



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

Concorrência Nº 01/2019



**ELABORAÇÃO DO
PLANO ESTADUAL DE
SEGURANÇA HÍDRICA
(PESH - BA)
COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO
HÍDRICO E DETALHAMENTO
DE INTERVENÇÕES
ESTRATÉGICAS**

PROPOSTA TÉCNICA

Consórcio

ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus



VOLUME - I / II



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

Concorrência Nº 01/2019

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL
DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA)
COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO
DO BALANÇO HÍDRICO E
DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES
ESTRATÉGICAS

PROPOSTA TÉCNICA
(ENVELOPE A)

Consórcio

ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus



(JULHO/2020)

A



ÍNDICE



CONCORRÊNCIA Nº01/2019

PROPOSTA TÉCNICA

ÍNDICE

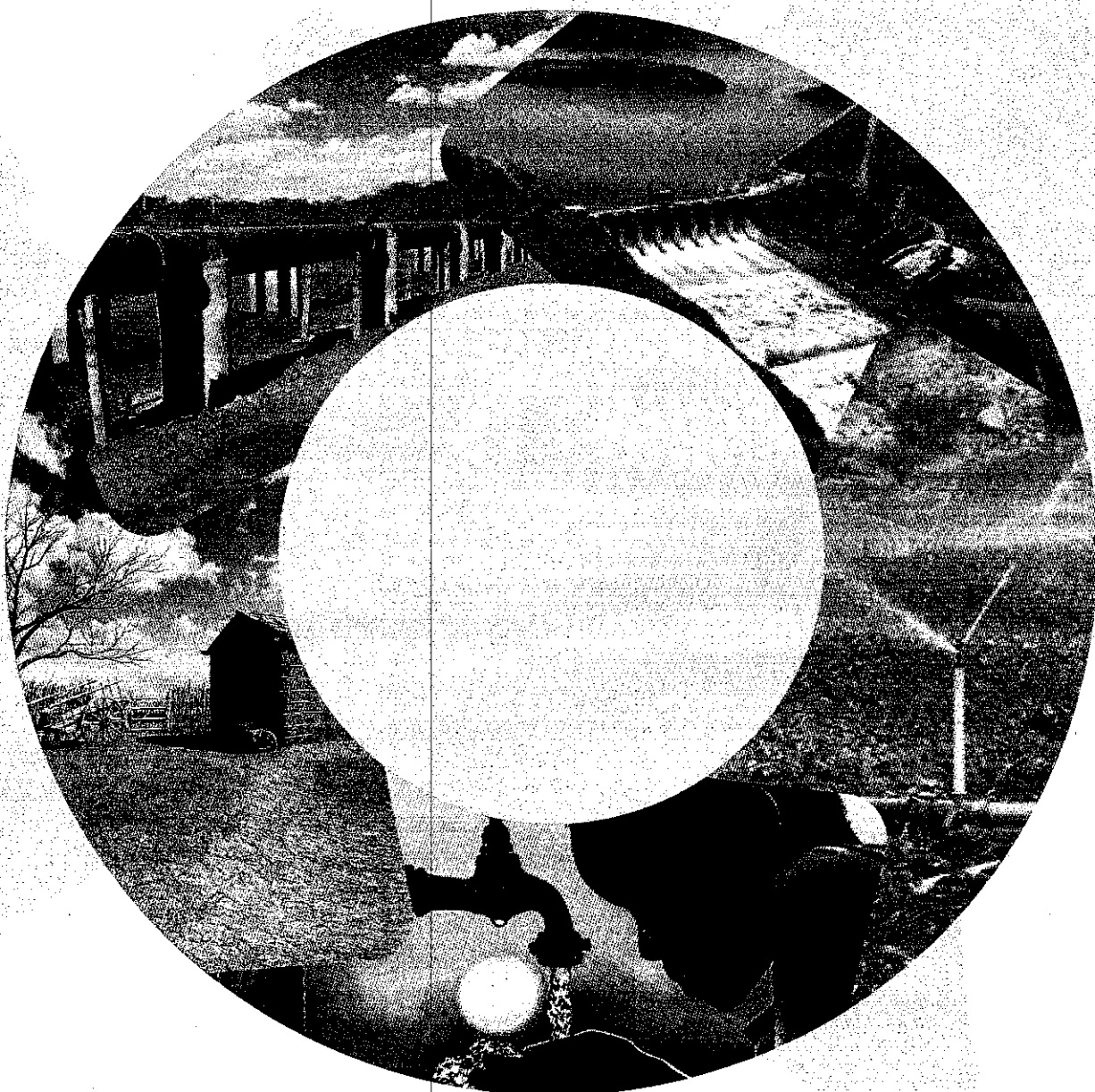
1. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA.....	5
2. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA (SEÇÃO IV.2)	5
2.1 Item 3 – Conhecimento do Problema	8
2.1.1 Subitem 3.1 – Aspectos Estaduais Relevantes para o Planejamento	8
2.1.2 Subitem 3.2 – Aspectos Principais Relativos aos Recursos Hídricos.....	9
2.1.3 Subitem 3.3 – Principais Empreendimentos de Infraestrutura.....	10
2.1.4 Subitem 3.4 – Principais Problemas e Possíveis Soluções de Planejamento	11
2.2 Item 4 – Plano de Trabalho e Metodologia	11
2.2.1 Subitem 4.1 – Metodologia de Elaboração do Estudo.....	11
2.2.2 Subitem 4.2 – Plano de Trabalho	13
2.3 Item 5 – Experiência Anterior do Consórcio Licitante	13
2.4 Item 6 – Equipe Técnica.....	14
2.5 Item 7 – Apresentação conjunta (empresas x profissionais) dos atestados técnicos/CAT.....	14
2.6 Item 8 – Termo de Encerramento.....	14
3. CONHECIMENTO DO PROBLEMA	15
3.1. Aspectos Estaduais Relevantes para o Planejamento	16
3.2. Aspectos Principais Relativos aos Recursos Hídricos.....	30
3.2.1. Recursos Hídricos Superficiais	30
3.2.2. Recursos Hídricos Subterrâneos	53
3.2.3. Uso e Demandas das Águas.....	65
3.2.4. Balanço Hídrico.....	71
3.2.5. Aspectos Relativos à Gestão dos Recursos Hídricos	74
3.3. Principais Empreendimentos de Infraestrutura.....	77
3.3.1. Sistemas Relevantes Existentes	77
3.3.2. Planejamentos Existentes	98



