretoriaadministrativa@sibs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Urbana e Saneamento

- RAT 14 - Anteprojeto dos Sistemas de Adução
- RAT 15 - Pré-dimensionamento das Barragens e Estruturas Complementares
- RAT 16 - Seleção dos Sítios / Eixos Mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos de Concepção
- RAT 17 - Relatório da Definição dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados
- RAT 18 - Sugestões de Estudos e Ações na Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Utinga
- RAT 19 - Relatório Síntese dos Estudos
- RAT 20 - Consolidação dos Estudos de População e Demanda para o Sistema Adutor de Wagner
- RAT 21 - Levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos do Sistema Adutor de Wagner
- RAT 22 - Projeto Hidráulico da Captação e Sistema de Adução
- RAT 23 - Projeto Básico do Sistema Adutor de Água Bruta de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

As Soluções de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga se resumem em dois conjuntos:

1) Alternativas localizadas e soluções de curto prazo

- Aproveitamento da água subterrânea, com a perfuração de novos poços, principalmente no trecho do rio Mocambo;
- Adutora a partir de captação em barragem de menor porte no rio Bonito para atender a cidade de Wagner, a reativação do ramal de captação da EMBASA no rio Bonito para atender a ETA de Lajedinho e regularizar vazões no trecho do baixo rio Utinga.

2) Soluções a serem hierarquizadas

- Gestão dos recursos hídricos compartilhada entre a instituição gestora do Estado - INEMA e os usuários, principalmente os de abastecimento humano e irrigação, com pactuações ajustadas para a retirada da água do rio Utinga, com a participação do CBHP;
- Requalificação dos sistemas de irrigação a partir da barragem Cabeceira do Rio no rio Ponte de Tabua;

SIS - Secretaria de Infraestrutura Urbana e Saneamento - CNPJ: 21.730.580/0001-62
Av. Ademar Cab. nº 390/2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 E-mail: sis.diretoriaadministrativa@sis.ba.gov.br

3

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022



Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7xAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas



212



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- Barragens de acumulação: três barragens maiores de regularização interanual;
- Barragens sazonais no médio Utinga: quatro barragens sazonais de menor porte;
- Barragens Sazonais no baixo Utinga: duas barragens sazonais de menor porte;
- Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário com reúso de efluentes em Utinga, Wagner e Bonito.

A síntese dos aproveitamentos de superfície propostos, é sintetizado nas concepções de projetos das barragens apresentadas a seguir:

QUADRO RESUMO

Barragens	VOLUME Acumulado (m ³)	VAZÃO Regularizada 90% Garantia (l/s)
Rio Lajinha (CCR) *1	15.184.873	339
Rio Cachoeirinha (Terra/ Concreto no sangradouro) *1	4.379.547	326
Rio Bonito (CCR) *1	35.949.313	1.294
Médio Utinga (4 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	12.465.305	1.228
Baixo Utinga (2 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	5.764.012	1.506
TOTAL	73.743.050	4.687*3

Observações: *1 - Barragens de Acumulação Plurianual.

*2 - Pequenas Barragens de Acumulação Intra-anual.

*3 - a vazão total com todas as intervenções propostas.

SHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/CNPJ 12.173.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 399, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 E-mail: shs.diretoriaadministrativa@shs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7xAc
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas



213



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

ADITIVO: O Sistema de Adução de Água Bruta para a cidade de Wagner

A Barragem foi prevista no centro do vale do Baixo rio Bonito, em concreto ciclópico, com extravasor no corpo do barramento, soleira vertente tipo Creager, sobre rocha, com apenas 10 metros de altura no vertedouro e 15 metros no coroamento das ombreiras. O extravasor terá largura de 70 m e foi dimensionado para suportar uma enchente com tempo de retorno de 500 anos, calculada em 1,225 m/s, com lâmina de água máxima de 4,11m, terá a capacidade de armazenar um volume de 1.451.546 m³, na cota 469,00 m, da soleira do vertedouro. Os Estudos Hidrológicos apresentaram os seguintes resultados nas simulações: para a garantia de 90% - vazão regularizada de 826 l/s, e vazão permanente (100% de garantia) de 267 litros por segundo.

O Sistema Adutor para o SAA de Wagner foi dimensionado para aduzir uma vazão de 23 l/s, sendo 20 l/s destinados à ETA de Wagner e 3,0 l/s que alimentarão a derivação para atender o assentamento de São Sebastião e mais 8 localidades rurais e assentamentos.

O Sistema de Adução tem início em uma captação flutuante na nova barragem do Rio Bonito e terá dois pequenos trechos de recalque e um trecho de adução por gravidade. Os trechos pressurizados se iniciam na saída da bomba do flutuador, até o tanque de sucção da estação elevatória, localizada na margem da ombreira esquerda da barragem, e desta elevatória segue para o alto da serra, até a primeira Torre de Equilíbrio. O comprimento total desses dois trechos pressurizados é de 660 metros. Do alto da serra, passando pela segunda Torre de Equilíbrio, a adutora seguirá por gravidade, percorrendo mais 9,52 km, até a chegada na ETA já existente do SAA de Wagner, completando a extensão total de 10,18 km.

Serão utilizados tubos de Ferro Fundido e PVC, estes últimos em maior extensão, nos diâmetros de 150 e 200 mm.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antonio Otávio de Almeida Fogaça Lima	RNP Nº 050429160-2	Engenheiro Civil e Sanitarista Ambiental	Coordenador Geral	HOLON
Rosa Silva Cardoso Kihara	RNP Nº 050631169-4	Engenheira Sanitarista	Coordenação Técnica	RK
Edson Santos Gomes	RNP Nº 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista	Consultor	RK
Felipe Barreto Gomes	RNP Nº 051957510-1	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Oltorico Antônio da Silva Neto	RNP Nº 050308985-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jorge Alberto Barbosa Gomes	RNP Nº 050400027-8	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Miguel Mariano Perez	RNP Nº 050058014-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Edson Pintas da Silva	RNP Nº 051296887-3	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
José Mano Miranda	CREA-BA 3.560-D	Engenheiro Civil / Hidrólogo	Engenheiro Civil / Hidrólogo	HOLON

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento CNPJ 21.730.590/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 399, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-006
Telefone: (71) 3415-6233 E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41

Chave de Impressão: W7XAC
O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas



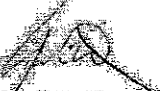
GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antônio Marcos Santos Pereira	CREABA 4.149-0	Geólogo/Hidrogeólogo	Geólogo/Hidrogeólogo	HOLON
Lolane Stoppa de Sousa Cândido Bahia	CREA/GO 19.234-0	Agrônomo	Agrônomo/Técnico de desenho Peças Gráficas	HOLON
Luís Felipe Fialhe Dantas Santos	"	Arqueólogo, Dr. em Arqueologia	Arqueólogo	HOLON
Carlos Eudoni Galassi	"	Arquiteto	Topografia/Aerofotogrametria	HOLON
André de Paula Moniz Oliver	"	Administrador	Aerofotogrametria	HOLON
Efêr Taline Silva De Carvalho	"	Bach. em Comunicação Social/MSc	Socioeconomia	HOLON
Christiane Veloso Dias	"	Bióloga	Bióloga	HOLON
Vânia Helena Balpizol	"	Bach. em Filosofia/Economista	Socioeconomia	HOLON
Flávio Alexandre Guimarães Paranhos	"	Estagiário de Geologia	Estagiário de Geologia	HOLON

Os trabalhos foram realizados a contento, dentro dos prazos previstos no Cronograma, e aprovados pela fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos e estão disponibilizados no site da SIHS.

Salvador, Bahia, 25 de janeiro de 2022.


José Olímpio Rabelo de Moraes
Engº Agrônomo - CREA 050672212-0
Superintendente SIH/SIHS


Rogério Rocha
Engº Civil - CREA BA - 12.028-00
Fiscal

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.230.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs@secretariaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128374/2022, emitida em 24/10/2022

Certidão nº 128374/2022
24/10/2022, 16:41
Chave de Impressão: W7xAc

O documento neste ato registrado foi emitido em 24/10/2022 e contém 6 folhas



OLÍMPIO ANTÔNIO DA SILVA NETO
ENGENHEIRO DE PROJETOS HIDRÁULICO

210 *rs*



Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

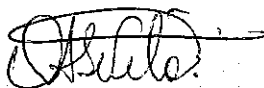
Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Objeto: Contratação de empresa de Engenharia, para elaboração de estudos, diagnóstico e proposição de intervenções para ampliação de oferta hídrica nas Bacias hidrográficas dos rios Itapicuru Açú, do Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da Bahia.

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL

Eu, **Olímpio Antônio da Silva Neto**, portador da carteira e registro no CREA nº 050308985-0, declaro minha anuência em participar da equipe de projeto como **Engenheiro de Projetos Hidráulico**, e que tenho disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário.

Declaro ainda, que não estou participando, nesta mesma licitação, de outra proposta.