3.4.Principais Problemas e Possíveis Soluções de Planejamento	108
3.4.1.Problemas Identificados e Áreas Críticas para Intervenção	108
3.4.2.Considerações sobre o Planejamento da Segurança Hídrica no Estado	114
3.4.3.Propostas Preliminares de Soluções/ Intervenções	115
4.PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA	118
4.1. Metodologia de Elaboração do Estudo	119
4.1.1. Enfoque Conceitual do Planejamento	119
4.1.2. Principais Procedimentos Metodológicos Específicos	122
4.1.2.1.Bases de dados, cartografia básica e Sistema de Informações Geográficas – SIG	123
4.1.2.2.Diagnóstico Hidrológico nos Mananciais e Barramentos	126
4.1.2.3.Atualização do Balanço Hídrico nas RPGAs	126
4.1.2.4.Construção do Índice de Segurança Hídrica (ISH)	130
4.1.2.5.Seleção das áreas críticas para a Segurança Hídrica	132
4.1.2.6.Resgate de Planos, Projetos e Intervenções (EPPOs) com Impacto Sobre os Recursos Hídricos	133
4.1.2.7.Avaliação/Validação de Estruturas Hidráulicas Existentes	135
4.1.2.8.Proposição de Intervenções para Áreas Críticas Sem Previsão de Alternativas	135
4.1.2.9.Avaliação dos Custos de Implantação, Manutenção e Operação das Obras	138
4.1.2.10.Análises Multicritérios para Seleção de Intervenções	139
4.1.2.11.Análise Integrada dos Empreendimentos no Contexto de Desenvolvimento Regional	140
4.1.2.12.Análise e Consideração de Experiências Exitosas de Planejamentos Similares	141
4.1.2.13.Elaboração de RIO / Preenchimento de Formulários	141
4.1.2.14.Análise de Possíveis Fontes de Recursos para Implementação do Plano	142
4.1.2.15.Definição de Arranjos Institucionais e Adequações Legais Necessárias	143
4.1.2.16.Elaboração do Manual Operativo do Plano	143
4.1.3.Participação Social e Institucional no Planejamento	145



4.2.Plano de Trabalho	146
4.2.1.Relação Geral das Atividades e Etapas do Trabalho.....	146
4.2.2. Descrição Operacional das Atividades do Trabalho.....	148
4.2.3. Diagramas de Programação/ Encadeamento dos Trabalhos.....	157
4.2.3.1. Fluxograma Geral do Trabalho	158
4.2.3.2.Cronograma Geral do Trabalho	159
4.2.3.3. Fluxograma Geral Tipo Pert.....	160
4.2.3.4.Cronograma Geral Tipo Gant	162
4.2.4. Produtos Intermediários e Finais a Serem Entregues.....	164
4.2.5. Organização e Previsão de Alocação da Equipe Técnica.....	164
4.2.5.1. Equipe Técnica a Ser Utilizada (Quadro 03)	164
4.2.5.2.Estrutura Organizacional da Equipe Técnica.....	165
4.2.5.3. Previsão de Alocação da Equipe Técnica.....	168
4.2.6. Plano de Qualidade para Elaboração do Trabalho	168
4.2.7. Apoio Logístico a Ser Utilizado	169
5. EXPERIÊNCIA ANTERIOR DO CONSÓRCIO LICITANTE.....	171
5.1. Relação dos Serviços Similares para Fins de Avaliação.....	172
5.2. Apresentação dos Atestados Técnicos/CAT's.....	174
5.3. Termo de Compromisso de Constituição de Consórcio	175
6. EQUIPE TÉCNICA.....	179
6.1. Relação e Qualificação da Equipe Chave	180
6.2. Fichas Curriculares dos Profissionais de Nível Superior.....	183
6.3. Diplomas de Graduação/ Especialização	258
6.4. Comprovação de Vínculo dos Profissionais	270
6.5. Declaração de Concordância dos Profissionais	285
6.6. Apresentação dos Atestados/CAT's.....	311
7. ANEXO: APRESENTAÇÃO CONJUNTA (EXPRESAS X PROFISSIONAIS) DOS ATESTADOS TÉCNICOS/CAT's	312
7.1. Quadro de Correlação Atestados/CAT's x Empresas/Consórcio x Equipe Chave	313
7.2. Apresentação Conjunta dos Atestados/CAT's.....	316
TERMO DE ENCERRAMENTO	560



1. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA



1 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

Salvador, 6 de Julho de 2020.