OLÍMPIO ANTÔNIO DA SILVA NETO

Engenheiro Civil

CREA nº 050308985-0

217

IDENTIFICAÇÃO, FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA

Nome da Firma: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		Nome do Técnico: Olimpio Antônio da Silva Neto	
Função na Equipe: Engenheiro de Projetos Hidráulico	Data de Nascimento: 10/05/1967	Nacionalidade: Brasileira	Identificação (CREA ou Similar / Passaporte): CREA nº 050308985-0

INSTRUÇÃO, CURSOS DE EXTENSÃO, APERFEIÇOAMENTO, PÓS-GRADUAÇÃO, ETC.

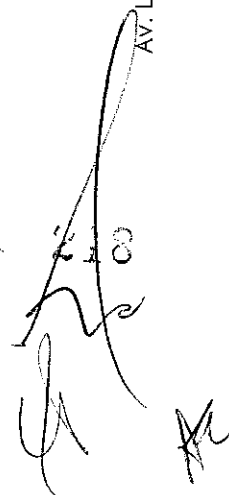
Nº	Discriminação	Estabelecimento de Ensino ou Entidade	Localidade	Duração	Ano de Conclusão
1	Engenharia Civil	Escola Politécnica da UFBA	Salvador/BA	Plena	1993

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

(Objeto/Natureza, Localização, Extensão, Quantitativos)	Função Desempenhada	Período de Execução		Contratante	Nº da CAT
		Mês/Ano	Mês/Ano		
Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	Engenheiro Civil	09/2020	01/2022	SIHS	128373/2022

Local e Data:
Salvador, 24 de outubro de 2023.

Assinatura do Profissional:



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

CREA-BA

Nº 169724/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: B5ZxB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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

Interessado(a)

Profissional: OLIMPIO ANTONIO DA SILVA NETO

Registro: 0503089850

CPF: 442.***-**-91

Tipo de Registro: DEFINITIVO (PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS)

Data de registro: 02/12/1993

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218/73 DO CONFEA.

Instituição de Ensino: UFBA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Data de Formação: 01/05/1993

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: 2023 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Registro: 0000219380

CNPJ: 18.150.794/0001-35

Data Início: 31/07/2013

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Empresa: CONSÓRCIO PROJETISTA RK-UFC

Registro: 0010281533

CNPJ: 47.216.042/0001-28

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR RK-UFC

Registro: 0010281444

CNPJ: 47.395.864/0001-13

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR URBANO NERK

Registro: 0010246487





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

CREA-BA

Nº 169724/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: B5ZxB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 43.345.316/0001-28

Data Início: 23/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: FG CONSULTORIA LTDA - EPP

Registro: 0010003959

CNPJ: 22.751.478/0001-96

Data Início: 22/07/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR DE RODOVIAS - NERK

Registro: 0010236600

CNPJ: 42.749.901/0001-20

Data Início: 20/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIX/RK

Registro: 0010096728

CNPJ: 29.604.593/0001-87

Data Início: 18/05/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR MANEJO DE ÁGUAS BAHIA

Registro: 0010078940

CNPJ: 24.207.960/0001-95

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO GESTOR EPR

Registro: 0010095950

CNPJ: 29.473.632/0001-54

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR DRENAGEM - ER

Registro: 0010106006

CNPJ: 30.166.591/0001-32

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR EDIFICAÇÕES BAHIA

Registro: 0010034080

CNPJ: 24.146.005/0001-95

Data Início: 06/09/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR EDIFICAÇÕES PÚBLICAS BAHIA

Registro: 0010034099



220

[Handwritten signature]



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

CREA-BA



Nº 169724/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: B5ZxB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 24.051.953/0001-47

Data Início: 06/09/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR METRÔ BAHIA

Registro: 0010078932

CNPJ: 28.355.454/0001-02

Data Início: 03/10/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO



221

22

[Assinatura manuscrita]

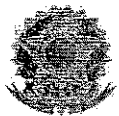
Modalidade de Licitação
Concorrência Pública

Número
02/2023

**CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL
ENGENHEIRO DE PROJETOS HIDRÁULICO
OLÍMPIO ANTÔNIO DA SILVA NETO**

ITEM	EXPERIÊNCIA ESPECÍFICA	Nº DA CAT
1. ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
1.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128373/2022
2. PROJETOS HIDRÁULICOS DE SISTEMAS ADUTORES, COMPREENDENDO CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E BARRAMENTO.		
2.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128373/2022

222



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

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128373/2022

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **OLÍMPIO ANTONIO DA SILVA NETO** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **OLÍMPIO ANTONIO DA SILVA NETO**
Registro: **0503089850BA** RNP: **0503089850**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **BA20210685474** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **16/12/2021** Baixada em: **07/03/2022**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO DE DADOS** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

Contratante: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**
Endereço do contratante: **AVENIDA 3ª AVENIDA** Nº: **310**
Complemento: Bairro: **CAB**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Contrato: **07/2020** Celebrado em: **04/09/2020**
Valor do contrato: **R\$ 1.260.470,84** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**
Endereço da obra/serviço: **AREA BACIA RIO UTINGA** Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **UTINGA** UF: **BA** CEP: **46810000**
Data de início: **08/09/2020** Conclusão efetiva: **03/01/2022**
Finalidade: **Saneamento básico**
Proprietário: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - CONSTRUÇÃO > ESTRUTURAS E CONCRETOS > #123 - SERVIÇOS AFINS E CORELATOS EM ESTRUT. E CONCRETOS 24 - Projeto 12300.00 METRO CÚBICO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES 24 - Projeto 9.00 UNIDADE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #214 - TOPOGRAFIA 313 - Ambiental 362.1200 HECTARE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #217 - MAPAS TEMÁTICOS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 22 - Estudo 9206.00 METRO CÚBICO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > #334 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > ATIVIDADES RELACIONADAS A ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS > #461 - MEIO AMBIENTE 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #681 - DIAGNÓSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 22 - Estudo 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #82 - AQUADUTO OU ADUTORA 22 - Estudo 17.33 QUILOMETRO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #82 - AQUADUTO OU ADUTORA 24 - Projeto 10.18 QUILOMETRO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #83 - SANEAMENTO 313 - Ambiental 31449.00 PESSOA(S);**

Observações

Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.

Informações Complementares

- CONSIDERAR APENAS OS SERVIÇOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA CIVIL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA "b" DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.
- O consórcio não estava cadastrado no Crea-BA na época da realização da obra ou serviço





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

CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128373/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 6 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 128373/2022

25/10/2022, 09:27

65477

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

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 65477

224





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura e Saneamento

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que o Consórcio **AMPLIHIDRO - Rio Utinga**, CNPJ 37.923.685/0001-58 integrado pelas empresas **HOLON 2000 Engenharia Ltda**, CNPJ 02.673.356/0001-11, com sede na Rua Altamirando de Araújo Ramos, 421, Centro Empresarial Simões Filho, sala 206, Centro, Simões Filho - BA e **RK Engenharia e Consultoria Ltda**, CNPJ 18.150.794/0001-35, com sede na Av. Luís Viana Filho, 13223 Hangar - Torre 03 sala 816, São Cristóvão, Salvador - BA, pessoas jurídicas de direito privado, elaborou para a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**, inscrita no CNPJ/MF nº 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, nº 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP: 41.745-005 - Salvador - BA, através do Contrato nº 07/2020, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços dos Estudos de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-bacia do Rio Utinga - Ações para a Segurança Hídrica da Bahia e Projeto do Sistema Adutor de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

1 PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/09/2020 a 03/01/2022 - 16 meses.

2 VALOR CONTRATUAL

Contrato: R\$ 1.019.759,82 (um milhão, dezenove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

Aditivo: R\$ 240.711,02 (duzentos e quarenta mil, setecentos e onze reais e dois centavos).

Total: R\$ 1.260.470,84 (um milhão, duzentos e sessenta mil, quatrocentos e setenta reais e oitenta e quatro centavos).

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços compreenderam a Elaboração dos Estudos de Avaliação, Ampliação e Otimização dos Usos dos Recursos Hídricos na Sub-bacia do rio Utinga, afluente do rio Santo Antônio, integrante da bacia do rio Paraguaçu e enquadrado na Região Planejamento de Gestão das Águas - RPGA X-Rio Paraguaçu. A bacia do Rio Utinga situa-se na parte centro-norte do Estado da Bahia, no âmbito do flanco oriental da Chapada Diamantina. A área drenada pela bacia do Utinga, de 2.906 Km², com população de 150.833 habitantes e 1.160 sistemas de irrigação, distribuídos em 11 (onze) municípios cujos territórios se encontram totalmente ou parcialmente inseridos na bacia do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs@diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128373/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17

Chave de Impressão: 65477

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

rio Utinga, que são: Utinga, Wagner, Bonito, Morro do Chapéu, Lajedinho, Ruy Barbosa, Itaquara e Lençóis, Mulungu do Morro, Tapiramutá e Andaraí.

Os Estados na área de 2.906 Km² da sub-bacia do rio Utinga, abrangem as áreas de **Hidrologia**, incluindo Condições Hidrológicas e Meteorológicas das bacias; **Hidrogeologia** e **Geologia**, incluindo Mapas Temáticos e Diagnóstico Ambiental; **Topografia** incluindo Aerofotogrametria em Área de 362,12 hectares, **Diagnóstico Físico-Territorial e Socio-econômico** incluindo Arqueologia, pré-dimensionamento hidráulico de 17,33 km de Sistemas Adutores para as cidades de Wagner, Utinga e Lajedinho, visando beneficiar uma população de 31.449 hab; projetos de 9 (nove) barragens ou diques, sendo dois em CCR (38,0 m e 35,5 m), nos rios Bonito e Lajinha, respectivamente, uma barragem de terra com sangradouro em concreto (alçamento de projeto existente para 21,5m) e mais seis barragens de pequeno porte (altura até 8 metros) ao longo da calha do rio Utinga; projeto captação e de adutora de água bruta com 10,18 km de extensão, vazão de 23 l/s, incluindo duas elevatórias, de 15 hp e 50 hp, Projeto de Barragem em Concreto com maciço de 12.300 m³. Todos os Produtos foram materializados em **23 (vinte e três) Relatórios de Atividades Técnicas**, que são:

- RAT 01 - Programação e Estudos Preliminares - Plano de Trabalho
- RAT 02 - Identificação de Sítios de Barragens
- RAT 03 - Aerofotogrametria e Levantamentos Topográficos
- RAT 04 - Definição da Área e Estudo Básicos
- RAT 05 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica Superficial
- RAT 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- RAT 07 - Avaliação do Meio Físico e Biótico
- RAT 08 - Avaliação Socioeconômica
- RAT 09 - Definição dos Eixos e Intervenções para Aumento da Disponibilidade Hídrica
- RAT 10 - Estudo Hidrológico dos Barramentos
- RAT 11 - Reconhecimento Arqueológico Preliminar
- RAT 12 - Estudos Ambientais Preliminares
- RAT 13 - Parte 1 - Relatório de Ação Social e Comunicação sobre a Apresentação Preliminar dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados e RAT 13 - Parte 2 - Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos.

SIBS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.680/0001-12
Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP 41.745-000
Telefone: (71) 3115-6233. E-mail: sibs.diretoriaadministrativa@sibs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 128373/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17

Chave de Impressão: 65477
O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

226



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura e Saneamento

- RAT 14 - Anteprojeto dos Sistemas de Adução
- RAT 15 - Pré dimensionamento das Barragens e Estruturas Complementares
- RAT 16 - Seleção dos Sítios / Eixos Mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos de Concepção
- RAT 17 - Relatório da Definição dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados
- RAT 18 - Sugestões de Estudos e Ações na Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Utinga
- RAT 19 - Relatório Síntese dos Estudos
- RAT 20 - Consolidação dos Estudos de População e Demanda para o Sistema Adutor de Wagner
- RAT 21 - Levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos do Sistema Adutor de Wagner
- RAT 22 - Projeto Hidráulico da Captação e Sistema de Adução
- RAT 23 - Projeto Básico do Sistema Adutor de Água Bruta de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

As Soluções de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga se resumem a dois conjuntos:

1) Alternativas localizadas e soluções de curto prazo

- Aproveitamento da água subterrânea, com a perfuração de novos poços, principalmente no trecho do rio Mocambo;
- Adutora a partir de captação em barragem de menor porte no rio Bonito para atender a cidade de Wagner, a reativação do ramal de captação da EMBASA no rio Bonito para atender a ETA de Lajedinho e regularizar vazões no trecho do baixo rio Utinga.

2) Soluções a serem hierarquizadas:

- Gestão dos recursos hídricos compartilhada entre a instituição gestora do Estado - INEMA e os usuários, principalmente os de abastecimento humano e irrigação, com pactuações ajustadas para a retirada da água do rio Utinga, com a participação do CBHP;
- Requalificação dos sistemas de irrigação a partir da barragem Cabeceira do Rio no rio Ponte de Tabua;

SHIS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento CNPJ 21.730.589/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.245-005
Telefone: (71) 3415-5233 E-mail: shis.diretoriaadministrativa@shis.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128373/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17

Chave de Impressão: 65477

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas



- Barragens de acumulação: três barragens maiores de regularização interanual;
- Barragens sazonais no médio Utinga: quatro barragens sazonais de menor porte;
- Barragens Sazonais no baixo Utinga: duas barragens sazonais de menor porte;
- Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário com reúso de efluentes em Utinga, Wagner e Bonito.

A síntese dos aproveitamentos de superfície propostos, é sintetizado nas concepções de projetos das barragens apresentadas a seguir:

QUADRO RESUMO

Barragens	Voluma Acumulado (m ³)	Vazão Regularizada 90% Garantia (l/s)
Rio Lajinha (CCR) *1	15.184.873	339
Rio Cachoeirinha (Terra/ Concreto no sangradouro) *1	4.379.547	320
Rio Bonito (CCR) *1	35.949.313	1.294
Médio Utinga (4 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	12.465.305	1.228
Baixo Utinga (2 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	5.764.012	1.506
TOTAL	73.743.050	4.687*3

Observações: *1 - Barragens de Acumulação Plurianual.

*2 - Pequenas Barragens de Acumulação Intra-anual.

*3 - a vazão total com todas as intervenções propostas.

SHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento: CNPJ: 12.173.938/0001-42
2ª Avenida do CAB, nº 396, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 E-mail: shs.diretoriaadministrativa@shs.ba.gov.br

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17

Chave de Impressão: 65477
O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Física e Saneamento

ADITIVO: O Sistema de Adução de Água Bruta para a cidade de Wagner

A Barragem foi prevista no centro do vale do Baxo no Bonito, em concreto ciclópico, com extravasor no corpo do barramento, soleira vertente tipo Creager, sobre rocha, com apenas 10 metros de altura no vertedouro e 15 metros no coroamento das ombreiras. O extravasor terá largura de 70 m e foi dimensionado para suportar uma enchente com tempo de retorno de 500 anos, calculada em 1.225 m³/s, com lâmina de água máxima de 4,11m, terá a capacidade de armazenar um volume de 1.451.546 m³, na cota 469,00 m, da soleira do vertedouro. Os Estudos Hidrológicos apresentaram os seguintes resultados nas simulações: para a garantia de 90% - vazão regularizada de 826 l/s, e vazão permanente (100% de garantia) de 287 litros por segundo.

O Sistema Adutor para o SAA de Wagner foi dimensionado para aduzir uma vazão de 23 l/s, sendo 20 l/s destinados à ETA de Wagner e 3,0 l/s que alimentarão a derivação para atender o assentamento de São Sebastião e mais 8 localidades rurais e assentamentos.

O Sistema de Adução tem início em uma captação flutuante na nova barragem do Rio Bonito e terá dois pequenos trechos de recalque e um trecho de adução por gravidade. Os trechos pressurizados se iniciam na saída da bomba do flutuador, até o tanque de sucção da estação elevatória, localizada na margem da ombreira esquerda da barragem, e desta elevatória segue para o alto da serra, até a primeira Torre de Equilíbrio. O comprimento total desses dois trechos pressurizados é de 660 metros. Do alto da serra, passando pela segunda Torre de Equilíbrio, a adutora seguirá por gravidade, percorrendo mais 9,52 km, até a chegada na ETA já existente do SAA de Wagner, completando a extensão total de 10,18 km.

Serão utilizados tubos de Ferro Fundido e PVC, estes últimos em maior extensão, nos diâmetros de 150 e 200 mm.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antonio Olavo de Almeida Fogaça Lima	RNP Nº 050429160-2	Engenheiro Civil e Sanitarista Ambiental	Coordenador Geral	HOLON
Rosa Silvia Cardoso Kikuhara	RNP Nº 050631169-4	Engenheira Sanitarista	Coordenação Técnica	RK
Edson Santos Gomes	RNP Nº 050631453-0	Engenheiro Civil e Sanitarista	Consultor	RK
Felipe Barreto Gomes	RNP Nº 051957510-1	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Orlando Antonio da Silva Neto	RNP Nº 050388985-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jorge Alberto Barbosa Gomes	RNP Nº 050400927-6	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Miguel Martinez Perez	RNP Nº 050088014-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Edson Dantas da Silva	RNP Nº 051298987-5	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jose Mano Miranda	CREABA 3.360-0	Engenheiro Civil / Hidrólogo	Engenheiro Civil / Hidrólogo	HOLON

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Física e Saneamento/ CNPJ 21.739.589/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005.
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 128373/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17

Chave de Impressão: 65477

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

229





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Atílio Marcos Santos Pereira	CREA/BA-4.149-D	Geólogo / Hidrogeólogo	Geólogo / Hidrogeólogo	HOLON
Loraine Stopna de Sousa Cândido Botas	CREA/GO-19.231-D	Agrônomo	Agrônomo / Técnico de Desenho / Peças Gráficas	HOLON
Luís Felipe Freire Dantas Santos	"	Arqueólogo, Dr. em Arqueologia	Arqueólogo	HOLON
Carlos Padroni Galassi	"	Arquiteto	Topografia / Aerofotogrametria	HOLON
André de Paula Montz Oliver	"	Administrador	Aerofotogrametria	HOLON
Elen Fátima Silva De Carvalho	"	Bacharel em Comunicação Social/MSc	Socioeconomia	HOLON
Christiane Veloso Dib	"	Bióloga	Bióloga	HOLON
Vânia Helena Dalpézzol	"	Bacharel em Filosofia/Economista	Socioeconomia	HOLON
Paulo Alexandre Guimarães Paranhos	"	Estagiário de Geologia	Estagiário de Geologia	HOLON

Os trabalhos foram realizados a contento, dentro dos prazos previstos no Cronograma, e aprovados pela fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos e estão disponibilizados no site da SIHS.