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

Ref.: Edital de Concorrência n.º 01/2019

Assunto: Apresentação da Proposta Técnica

Prezados Senhores,

O **Consórcio Águas na Bahia Hydros - Engeplus**, formado pelas empresas **HYDROS Engenharia e Planejamento Ltda.**, CNPJ nº 13.937.479/0001-39, com sede à Avenida Tancredo Neves, nº 274, Edf. Centro Empresarial Iguatemi, Bloco A sala 525, Caminho das Árvores, Salvador Bahia, neste ato representada pelo Sr. Silvio Humberto Vieira Regis e **Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda.**, CNPJ nº 90.333.790/0001-10, com sede à Avenida França, nº 817, Bairro Navegantes, Porto Alegre – RS, neste ato representado pelo Sr. Silvio Humberto Vieira Regis tem a satisfação de apresentar a sua

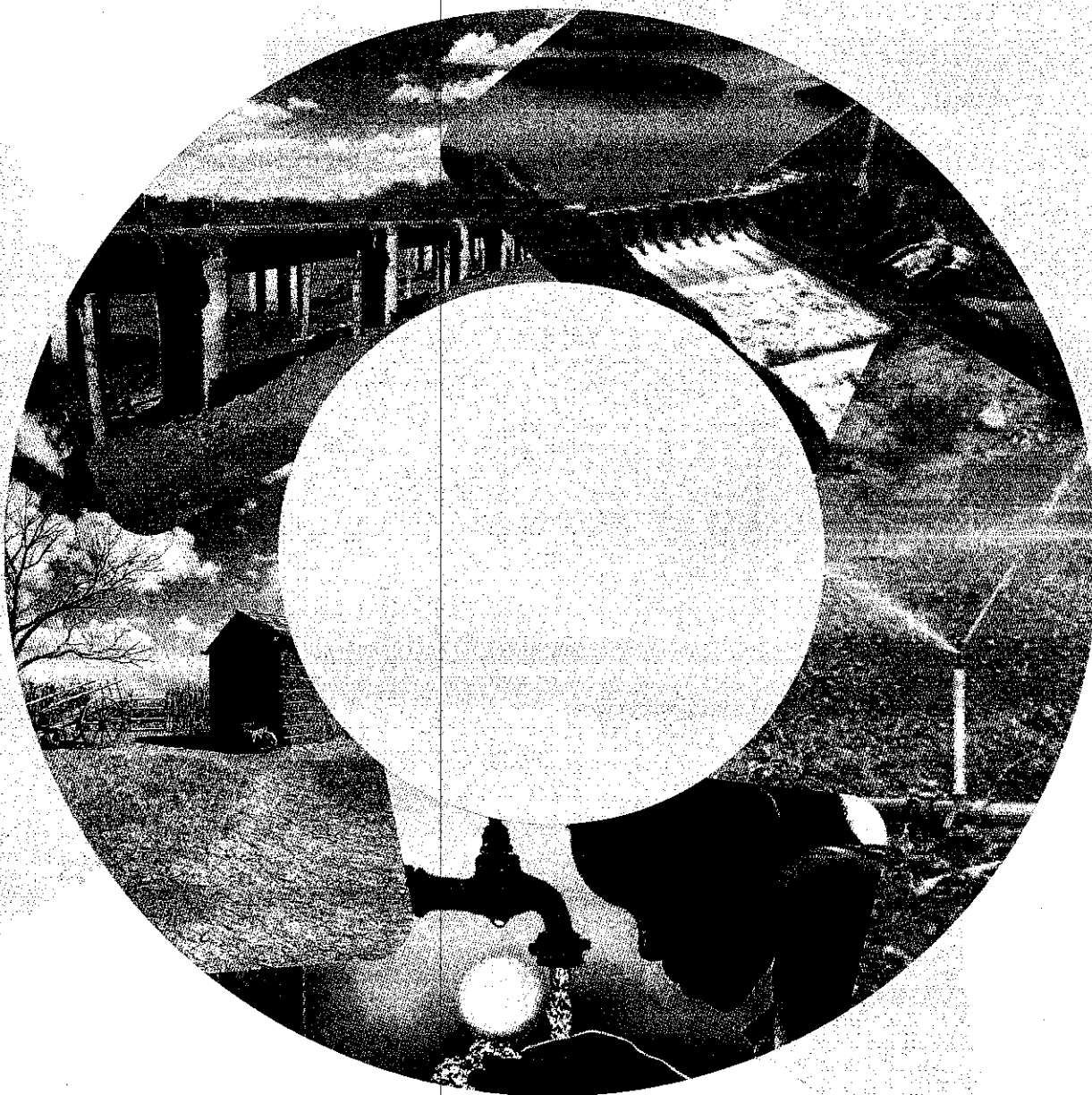
PROPOSTA TÉCNICA

Visando participar do processo licitatório referente ao Edital de **Concorrência n.º 01/2019**, cujo objeto é **“Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnósticos, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento de Intervenções Estratégicas”**.