Salvador, Bahia, 25 de janeiro de 2022.


José Olimpio Rabelo de Moraes
Engº Agrônomo - CREA 05067/22-12-0
Superintendente SIH/SIHS


Rogério Rocha
Engº Civil - CREA BA - 12.028-D0
Fiscal

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento / CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-8233 / E-mail: sihs.diretoria@administrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128373/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128373/2022
25/10/2022, 10:17
Chave de Impressão: 65477

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas



230




EDSON DANTAS DA SILVA
ENGENHEIRO DE PROJETOS CIVIL

231

Salvador, 24 de outubro de 2023

A

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HIDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Objeto: Contratação de empresa de Engenharia, para elaboração de estudos, diagnóstico e proposição de intervenções para ampliação de oferta hídrica nas Bacias hidrográficas dos rios Itapicuru Açu, do Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da Bahia.

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL

Eu, **Edson Dantas da Silva**, portador da carteira e registro no CREA nº 051296867-5, declaro minha anuência em participar da equipe de projeto como **Engenheiro de Projetos Civil**, e que tenho disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário.

Declaro ainda, que não estou participando, nesta mesma licitação, de outra proposta.


EDSON DANTAS DA SILVA
Engenheiro Civil
CREA nº 051296867-5



IDENTIFICAÇÃO, FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA

Nome da Firma: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		Nome do Técnico: Edson Dantas da Silva	
Função na Equipe: Engenheiro de Projetos Civil	Data de Nascimento: 27/03/1984	Nacionalidade: Brasileira	Identificação (CREA ou Similar / Passaporte): CREA nº 051296867-5

INSTRUÇÃO, CURSOS DE EXTENSÃO, APERFEIÇOAMENTO, PÓS-GRADUAÇÃO, ETC.

Nº	Discriminação	Estabelecimento de Ensino ou Entidade	Localidade	Duração	Ano de Conclusão
1	Engenharia Civil	Universidade Católica de Salvador	Salvador/BA	Plena	2014

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Identificação dos serviços executados (Objeto/Natureza, Localização, Extensão, Quantitativos)	Função Desempenhada	Período de Execução		Contratante	Nº da CAT
		Mês/Ano	Mês/Ano		
Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	Engenheiro Civil	09/2020	01/2022	SIHS	128368/2022

Local e Data: Salvador, 24 de outubro de 2023.	Assinatura do Profissional:
--	--

230



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

CREA-BA

Nº 169719/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: 9C02D

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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

Interessado(a)

Profissional: EDSON DANTAS DA SILVA

Registro: 0512968675

CPF: 027.***.***-64

Tipo de Registro: DEFINITIVO (PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS)

Data de registro: 25/02/2014

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da Resolução 218/73 do CONFEA com restrição das atividades 1, 2, 3, 4, 6 e 8 do artigo 1º da mesma resolução referente a pontes, portos, aeroportos, barragens.

Restrições: com restrição das atividades 1, 2, 3, 4, 6 e 8 do artigo 1º da mesma resolução referente a pontes, portos, aeroportos, barragens.

Instituição de Ensino: UCSAL - UNIVERSIDADE CATOLICA DO SALVADOR

Data de Formação: 15/02/2014

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: 2023 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSÓRCIO PROJETISTA RK-UFC

Registro: 0010281533

CNPJ: 47.216.042/0001-28

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR RK-UFC

Registro: 0010281444

CNPJ: 47.395.864/0001-13

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR URBANO NERK

Registro: 0010246487

CNPJ: 43.345.316/0001-28

Data Início: 23/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO





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

CREA-BA

SECRETARIA DE ENGENHARIA

Nº 169719/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: 9C02D

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR DE RODOVIAS - NERK

Registro: 0010236600

CNPJ: 42.749.901/0001-20

Data Início: 20/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: C. A. S. DA SILVA LTDA

Registro: 0000147370

CNPJ: 07.246.322/0001-64

Data Início: 15/04/2015

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Registro: 0000219380

CNPJ: 18.150.794/0001-35

Data Início: 10/10/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR MANEJO DE ÁGUAS BAHIA

Registro: 0010078940

CNPJ: 24.207.960/0001-95

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIX/RK

Registro: 0010096728

CNPJ: 29.604.593/0001-87

Data Início: 18/05/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO GESTOR EPR

Registro: 0010095950

CNPJ: 29.473.632/0001-54

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR METRÔ BAHIA

Registro: 0010078932

CNPJ: 28.355.454/0001-02

Data Início: 23/10/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR EDIFICAÇÕES BAHIA

Registro: 0010034080

CNPJ: 24.146.005/0001-95

Data Início: 23/10/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO



235

[Handwritten signatures and initials]



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

CREA-BA

Nº 169719/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: 9C02D

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR EDIFICAÇÕES PÚBLICAS BAHIA
 Registro: 0010034099
 CNPJ: 24.051.953/0001-47
 Data Início: 23/10/2017
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR DRENAGEM - ER
 Registro: 0010106006
 CNPJ: 30.166.591/0001-32
 Data Início: 08/08/2018
 Data Fim: Indefinido
 Data Fim de Contrato: Indefinido
 Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

236



Modalidade de Licitação
Concorrência Pública

Número
02/2023

CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL
ENGENHEIRO DE PROJETOS CIVIL
EDSON DANTAS DA SILVA

ITEM	EXPERIÊNCIA ESPECÍFICA	Nº DA CAT
3. ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
1.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128368/2022
4. PROJETOS BÁSICOS DE SISTEMAS ADUTORES, COMPREENDENDO CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E BARRAMENTO.		
2.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128368/2022

237



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

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128368/2022

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **EDSON DANTAS DA SILVA** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **EDSON DANTAS DA SILVA**
Registro: **89499/D BA** RNP: **0512968675**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **BA20210685621** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **16/12/2021** Baixada em: **07/03/2022**
Forma de registro: **SUBSTITUIÇÃO DE DADOS** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

Contratante: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**
Endereço do contratante: **AVENIDA 3ª AVENIDA** Nº: **310**
Complemento: Bairro: **CAB**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Contrato: **07/2020** Celebrado em: **04/09/2020**
Valor do contrato: **R\$ 1.260.470,84** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**
Endereço da obra/serviço: **AREA BACIA RIO UTINGA** Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **UTINGA** UF: **BA** CEP: **46810000**
Data de início: **08/09/2020** Conclusão efetiva: **03/01/2022**
Finalidade: **Saneamento básico**
Proprietário: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - CONSTRUÇÃO > ESTRUTURAS E CONCRETOS > #123 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM ESTRUT.E CONCRETOS 24 - Projeto 12300.00 METRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES 24 - Projeto 9.00 UNIDADE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #214 - TOPOGRAFIA 313 - Ambiental 362.1200 HECTARE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #217 - MAPAS TEMÁTICOS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 22 - Estudo 9206.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > #334 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > ATIVIDADES RELACIONADAS A ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS > #461 - MEIO AMBIENTE 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #681 - DIAGNÓSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 22 - Estudo 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #82 - AQUADUTO OU ADUTORA 24 - Projeto 10.18 QUILOMETRO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #83 - SANEAMENTO 313 - Ambiental 31449.00 PESSOA(S);**

Observações

Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.

Informações Complementares

- CONSIDERAR APENAS OS SERVIÇOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA CIVIL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA 'b' DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.
- O consórcio não estava cadastrado no Crea-BA na época da realização da obra ou serviço

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Tel: + 55 (71) 3453-8990 Fax: + 55 (71) 3453-8989 E-mail: creaba@creaba.org.br

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

Impresso em: 25/10/2022, às 09:59.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução Nº 1025 de 30 de Outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CREA-BA

REGISTRO DE ATESTADO

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO**128368/2022**

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 6 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 128368/2022**25/10/2022, 09:33****6bwY6**

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

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6bwY6

239





ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que o **Consórcio AMPLIHIDRO - Rio Utinga**, CNPJ 37.923.685/0001-58 integrado pelas empresas **HOLON 2000 Engenharia Ltda**, CNPJ 02.673.356/0001-11, com sede na Rua Alfamirando de Araújo Ramos, 421, Centro Empresarial Simões Filho, sala 206, Centro, Simões Filho - BA e **RK Engenharia e Consultoria Ltda**, CNPJ 18.150.794/0001-35, com sede na Av. Luís Viana Filho, 13223 Hangar - Torre 03 sala 816, São Cristóvão, Salvador - BA, pessoas jurídicas de direito privado, elaborou para a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**, inscrita no CNPJ/MF n.º 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, n.º 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP: 41.745-005 - Salvador - BA, através do **Contrato n.º 07/2020**, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços dos **Estudos de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-bacia do Rio Utinga - Ações para a Segurança Hídrica da Bahia e Projeto do Sistema Adutor de Wagner - Barragem, Captação e Adução**.

1 PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/09/2020 a 03/01/2022 - 16 meses.

2 VALOR CONTRATUAL

Contrato: R\$ 1.019.759,82 (um milhão, dezenove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

Aditivo: R\$ 240.711,02 (duzentos e quarenta mil, setecentos e onze reais e dois centavos).

Total: R\$ 1.260.470,84 (um milhão, duzentos e sessenta mil, quatrocentos e setenta reais e oitenta e quatro centavos).

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços compreenderam a **Elaboração dos Estudos de Avaliação, Ampliação e Otimização dos Usos dos Recursos Hídricos na Sub-bacia do rio Utinga, afluente do rio Santo Antônio, integrante da bacia do rio Paraguaçu e enquadrado na Região Planejamento de Gestão das Águas - RPGA X-Rio Paraguaçu**. A bacia do Rio Utinga situa-se na parte centro-norte do Estado da Bahia, no âmbito do flanco oriental da Chapada Diamantina. A área drenada pela bacia do Utinga, de 2.906 Km², com população de 150.833 habitantes e 1.160 sistemas de irrigação, distribuídos em 11 (onze) municípios cujos territórios se encontram totalmente ou parcialmente inseridos na bacia do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAS, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59

Chave de Impressão: 6bwY6

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

240





Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

rio Utinga, que são: Utinga, Wagner, Bonito, Morro do Chapéu, Lajedinho, Ruy Barbosa, Iraquara e Lençóis, Mulungu do Morro, Tapiramutá, e Andaraí.

Os Estudos na área de 2.906 Km² da sub-bacia do rio Utinga, abrangem as áreas de **Hidrologia**, incluindo Condições Hidrológicas e Meteorológicas das bacias; **Hidrogeologia** e **Geologia**, incluindo Mapas Temáticos e Diagnóstico Ambiental; **Topografia** incluindo Aerofotogrametria em Área de 362,12 hectares; **Diagnóstico Físico-Territorial e Socio-econômico** incluindo Arqueologia, pré-dimensionamento hidráulico de 17,33 km de Sistemas Adutores para as cidades de Wagner, Utinga e Lajedinho, visando beneficiar uma população de 31.449 hab; projetos de 9 (nove) barragens ou diques, sendo dois em CCR (38,0 m e 35,5 m), nos rios Bonito e Lajinha, respectivamente, uma barragem de terra com sangradouro em concreto (alçamento de projeto existente para 21,5m) e mais seis barragens de pequeno porte (altura até 8 metros) ao longo da calha do rio Utinga; projeto captação e de adutora de água bruta com 10,18 km de extensão, vazão de 23 l/s, incluindo duas elevatórias, de 15 hp e 50 hp, Projeto de Barragem em Concreto com maciço de 12.300 m³. Todos os Produtos foram materializados em **23 (vinte e três) Relatórios de Atividades Técnicas**, que são:

- RAT 01 - Programação e Estudos Preliminares - Plano de Trabalho
- RAT 02 - Identificação de Sítios de Barragens
- RAT 03 - Aerofotogrametria e Levantamentos Topográficos
- RAT 04 - Definição da Área e Estudo Básicos
- RAT 05 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica Superficial
- RAT 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- RAT 07 - Avaliação do Meio Físico e Biótico
- RAT 08 - Avaliação Socioeconômica
- RAT 09 - Definição dos Eixos e Intervenções para Aumento da Disponibilidade Hídrica
- RAT 10 - Estudo Hidrológico dos Barramentos
- RAT 11 - Reconhecimento Arqueológico Preliminar
- RAT 12 - Estudos Ambientais Preliminares
- RAT 13 - Parte 1 - Relatório de Ação Social e Comunicação sobre a Apresentação Preliminar dos Arranjos dos Aproveitamentos Selecionados e RAT 13 - Parte 2 - Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos

SIS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3415-5233. E-mail: sis@diretoriaadministrativa@siba.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado a Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59

Chave de Impressão: 6bwY6

Este documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura e Saneamento

- RAT 14 - Anteprojeto dos Sistemas de Adução
- RAT 15 - Pré-dimensionamento das Barragens e Estruturas Complementares
- RAT 16 - Seleção dos Sítios / Eixos Mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos de Concepção
- RAT 17 - Relatório da Definição dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados
- RAT 18 - Sugestões de Estudos e Ações na Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Utinga
- RAT 19 - Relatório Síntese dos Estudos
- RAT 20 - Consolidação dos Estudos de População e Demanda para o Sistema Adutor de Wagner
- RAT 21 - Levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos do Sistema Adutor de Wagner
- RAT 22 - Projeto Hidráulico da Captação e Sistema de Adução
- RAT 23 - Projeto Básico do Sistema Adutor de Água Bruta de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

As Soluções de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga se resumem e dois conjuntos:

1) Alternativas localizadas e soluções de curto prazo

- Aproveitamento da água subterrânea, com a perfuração de novos poços, principalmente no trecho do rio Mocambo;
- Adutora a partir de captação em barragem de menor porte no rio Bonito para atender a cidade de Wagner, a reativação do ramal de captação da EMBASA no rio Bonito para atender a ETA de Lafedinho e regularizar vazões no trecho do baixo rio Utinga.

2) Soluções a serem hierarquizadas

- Gestão dos recursos hídricos compartilhada entre a instituição gestora do Estado - INEMA e os usuários, principalmente os de abastecimento humano e irrigação, com pactuações ajustadas para a retirada da água do rio Utinga, com a participação do CBHP;
- Requalificação dos sistemas de irrigação a partir da barragem Cabeceira do Rio no rio Ponte de Tabua;

SIS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
Rua Prof. Aloísio de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA
Telefone: (71) 3435-6233 / E-mail: sis.diretoriaadministrativa@sins.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022



Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59

Chave de Impressão: 6bwY6

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

3



Handwritten signature

Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- Barragens de acumulação: três barragens maiores de regularização interanual;
- Barragens sazonais no médio Utinga: quatro barragens sazonais de menor porte;
- Barragens Sazonais no baixo Utinga: duas barragens sazonais de menor porte;
- Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário com reuso de efluentes em Utinga, Wagner e Bonito.

A síntese dos aproveitamentos de superfície propostos, é sintetizado nas concepções de projetos das barragens apresentadas a seguir:

QUADRO RESUMO

Barragens	VOLUME Acumulado (m ³)	Vazão Regularizada 90% Garantia (l/s)
Rio Lajinha (CCR) *1	15.184.873	839
Rio Cachoeirinha (Terra/ Concreto no sangradouro) *1	4.379.547	320
Rio Bonito (CCR) *1	35.949.313	1.284
Médio Utinga (4 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	12.465.305	1.228
Baixo Utinga (2 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	5.764.012	1.506
TOTAL	73.743.050	4.687*3

Observações: *1 - Barragens de Acumulação Plurianual;

*2 - Pequenas Barragens de Acumulação Intra-anual;

*3 - a vazão total com todas as intervenções propostas.

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.550/0001-42
3ª Avenida do SAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6333 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59
Chave de Impressão: 6bwY6

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Pública e Saneamento

ADITIVO: O Sistema de Adução de Água Bruta para a cidade de Wagner

A Barragem foi prevista no centro do vale do Baixo do Bonito, em concreto ciclópico, com extravasor no corpo do barramento, soleira vertente tipo Creager, sobre rocha, com apenas 10 metros de altura no vertedouro e 15 metros no coroamento das ombreiras. O extravasor terá largura de 70 m e foi dimensionado para suportar uma enchente com tempo de retorno de 500 anos, calculada em 1,225 m/s, com lâmina de água máxima de 4,11m, terá a capacidade de armazenar um volume de 1.451.546 m³, na cota 469,00 m, da soleira do vertedouro. Os Estudos Hidrológicos apresentaram os seguintes resultados nas simulações: para a garantia de 90% - vazão regularizada de 826 l/s, e vazão permanente (100% de garantia) de 287 litros por segundo.

O Sistema Adutor para o SAA de Wagner foi dimensionado para aduzir uma vazão de 23 l/s, sendo 20 l/s destinados à ETA de Wagner e 3,0 l/s que alimentarão a derivação para atender o assentamento de São Sebastião e mais 8 localidades rurais e assentamentos.

O Sistema de Adução tem início em uma captação flutuante na nova barragem do Rio Bonito e terá dois pequenos trechos de recalque e um trecho de adução por gravidade. Os trechos pressurizados se iniciam na saída da bomba do flutuador, até o tanque de sucção da estação elevatória, localizada na margem da ombreira esquerda da barragem, e desta elevatória segue para o alto da serra, até a primeira Torre de Equilíbrio. O comprimento total desses dois trechos pressurizados é de 660 metros. Do alto da serra, passando pela segunda Torre de Equilíbrio, a adutora seguirá por gravidade, percorrendo mais 9,52 km, até a chegada na ETA já existente do SAA de Wagner, completando a extensão total de 10,18 km.