Na presente Proposta Técnica, elaborada de acordo com as recomendações do referido Edital e seus anexos, demonstra-se a capacitação documental e técnico organizacional por parte da Proponente e de suas equipes técnicas, para desenvolver os trabalhos objeto desta licitação.

Atenciosamente,

Consórcio Águas na Bahia Hydros - Engeplus
Silvio Humberto Vieira Regis
Engº Civil – CREA/Ba 2.628-D
Representante Legal do Consórcio



2. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA (SEÇÃO IV.2)



2 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA (SEÇÃO IV.2)

Salvador, 06 de Julho de 2020.

Modalidade de Licitação Concorrência	Número 01/2019
Tipo: Técnica e Preço	

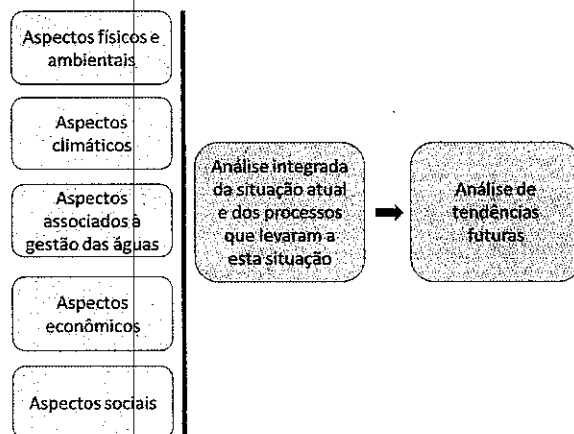
A presente Proposta Técnica, elaborada pelo Consórcio Águas na Bahia Hydros – Engeplus, cujo escopo é a “ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS” está estruturada em oito itens, cuja abordagem é descrita a seguir, atendendo às exigências do edital.

2.1 Item 3 – Conhecimento do Problema

O item 3 apresenta, atendendo à limitação de páginas do edital, uma visão analítica da temática associada ao desenvolvimento dos serviços, demonstrando o conhecimento por parte das proponentes dos diversos aspectos que permearão o processo de elaboração do PESH-BA. Este item subdivide-se em quatro subitens com abordagem descrita a seguir.

2.1.1 Subitem 3.1 – Aspectos Estaduais Relevantes para o Planejamento

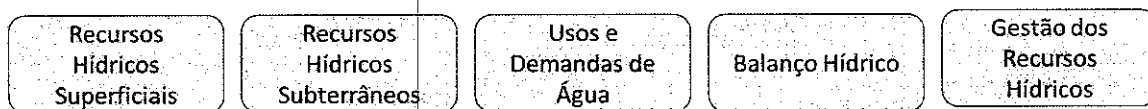
Mais do que uma simples exposição de dados gerais sobre o estado, aborda-se neste subitem uma visão integrada sobre a situação atual dos diversos temas relacionados aos serviços a serem executados, bem como os processos que levaram à esta situação. São apresentadas aqui, de forma espacializada, questões econômicas, demográficas e institucionais, de forma a se apresentar o panorama existente, compreendendo-se o domínio do conhecimento dessa temática como o ponto de partida para a elaboração do PESH-BA. Expõem-se ainda questões específicas, que permearão as análises, como os problemas associados às mudanças climáticas e à gestão das águas no estado da Bahia.



Também nesse subitem apresentam-se as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) na Bahia e a sua organização em Blocos para fins de execução dos serviços.

2.1.2 Subitem 3.2 – Aspectos Principais Relativos aos Recursos Hídricos

A abordagem exposta nesse item foca-se em aspectos específicos da situação dos recursos hídricos no estado, direcionada a uma análise conforme os Blocos de RPGA apresentados pelo Edital. As abordagens forem organizadas em cinco blocos:



Inicialmente apresentam-se as questões associadas aos recursos hídricos superficiais, de forma espacializada, demonstrando a diversidade de situações observadas no território estadual, tanto em termos de quantidade, como de qualidade das águas. Demonstra-se nesse subitem o conhecimento sobre as Unidades de Balanço, suas vazões, bem como a importância do rio São Francisco nas disponibilidades. Ainda, abordam-se questões associadas aos riscos de cheia e ocorrência de eventos extremos.

Para os recursos hídricos subterrâneos apresentam-se os domínios hidrogeológicos e principais aquíferos, além de sua potencialidade e qualidades de suas águas, conforme a espacialização dos Blocos, destacando-se aqueles estratégicos ao PESH-BA, a exemplo dos aquíferos cársticos, do Urucuia, do São Sebastião/Marizal e o Tucano. Apresentam-se dados de estudos históricos e recentes, destacando a sua importância para suprimento de usos e manutenção de vazões de base de rios, bem como a limitação de dados disponíveis para algumas regiões.

O subitem de usos e demandas da água aborda aqueles usos consuntivos e não consuntivos, focando-se nas questões quantitativas dos usos consuntivos. Traz, de forma analítica dados relacionados às RPGA do estado, conforme os Blocos, tendo como entendimento básico a importância da disponibilidade da água para o desenvolvimento das diversas regiões do estado. Citam-se exemplos de regiões para as quais as demandas são mais elevadas e inclusive, encontram-se reprimidas. São abordadas as diversas tipologias de demandas, como aquelas para o abastecimento



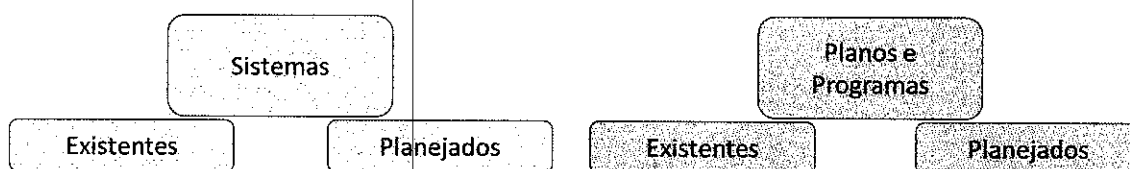
humano, saneamento, atividades agropecuárias, irrigação, além das demandas industriais e a necessidade de se observar as vazões ecológicas.

O balanço hídrico é objeto de subitem específico, com apresentação dos resultados dos estudos do PERH-BA e sua revisão, expondo ainda, de forma comparada, os refinamentos ocorridos para as RPGA que tiveram seus planos de recursos hídricos elaborados recentemente, a maior parte dos quais, por parte das empresas proponentes. A abordagem explicita ainda as regiões que têm índices de comprometimento hídrico mais críticos.

A Gestão dos Recursos Hídricos é entendida pelas proponentes como um dos aspectos fundamentais do conhecimento sobre os recursos hídricos no estado. A compreensão de sua situação atual e os aspectos que levaram a esta situação é fundamental ao planejamento do PESH-BA. Demonstra-se nesse subitem o conhecimento sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e sobre o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREH), e as instituições que os compõem. Apresenta-se um panorama sobre as competências da SIHS na gestão. Faz-se um panorama sobre os instrumentos de gestão de recursos hídricos, a exemplo do Plano Estadual, Planos de Bacias, Enquadramento, Outorga, SEIA e monitoramento, mostrando, de forma analítica, as dificuldades para a sua integração, bem como as repercussões existentes. Esse conhecimento mostra-se estratégico para o Planejamento do PESH-BA, implicando proposições que considerem as limitações existentes.

2.1.3 Subitem 3.3 – Principais Empreendimentos de Infraestrutura

Demonstra-se nesse item o conhecimento sobre dois elementos fundamentais ao PESH-BA:



A caracterização dos sistemas relevantes existentes foi feita com o intuito de atender aos aspectos de interesse no âmbito da elaboração do PESH-BA. Assim, tendo em vista a grande infraestrutura hídrica existente no estado, foi enfocada aquela considerada mais relevante e cujas informações principais estavam disponíveis, levando-se em consideração a sua natureza estratégica e abrangência. Apresentam-se dados e mapas associados a barramentos, adutoras, sistemas de abastecimento, infraestrutura de irrigação, aproveitamento hidrelétrico, com abordagem conforme os Blocos de RPGA. Apresentam-se quadros com informações sobre a infraestrutura e análises sobre elementos mais significativos, destacando-se a Região Metropolitana de Salvador, os sistemas das regiões de Irecê, Guanambi, bacias do Itapicuru e Jacuípe, além do sistema Tucano. Destacam-se ainda o papel da Embasa e da Cerb, bem como o da Codevasf no planejamento e implantação da infraestrutura.

A abordagem sobre os planejamentos existentes destaca o Plano Nacional de Segurança Hídrica, o PERH-BA, o Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS), Planos de Recursos



Hídricos elaborados nos últimos cinco anos, além de listar infraestrutura planejada por meio de projetos específicos e planejamentos para o desenvolvimento regional por parte do Governo do Estado.

2.1.4 Subitem 3.4 – Principais Problemas e Possíveis Soluções de Planejamento

Apresenta uma síntese dos principais problemas e possíveis caminhos para as soluções, assim como considerações sobre o planejamento da segurança hídrica no estado.

Inicialmente aborda os problemas identificados e as áreas críticas para intervenção, relacionando o pertencimento ao semiárido da maior parte do estado a questões de déficit hídrico, situação agravada nos períodos de baixa pluviosidade. Aborda de forma analítica e espacializada as principais áreas de atenção para a gestão da oferta e da demanda hídrica, verificando que os sistemas integrados, em sua maioria, já estão localizados nas regiões mais críticas, contudo, não atendem à demanda de forma plena quando ocorrem os eventos mais extremos. Retoma a discussão sobre as Unidades de Balanço em situação mais crítica e já apresenta regiões que devem ser maior foco de atenção para o PESH-BA. Retoma ainda a importância dos riscos de cheias, apresentando as principais áreas de atenção para o seu controle, bem como a importância da manutenção da qualidade das águas e a compreensão da necessidade de se atender padrões para os diversos usos, tendo inclusive em vista a ocorrência relativamente frequente no estado, de processos de eutrofização e salinização.

Na sequência, apresentam-se considerações sobre o planejamento da segurança hídrica no estado, novamente abordando a questão das secas, sob a ótica das dificuldades de abastecimento da RMS e de outras regiões, o que deverá ser tratado de forma integrada e estratégica durante a elaboração do PESH-BA. Apresenta ainda a compreensão que a necessidade de contenção de cheias deve ser considerada como vetor para as atividades econômicas de Desenvolvimento Regional (irrigação, pecuária, energia, etc.), para o bem-estar social (saneamento, lazer, etc.) e para a sustentabilidade ambiental, sendo a água em quantidade e qualidade adequadas essencial à preservação dos ecossistemas.