Serão utilizados tubos de Ferro Fundido e PVC, estes últimos em maior extensão, nos diâmetros de 150 e 200 mm.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antonio Olavo de Almeida Fogaça Lima	RNP Nº 050429100-2	Engenheiro Civil e Sanitarista/Ambiental	Coordenador Geral	HOLON
Rosa-Silvia Cardoso Kitahara	RNP Nº 050631169-4	Engenheira Sanitarista	Coordenação Técnica	RK
Edson Santos Gomes	RNP Nº 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista	Consultor	RK
Felipe Barreto Gomes	RNP Nº 051957610-1	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Olimpio Antonio da Silva Neto	RNP Nº 050308885-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jorge Alberto Barbosa Gomes	RNP Nº 050400027-9	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Miguel Martinez Perez	RNP Nº 050033014-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Edson Dantas da Silva	RNP Nº 051238857-5	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
José Mario Miranda	CREABA 3.560-D	Engenheiro Civil/Hidrologo	Engenheiro Civil/Hidrologo	HOLON

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Pública e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59

Chave de Impressão: 6bwY6
O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

244





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria da Infraestrutura Hídrica e Saneamento

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antônio Marcos Santos Pereira	CREA/BA-4.149-D	Geólogo / Hidrogeólogo	Geólogo / Hidrogeólogo	HOLON
Luana Stoppa de Sousa Cândido Bahia	CREA/GO-19.234-D	Agrônomo	Agrônomo Técnico Desenho Por Gráficas	HOLON
Luiz Felipe Freire Dantas Santos	-	Arqueólogo, Dr. em Arqueologia	Arqueólogo	HOLON
Carlos Paoloni Galassi	-	Arquiteto	Topografia/ Aerofotogrametria	HOLON
André de Paula Montez Oliveira	-	Administrador	Aerofotogrametria	HOLON
Elen Talino Silva De Carvalho	-	Bach. em Comunicação Social/MSC	Socioeconomia	HOLON
Christiane Veloso Dib	-	Bióloga	Bióloga	HOLON
Vânia Helena Dalpizzol	-	Bach. em Filosofia/Economista	Socioeconomia	HOLON
Flávio Alexandre Guimarães Paranhos	-	Estagiário de Geologia	Estagiário de Geologia	HOLON

Os trabalhos foram realizados a contento, dentro dos prazos previstos no Cronograma, e aprovados pela fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos e estão disponibilizados no site da SIHS.

Salvador, Bahia, 25 de janeiro de 2022.


José Olímpio Rabelo de Moraes
Engº Agrônomo - CREA 050672212-0
Superintendente SIHS/SHS


Rogério Rocha
Engº Civil - CREA BA - 12.028-D0
Fiscal

SIHS - Secretaria da Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador-BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-5233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128368/2022, emitida em 25/10/2022



Certidão nº 128368/2022
25/10/2022, 09:59

Chave de Impressão: 6bwY6

Este documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas



245



MIGUEL MARTINEZ PEREZ
ENGENHEIRO DE PROJETOS HIDRÓLOGO

246



Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HIDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Objeto: Contratação de empresa de Engenharia, para elaboração de estudos, diagnóstico e proposição de intervenções para ampliação de oferta hídrica nas Bacias hidrográficas dos rios Itapicuru Açú, do Paramirim, Santo Onofre e Alto do Gavião do Estado da Bahia.

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL

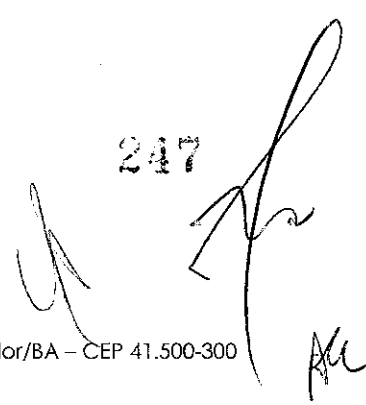
Eu, **Miguel Martinez Perez**, portador da carteira e registro no CREA nº 050088014-0, declaro minha anuência em participar da equipe de projeto como **Engenheiro de Projetos Hidrólogo**, e que tenho disponibilidade de tempo para executar os respectivos serviços, inclusive disponibilidade para viagens, se necessário.

Declaro ainda, que não estou participando, nesta mesma licitação, de outra proposta.



MIGUEL MARTINEZ PEREZ
Engenheiro Civil
CREA nº 050088014-0

247



IDENTIFICAÇÃO, FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA

Nome da Firma: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	Nome do Técnico: Miguel Martinez Perez
Função na Equipe Engenheiro de Projetos Hidrólogo	Data de Nascimento: 22/12/1970
	Nacionalidade Espanhola
	Identificação (CREA ou Similar / Passaporte): CREA nº 050088014-0

INSTRUÇÃO, CURSOS DE EXTENSÃO, APERFEIÇOAMENTO, PÓS-GRADUAÇÃO, ETC.

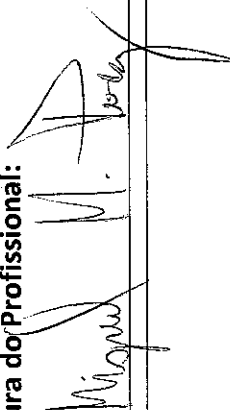
Nº	Discriminação	Estabelecimento de Ensino ou Entidade	Localidade	Duração	Ano de Conclusão
1	Engenheiro Civil	Escola Politécnica da UFBA	Bahia	Plena	1996

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Identificação dos serviços executados (Objeto/Natureza, Localização, Extensão, Quantitativos)	Função Desempenhada	Período de Execução		Contratante	Nº da CAT
		Mês/Ano	Mês/Ano		
Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	Engenheiro Civil	09/2020	01/2022	SIHS	128372/2022

Local e Data:
Salvador, 24 de outubro de 2023.

Assinatura do Profissional:



24/10



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

CREA-BA

Nº 169722/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: b8132

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

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

Interessado(a)

Profissional: MIGUEL MARTINEZ PEREZ

Registro: 0500880140

CPF: 598.***.***-53

Tipo de Registro: DEFINITIVO (PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS)

Data de registro: 21/10/1996

Título(s)

GRADUAÇÃO

ENGENHEIRO CIVIL

Atribuição: Artigo 7º da resolução 218/73 do CONFEA

Instituição de Ensino: UFBA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Data de Formação: 11/10/1996

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: 2023 (1/1)

Autos de Infração

Nada consta

Responsabilidades Técnicas

Empresa: CONSORCIO MANUTENÇÃO PARQUE RF

Registro: 0010115820

CNPJ: 31.314.971/0001-30

Data Início: 30/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO PROJETISTA RK-UFC

Registro: 0010281533

CNPJ: 47.216.042/0001-28

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR RK-UFC

Registro: 0010281444

CNPJ: 47.395.864/0001-13

Data Início: 29/09/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR URBANO NERK

Registro: 0010246487





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

CREA-BA

Nº 169722/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: b8132

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 43.345.316/0001-28

Data Início: 23/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO FISCALIZADOR DE RODOVIAS - NERK

Registro: 0010236600

CNPJ: 42.749.901/0001-20

Data Início: 20/05/2022

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: FG CONSULTORIA LTDA - EPP

Registro: 0010003959

CNPJ: 22.751.478/0001-96

Data Início: 18/12/2015

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Registro: 0000219380

CNPJ: 18.150.794/0001-35

Data Início: 10/10/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR METRÔ BAHIA

Registro: 0010078932

CNPJ: 28.355.454/0001-02

Data Início: 03/10/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR DRENAGEM - ER

Registro: 0010106006

CNPJ: 30.166.591/0001-32

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSORCIO GESTOR EPR

Registro: 0010095950

CNPJ: 29.473.632/0001-54

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR MANEJO DE ÁGUAS BAHIA

Registro: 0010078940

CNPJ: 24.207.960/0001-95

Data Início: 08/08/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO GESTOR EDIFICAÇÕES BAHIA

Registro: 0010034080



250



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

CREA-BA



Nº 169722/2023
Emissão: 06/02/2023
Validade: 31/03/2024
Chave: b8132

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 24.146.005/0001-95

Data Início: 06/09/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO CONSULTOR EDIFICAÇÕES PÚBLICAS BAHIA

Registro: 0010034099

CNPJ: 24.051.953/0001-47

Data Início: 06/09/2017

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

Empresa: CONSÓRCIO SUPERVISOR ENGEVIX/RK

Registro: 0010096728

CNPJ: 29.604.593/0001-87

Data Início: 18/05/2018

Data Fim: Indefinido

Data Fim de Contrato: Indefinido

Tipo de Responsabilidade: QUADRO TÉCNICO

251



Modalidade de Licitação
Concorrência Pública

Número
02/2023

**CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL
ENGENHEIRO DE PROJETOS HIDRÓLOGO
MIGUEL MARTINEZ PEREZ**

ITEM	EXPERIÊNCIA ESPECÍFICA	Nº DA CAT
5. ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS.		
1.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128372/2022
6. ESTUDOS HIDROLÓGICOS DE BACIAS OU SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS E DE ESTRUTURAS DE BARRAMENTO.		
2.1	Elaboração de Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.	128372/2022

252



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

CREA-BA

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128372/2022

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia - Crea-BA, o Acervo Técnico do profissional **MIGUEL MARTINEZ PEREZ** referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **MIGUEL MARTINEZ PEREZ**
Registro: **29066/D BA** RNP: **0500880140**
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número da ART: **BA20210685646** Tipo de ART: **OBRA / SERVIÇO** Registrada em: **16/12/2021** Baixada em: **07/03/2022**
Forma de registro: **INICIAL** Participação técnica: **EQUIPE**
Empresa contratada: **RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