O último subitem, Propostas Preliminares de Soluções/Intervenções, discorre sobre os possíveis encaminhamentos prévios de soluções, de modo a respaldar a formulação do Plano de Trabalho, mostrando estratégias e os instrumentos de maior utilidade para o desenvolvimento dos serviços.

2.2 Item 4 – Plano de Trabalho e Metodologia

O item 4 apresenta em dois subitens a metodologia a ser adotada para a elaboração dos estudos e o plano de trabalho, com descrição de atividades e fluxogramas, cronogramas, dentre outros, que expõem de forma detalhada a organização das empresas proponentes para o alcance dos objetivos pretendidos.

2.2.1 Subitem 4.1 – Metodologia de Elaboração do Estudo

Neste subitem são descritos os principais princípios metodológicos aplicáveis (específicos) ao presente trabalho, decorrentes da análise detalhada dos Termos de



Referência e das experiências anteriores em serviços similares das consultoras consorciadas. Além de atender completamente às determinações do Termo de Referência da SIHS, o Consórcio Proponente adicionou ao seu Plano de Trabalho os conhecimentos e metodologias técnicas, conceituais, operacionais, bibliográficos e computacionais já desenvolvidos em inúmeros serviços prestados, que guardam semelhança com o objeto da presente licitação.

Iniciando por uma abordagem do enfoque conceitual do planejamento, o subitem apresenta um fluxograma sintético das etapas de elaboração do PESH-BA e descreve de forma sintética, estas etapas, demonstrando o conhecimento sobre o fluxo necessário ao alcance dos objetivos dos serviços.

O subitem Principais Procedimentos Metodológicos Específicos descreve os temas metodológicos e tecnológicos considerados mais importantes e que permeiam todo o desenvolvimento do trabalho. Aqui destacam-se algumas estratégias propostas para a adoção por parte das proponentes, que assegurarão o alcance dos objetivos para a elaboração do PESH-BA bem como de um resultado que permitirá a sua implementação futura de forma direcionada às necessidades do estado da Bahia. Estas estratégias metodológicas, bem descritas e justificadas no subitem, são entendidas como aspectos diferenciadores da Proposta Técnica apresentada:

Utilização de **variáveis independentes**, como por exemplo a precipitação mensal, para a construção de novas equações de **regionalização de vazões**, ao invés de se limitar à variável área à exemplo do que foi adotado na revisão do PERH-BA.

Previsão de **estimativa de demandas sazonais**, verificando-se as particularidades das diferentes regiões ao longo do ano, principalmente onde há significativo uso da água para irrigação, como no Oeste da Bahia, outro avanço à metodologia adotada pelo PERH-BA.

Avaliação em separado, das **demandas associadas aos mananciais superficiais e subterrâneos**, também como um avanço à metodologia adotada pelo PERH-BA.

Adoção de um terceiro Cenário de Prognóstico, além do Tendencial e do Realista proposto pelo Edital: o **Cenário de Contingência Hídrica**, o qual retratará as condições das UB em momentos de crise hídrica, considerando inclusive os cenários de Mudanças Climáticas.

A adoção de metodologia de **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)**, estratégia adotada pela SIHS para a elaboração do PARMS, para a análise multicritérios, permitindo uma avaliação centrada no processo de decisão, avaliando as visões alternativas e intenções de desenvolvimento e assegurando a completa integração das considerações institucionais, ambientais, econômicas e sociais de interesse.

A elaboração do **Manual Operativo do Plano (MOP)**, passo fundamental para a consolidação do PESH-BA, representando a organização prática para a implementação das suas ações, compreendendo indicadores de desempenho, estratégias operacionais e o passo-a-passo que assegurará o alcance dos resultados almejados.

Além destes, destaca-se que as empresas proponentes e suas equipes técnicas elaboraram juntas, ou participaram nos últimos anos da elaboração da maior parte dos Planos de Recursos Hídricos do estado, além do Plano de Ações Estratégicas das bacias do rio Paraguaçu e Recôncavo Norte e Inhambupe, quando foram atualizadas as Unidades de Balanço, suas disponibilidades, demandas e balanço hídrico e analisada a infraestrutura existente e planejada, gerando um conhecimento aprofundado de grande parte do território estadual. Isso possibilitou o desenvolvimento de uma metodologia aplicável e que garantirá os bons resultados necessários ao PESH-BA.

O subitem apresenta as metodologias específicas para:



- Organização da base de dados, cartografia e SIG;
- Diagnóstico hidrológico nos mananciais e barramentos;
- Atualização do balanço hídrico;
- Construção do Índice de Segurança Hídrica;
- Seleção de áreas críticas para a segurança hídrica;
- Resgate de Planos, Projetos e Intervenções (EPPO) com impactos sobre os recursos hídricos;
- Avaliação e validação de estruturas hidráulicas existentes;
- Proposição de intervenções para áreas críticas sem previsão de alternativas;
- Avaliação dos custos de implantação, manutenção e operação das obras;
- Análise multicritério para a seleção de intervenções;
- Análise integrada dos empreendimentos no contexto de desenvolvimento regional;
- Análise e consideração de experiências exitosas de planejamentos similares;
- Elaboração de RIO / Preenchimento de Formulários;
- Análise de possíveis fontes de recursos para implementação do Plano;
- Definição de arranjos institucionais e adequações legais necessárias;
- Elaboração do Manual Operativo do Plano.

O último subitem aborda a Metodologia para a participação social e institucional no planejamento, descrevendo sua importância, atores e momentos de diálogos.

2.2.2 Subitem 4.2 – Plano de Trabalho

Organizado em sete subitens, apresenta inicialmente a relação das atividades e a sua descrição operacional,. São, na sequência, apresentados:

- Fluxograma geral do trabalho;
- Cronograma geral do trabalho;
- Fluxograma geral tipo Pert;
- Cronograma geral tipo Gantt.

Estes elementos explicitam o encadeamento das atividades descritas, expondo a estratégia das proponentes para o desempenho dos serviços. O Cronograma Gantt e o Fluxograma Pert apresentados neste item demonstram a relação de dependência das atividades entre si, os prazos para a execução de cada tarefa, bem como o caminho crítico para a sua execução e representam elementos fundamentais para o futuro desenvolvimento e acompanhamento dos serviços.

Em seguida, são listados os produtos intermediários e finais a serem emitidos e a organização e a previsão de alocação da equipe técnica, bem como o plano de qualidade para a execução dos serviços e o apoio logístico a ser utilizado.

2.3 Item 5 – Experiência Anterior do Consórcio Licitante

Este item demonstra a experiência do Consórcio em serviços similares para fins de avaliação, apresenta Atestados e CAT e o termo de compromisso de constituição de consórcio.



2.4 Item 6 – Equipe Técnica

Apresentação da relação da equipe chave e a sua qualificação, das fichas curriculares dos profissionais, dos diplomas. Apresentam-se também as comprovações de vínculos e as declarações de concordância dos profissionais, bem como atestados e CAT.

2.5 Item 7 – Apresentação conjunta (empresas x profissionais) dos atestados técnicos/CAT

Apresentação do quadro de correlação atestados/CAT x empresas/consórcio x equipe chave e apresentação conjunta dos atestados/CAT.

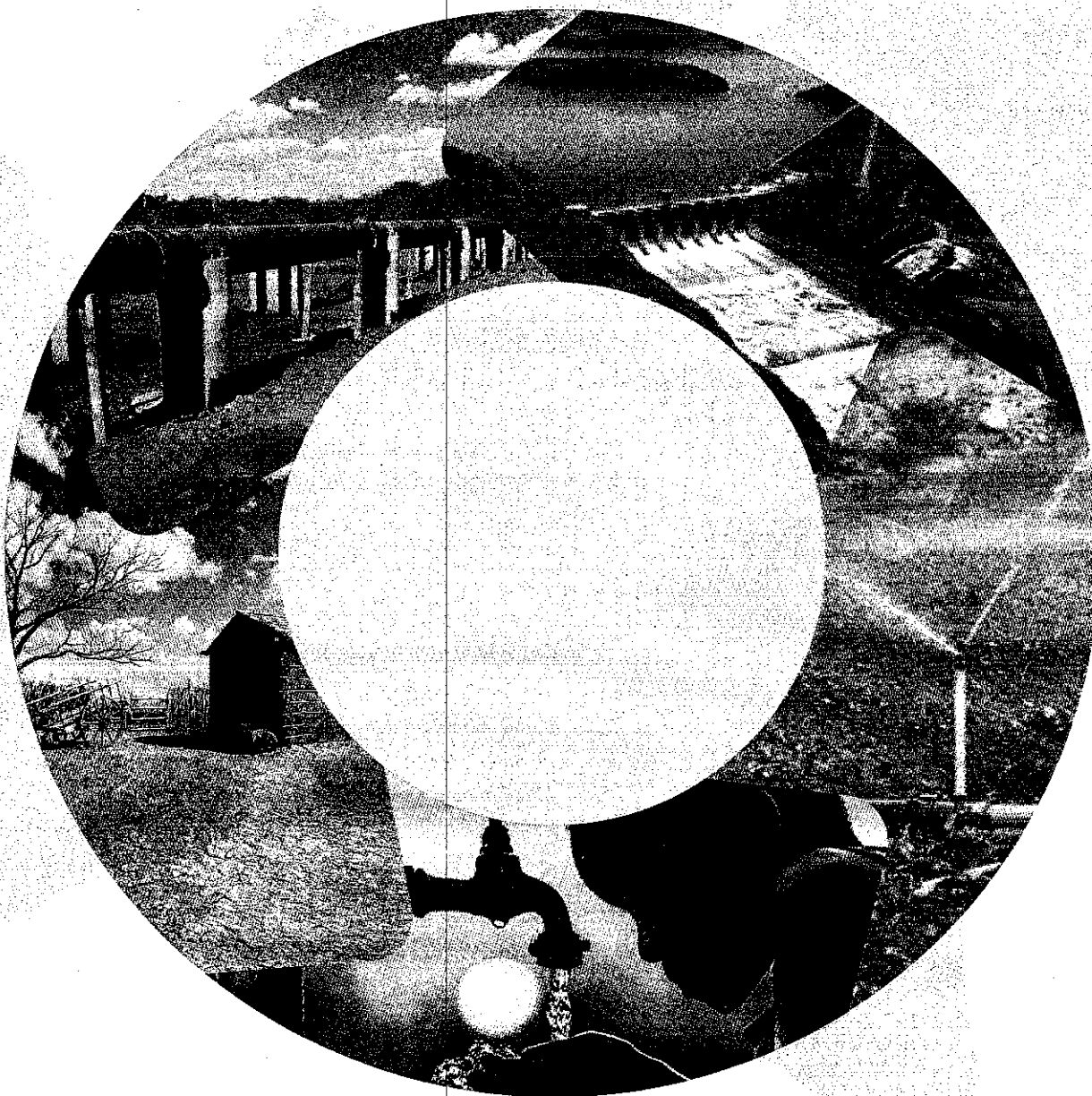
2.6 Item 8 – Termo de Encerramento

Apresentação do termo de encerramento.