Contratante: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**
Endereço do contratante: **AVENIDA 3ª AVENIDA** Nº: **310**
Complemento: Bairro: **CAB**
Cidade: **SALVADOR** UF: **BA** CEP: **41745005**
Contrato: **07/2020** Celebrado em: **04/09/2020**
Valor do contrato: **R\$ 1.260.470,84** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**
Endereço da obra/serviço: **AREA BACIA RIO UTINGA** Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **UTINGA** UF: **BA** CEP: **46810000**
Data de início: **08/09/2020** Conclusão efetiva: **03/01/2022**
Finalidade: **Saneamento básico**
Proprietário: **Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento** CPF/CNPJ: **21.730.580/0001-42**

Atividade Técnica: **17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - CONSTRUÇÃO > ESTRUTURAS E CONCRETOS > #123 - SERVIÇOS AFINS E CORELATOS EM ESTRUT.E CONCRETOS 24 - Projeto 12300.00 METRO CÚBICO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES 24 - Projeto 9.00 UNIDADE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #214 - TOPOGRAFIA 313 - Ambiental 362.1200 HECTARE; 17 - Elaboração AGRIMENSURA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #217 - MAPAS TEMÁTICOS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 22 - Estudo 9206.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #227 - HIDROLOGIA 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > #334 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração MEIO AMBIENTE - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #461 - MEIO AMBIENTE 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #681 - DIAGNÓSTICO FÍSICO-TERRITORIAL, SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 22 - Estudo 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração GEOGRAFIA - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADE PROFISSIONAL > #683 - CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 313 - Ambiental 2906.00 QUILOMETRO QUADRADO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #82 - AQUADUTO OU ADUTORA 22 - Estudo 17.33 QUILOMETRO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #82 - AQUADUTO OU ADUTORA 24 - Projeto 10.18 QUILOMETRO; 17 - Elaboração CONSTRUÇÃO CIVIL - ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO > SANEAMENTO > #83 - SANEAMENTO 313 - Ambiental 31449.00 PESSOA(S);**

Observações

Estudos de Ampliação de Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga - Ações para Segurança Hídrica da Bahia.

Informações Complementares

- CONSIDERAR APENAS OS SERVIÇOS EXECUTADOS NO ÂMBITO DA ENGENHARIA CIVIL.
- ESTA CERTIDÃO É PARA FIM EXCLUSIVO DE ACERVO TÉCNICO E NÃO ACRESCENTA QUALQUER ATRIBUIÇÃO ÀS ORIGINARIAMENTE CONSIGNADAS NO REGISTRO DO PROFISSIONAL NO CREA, SENDO VEDADA QUALQUER EXTRAPOLAÇÃO, NOS TERMOS DA ALÍNEA 'b' DO ARTIGO 6º DA LEI 5.194 DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.
- O consórcio não estava cadastrado no Crea-BA na época da realização da obra ou serviço

253

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CREA-BA

SECRETARIA DE REGISTRO E ATESTADOS

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

128372/2022

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico – CAT, o atestado contendo 6 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 128372/2022

25/10/2022, 09:30

Az7ZZ

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

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.

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

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

A autenticidade desta Certidão pode ser verificada em: <http://crea-ba.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Az7ZZ



254
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins, que o **Consórcio AMPLIHIDRO - Rio Utinga**, CNPJ 37.923.685/0001-58, integrado pelas empresas **HOLON 2000 Engenharia Ltda**, CNPJ 02.673.356/0001-11, com sede na Rua Altamirando de Araújo Ramos, 421, Centro Empresarial Simões Filho, sala 206, Centro, Simões Filho - BA e **RK Engenharia e Consultoria Ltda**, CNPJ 18.150.794/0001-35, com sede na Av. Luís Viana Filho, 13223 Hangar - Torre 03 sala 816, São Cristóvão, Salvador - BA, pessoas jurídicas de direito privado, elaborou para a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS**, inscrita no CNPJ/MF nº 21.730.580/0001-42, localizada na 3ª Avenida, Centro Administrativo da Bahia, nº 390, 2º andar, Plataforma IV, CEP: 41.745-005 - Salvador - BA, através do **Contrato nº 07/2020**, os serviços de engenharia consultiva para prestação de serviços dos **Estudos de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-bacia do Rio Utinga - Ações para a Segurança Hídrica da Bahia e Projeto do Sistema Adutor de Wagner - Barragem, Captação e Adução**.

1 PRAZO TOTAL DOS SERVIÇOS

08/09/2020 a 03/01/2022 - 16 meses.

2 VALOR CONTRATUAL

Contrato: R\$ 1.019.759,82 (um milhão, dezenove mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos).

Aditivo: R\$ 240.711,02 (duzentos e quarenta mil, setecentos e onze reais e dois centavos).

Total: R\$ 1.260.470,84 (um milhão, duzentos e sessenta mil, quatrocentos e setenta reais e oitenta e quatro centavos).

3 ESCOPO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Conforme o Edital, os serviços compreenderam a **Elaboração dos Estudos de Avaliação, Ampliação e Otimização dos Usos dos Recursos Hídricos na Sub-bacia do rio Utinga, afluente do rio Santo Antônio, integrante da bacia do rio Paraguaçu e enquadrado na Região Planejamento de Gestão das Águas - RPGA X-Rio Paraguaçu**. A bacia do Rio Utinga situa-se na parte centro-norte do Estado da Bahia, no âmbito do flanco oriental da Chapada Diamantina. A área drenada pela bacia do Utinga, de 2.966 Km², com população de 150.833 habitantes e 1.160 sistemas de irrigação, distribuídos em 11 (onze) municípios cujos territórios se encontram totalmente ou parcialmente inseridos na bacia do

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005.
Telefone: (71) 3115-6233 E-mail: sihs@utoriza.org.br ou sihs@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022



Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: A7ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

255





GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

rio Utinga, que são: Utinga, Wagner, Bonito, Morro do Chapéu, Lajedinho, Ruy Barbosa, Iraquara e Lençóis, Mulungu do Morro, Tapiramutá e Andaraí.

Os Estudos na área de 2.906 Km² da sub-bacia do rio Utinga, abrangem as áreas de Hidrologia, incluindo Condições Hidrológicas e Meteorológicas das bacias, Hidrogeologia e Geologia, incluindo Mapas Temáticos e Diagnóstico Ambiental; Topografia incluindo Aerofotogrametria em Área de 362,12 hectares, Diagnóstico Físico-Territorial e Socio-econômico, incluindo Arqueologia, pré-dimensionamento hidráulico de 17,33 km de Sistemas Adutores para as cidades de Wagner, Utinga e Lajedinho, visando beneficiar uma população de 31.449 hab; projetos de 9 (nove) barragens ou diques, sendo dois em CCR (38,0 m e 35,5 m), nos rios Bonito e Lajinha, respectivamente, uma barragem de terra com sangradouro em concreto (alceamento de projeto existente para 21,5m) e mais seis barragens de pequeno porte (altura até 8 metros) ao longo da calha do rio Utinga; projeto captação e de adutora de água bruta com 10,18 km de extensão, vazão de 23 l/s, incluindo duas elevatórias, de 15 hp e 50 hp, Projeto de Barragem em Concreto com maciço de 12.300 m³. Todos os Produtos foram materializados em 23 (vinte e três) Relatórios de Atividades Técnicas, que são:

- RAT 01 - Programação e Estudos Preliminares - Plano de Trabalho
- RAT 02 - Identificação de Sítios de Barragens
- RAT 03 - Aerofotogrametria e Levantamentos Topográficos
- RAT 04 - Definição da Área e Estudo Básicos
- RAT 05 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica Superficial
- RAT 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea
- RAT 07 - Avaliação do Meio Físico e Biótico
- RAT 08 - Avaliação Socioeconômica
- RAT 09 - Definição dos Eixos e Intervenções para Aumento da Disponibilidade Hídrica
- RAT 10 - Estudo Hidrológico dos Barramentos
- RAT 11 - Reconhecimento Arqueológico Preliminar
- RAT 12 - Estudos Ambientais Preliminares
- RAT 13 - Parte 1 - Relatório de Ação Social e Comunicação sobre a Apresentação Preliminar dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados e RAT 13 - Parte 2 - Projeto Social de Gerenciamento e Mediação de Conflitos

SHIS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento CNPJ 21.730.500/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefones: (71) 3115-6253 E-mail: shis.diretoriaadministrativa@shis.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: A27ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

256





- RAT 14 - Anteprojeto dos Sistemas de Adução
- RAT 15 - Pré-dimensionamento das Barragens e Estruturas Complementares
- RAT 16 - Seleção dos Sítios / Eixos Mais Vantajosos para o Desenvolvimento dos Estudos de Concepção
- RAT 17 - Relatório da Definição dos Arranjos dos Aproveitamentos Seleccionados
- RAT 18 - Sugestões de Estudos e Ações na Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Utinga
- RAT 19 - Relatório Síntese dos Estudos
- RAT 20 - Consolidação dos Estudos de População e Demanda para o Sistema Adutor de Wagner
- RAT 21 - Levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos do Sistema Adutor de Wagner
- RAT 22 - Projeto Hidráulico da Captação e Sistema de Adução
- RAT 23 - Projeto Básico do Sistema Adutor de Água Bruta de Wagner - Barragem, Captação e Adução.

As Soluções de Ampliação da Oferta Hídrica na Sub-Bacia do Rio Utinga se resumem a dois conjuntos:

1) Alternativas localizadas e soluções de curto prazo

- Aproveitamento da água subterrânea, com a perfuração de novos poços, principalmente no trecho do rio Mocambo;
- Adutora a partir de captação em barragem de menor porte no rio Bonito para atender a cidade de Wagner, a reativação do canal de captação da EMBASA no rio Bonito para atender a ETA de Lajedinho e regularizar vazões no trecho do baixo rio Utinga.

2) Soluções a serem hierarquizadas

- Gestão dos recursos hídricos compartilhada entre a instituição gestora do Estado - INEMA e os usuários, principalmente os de abastecimento humano e irrigação, com pactuações ajustadas para a retirada da água do rio Utinga, com a participação do CBHP;
- Requalificação dos sistemas de irrigação a partir da barragem Cabeceira do Rio no rio Ponte de Tabua;

SIS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ GNP 3.21.730.560/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3515-6233 / E-mail: sis.diretoriaadministrativa@sis.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022



Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: Az7ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

257



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- Barragens de acumulação: três barragens maiores de regularização interanual;
- Barragens sazonais no médio Utinga: quatro barragens sazonais de menor porte;
- Barragens Sazonais no Baixo Utinga: duas barragens sazonais de menor porte;
- Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário com reuso de efluentes em Utinga, Wagner e Bonito.

A síntese dos aproveitamentos de superfície propostos, é sintetizado nas concepções de projetos das barragens apresentadas a seguir:

QUADRO RESUMO

Barragens	Volumo Acumulado (m³)	Vazão Regularizada 98% Garantia (l/s)
Rio Lajinha (CCR) *1	15.184.873	339
Rio Cachoeirinha (Terra/ Concreto no sangradouro) *1	4.379.547	320
Rio Bonito (CCR) *1	35.949.313	1.294
Médio Utinga (4 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	12.465.305	1.228
Baixo Utinga (2 barragens) (concreto ciclópico ou gabião) *2	5.764.012	1.506
TOTAL	73.743.050	4.687*3

Observações: *1 - Barragens de Acumulação Plurianual.

*2 - Pequenas Barragens de Acumulação Intra-anual.

*3 - a vazão total com todas as intervenções propostas.

SHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/ CNPJ 21.730.680/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3515-6233 / E-mail: shs.diretoriaadministrativa@shs.ba.gov.br

Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: A27ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

258



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022



Handwritten signature/initials.



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Secretaria de Infraestrutura, Habitação e Saneamento

ADITIVO: O Sistema de Adução de Água Bruta para a cidade de Wagner

A Barragem foi prevista no centro do vale do Baixo no Bonito, em concreto ciclópico, com extravasor no corpo do barramento, soleira vertente tipo Creager, sobre rocha, com apenas 10 metros de altura no vertedouro e 15 metros no corcamento das ombreiras. O extravasor terá largura de 70 m e foi dimensionado para suportar uma enchente com tempo de retorno de 500 anos, calculada em 1.225 m³/s, com lâmina de água máxima de 4,11m, terá a capacidade de armazenar um volume de 1.451.546 m³, na cota 469,00 m, da soleira do vertedouro. Os Estudos Hidrológicos apresentaram os seguintes resultados nas simulações: para a garantia de 90% - vazão regularizada de 826 l/s, e vazão permanente (100% de garantia) de 287 litros por segundo.

O Sistema Adutor para o SAA de Wagner foi dimensionado para aduzir uma vazão de 23 l/s, sendo 20 l/s destinados à ETA de Wagner e 3,0 l/s que alimentarão a derivação para atender o assentamento de São Sebastião e mais 8 localidades rurais e assentamentos.

O Sistema de Adução tem início em uma captação flutuante na nova barragem do Rio Bonito e terá dois pequenos trechos de recalque e um trecho de adução por gravidade. Os trechos pressurizados se iniciam na saída da bomba do flutuador, até o tanque de sucção da estação elevatória, localizada na margem da ombreira esquerda da barragem, e desta elevatória segue para o alto da serra, até a primeira Torre de Equilíbrio. O comprimento total desses dois trechos pressurizados é de 660 metros. Do alto da serra, passando pela segunda Torre de Equilíbrio, a adutora seguirá por gravidade, percorrendo mais 9,52 km, até a chegada na ETA já existente do SAA de Wagner, completando a extensão total de 10,18 km.

Serão utilizados tubos de Ferro Fundido e PVC, estes últimos em maior extensão, nos diâmetros de 150 e 200 mm.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Audório Olavo de Almeida Fogaça Lima	RNP Nº 050429160-2	Engenheiro Civil e Sanitarista/Ambiental	Coordenador Geral	HOLON
Rosa Silvia Cardoso Kitalara	RNP Nº 050631189-4	Engenheira Sanitarista	Coordenação Técnica	RK
Edson Santos Gomes	RNP Nº 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista	Consultor	RK
Felipe Barneto Gomes	RNP Nº 051957610-1	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Olimpio Antônio da Silva Neto	RNP Nº 050308985-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jorge Alberto Barbosa Gomes	RNP Nº 050400027-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Miguel Martinez Perez	RNP Nº 050088014-0	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Edson Dantas da Silva	RNP Nº 051296867-5	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil	RK
Jose Mario Miranda	CREABA 5560-D	Engenheiro Civil / Hidrólogo	Engenheiro Civil / Hidrólogo	HOLON

SIHS - Secretaria de Infraestrutura, Habitação e Saneamento / CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 390, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-006
Telefone: (71) 3115-6233 / E-mail: sihs.diretoriaadministrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022

Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: A7ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

259





Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

NOME	CREA	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	EMPRESA
Antônio Marcos Santos Pereira	CREABA 4.149-D	Geólogo/Hidrogeólogo	Geólogo/Hidrogeólogo	HOLON
Letiane Stoppa de Sousa Cândido Bahia	CREA/GO 19.234-D	Agrimensor	Agrimensor/Técnico de desenho/ Peças Gráficas	HOLON
Luís Felipe Freire Dantas Santos	-	Arqueólogo, Dr. em Arqueologia	Arqueólogo	HOLON
Carlos Pasconi Galassi	-	Arquiteto	Topografia/ Aerofotogrametria	HOLON
André de Paula Montez Oliver	-	Administrador	Aerofotogrametria	HOLON
Elen Fátima Silva De Carvalho	-	Bacharel em Comunicação Social/MSc	Socioeconomia	HOLON
Christiane Veloso Dias	-	Bióloga	Ecologia	HOLON
Vivian Helena Balpérol	-	Bacharel em Filosofia/Economista	Socioeconomia	HOLON
Flávio Alexandre Guimarães Paranhos	-	Estagiário de Geologia	Estagiário de Geologia	HOLON

Os trabalhos foram realizados a contento, dentro dos prazos previstos no Cronograma, e aprovados pela fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos e estão disponibilizados no site da SIHS.

Salvador, Bahia, 25 de janeiro de 2022.


José Olímpio Rabelo de Moraes
Engº Agrônomo - CREA 050672212-0
Superintendente SIHS/SHS


Rogério Rocha
Engº Civil - CREA BA - 12.028-D0
Fiscal.

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - CNPJ 21.730.580/0001-42
3ª Avenida do CAB, nº 300, 2º andar - Centro Administrativo da Bahia, Salvador - BA, CEP: 41.745-005
Telefone: (71) 3115-6253 / E-mail: sihs@setonad.administrativa@sihs.ba.gov.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia, vinculado à Certidão nº 128372/2022, emitida em 25/10/2022

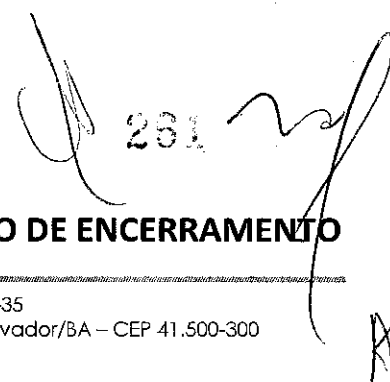
Certidão nº 128372/2022
25/10/2022, 10:01

Chave de Impressão: A27ZZ

O documento neste ato registrado foi emitido em 25/10/2022 e contém 6 folhas

260



231 

7. TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

Salvador, 24 de outubro de 2023

À

SIHS - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HIDRICA E SANEAMENTO

3ª Avenida, Nº 390, Ala Norte, 2º Andar, Centro Administrativo da Bahia, Salvador/Bahia.

Ref.: Concorrência Pública nº 02/2023

Prezados Senhores,

Contém este volume, 262 páginas numeradas sequencialmente.

Atenciosamente,

RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CNPJ: 18.150.794/0001-35


.....
ROSA SILVIA CARDOSO KITAHARA

Representante Legal/ Responsável Técnica

RG: 03.857.085-80-SSP BA - CPF: 355.440.825-53

CREA nº 050631169-4