Por meio da abrangência destes itens é que o Consórcio Proponente visa atender, em sua totalidade, aos critérios de pontuação definidos no Termo de Referência da Concorrência nº 01/2019.

Atenciosamente,

Consórcio Águas na Bahia - Hydros Engeplus
Silvio Humberto Vieira Regis
Engº Civil – CREA/Ba 2.624-D
Representante Legal do Consórcio



3. CONHECIMENTO DO PROBLEMA



3 CONHECIMENTO DO PROBLEMA

O Conhecimento do Problema está estruturado em quatro itens que abordam os principais aspectos relevantes ao processo de elaboração do PESH-BA. São apresentadas inicialmente, a título de contextualização, algumas questões associadas à socioeconomia, aos aspectos físicos e climáticos do estado. Na sequência, as discussões centram-se na análise dos principais compartimentos dos recursos hídricos no estado: as águas superficiais, as águas subterrâneas, os usos e as demandas, o balanço hídrico das RPGA e suas Unidades de Balanço, finalizando com as questões relacionadas à gestão das águas e seu arcabouço institucional. O terceiro item trata da apresentação da infraestrutura hídrica existente e prevista no estado, relacionando barragens, adutoras, sistemas, dentre outros, como um primeiro inventário a ser aprimorado quando da execução dos serviços. Encerra-se o Conhecimento do Problema com a discussão sobre os principais problemas relacionados ao objeto dos serviços no estado associando-os a um elenco de possíveis soluções. Além de mapas temáticos gerais do Estado da Bahia, para uma melhor visualização das informações, estão sendo apresentados mapas referentes a cada um dos três blocos de planejamento definidos nos TR.

3.1 Aspectos Estaduais Relevantes para o Planejamento

O estado da Bahia possui área de 564,7 mil km². Possui 417 municípios sendo que destes, 17 têm população maior que 100 mil habitantes, concentrando 41,3% do total da população do estado: Salvador, Feira de Santana, Vitória da Conquista, Camaçari, Juazeiro, Itabuna, Lauro de Freitas, Ilhéus, Teixeira de Freitas, Jequié, Barreiras, Alagoinhas, Porto Seguro, Simões Filho, Paulo Afonso, Eunápolis e Santo Antônio de Jesus (SEI, 2020)¹.

Sétima economia do Brasil, o estado da Bahia apresentou um PIB de 268,7 bilhões de reais em 2017, sendo o setor de serviços o mais representativo. A SEI (2020) destaca os três principais produtos agrícolas do estado:

- Soja, com produção de R\$7,1 bilhões de reais, 5,4% da produção nacional, com plantio mais expressivo em Formosa do Rio Preto, São Desidério e Barreiras;
- Algodão, com produção de R\$3,8 bilhões de reais, 26,2% da produção nacional, com plantio mais expressivo em São Desidério, Correntina e Formosa do Rio Preto;
- Café, com produção de R\$1,4 bilhão de reais, 7,0% da produção nacional, com plantio mais expressivo em Itamaraju, Eunápolis e Porto Seguro.

O estado é o 2º produtor de frutas do Brasil. Polos de irrigação destacam-se como áreas nas quais vêm se desenvolvendo uma economia relevante, agregando inclusive outros serviços relacionados, como em Juazeiro/Casa Nova, Mucugê/Ibicoara e o Oeste da Bahia. Dentre os rebanhos, destacam-se os 44,1 milhões de galináceos, 9,9 milhões de bovinos e 4,2 milhões de ovinos. A indústria de transformação esteve associada a R\$ 29,8 bilhões de valor adicionado, destacando-se a Região Metropolitana de Salvador, o Recôncavo Baiano e Feira de Santana no refino de petróleo, nos produtos químicos e na produção de borracha e plásticos. O papel e a celulose predominam na região sul/extremo sul, com destaque para Mucuri e Eunápolis.

¹ https://www.sei.ba.gov.br/images/resumo/resumo_bahia.pdf



A população do estado, de acordo com o IBGE Cidades² era de 14.015.906 habitantes em 2010, com estimativa de 14.873.054 habitantes em 2019. Cerca de 70% desta população é urbana. Mais da metade da população vive em apenas 35 municípios, sendo que cerca de 23% estão em Salvador e Feira de Santana. O rendimento nominal mensal domiciliar per capita é de R\$913,00, sendo o 20º mais baixo dentre os estados brasileiros. Seu IDH (SEI, 2020) representava o 22º dentre os estados brasileiros em 2010 (0,660). 65,5% de sua população encontrava-se na faixa entre 14 e 59 anos em 2017, sendo que a população era representada por cerca de 80% entre pretos e pardos. A taxa de desemprego no estado era de 16,3% no terceiro trimestre de 2019.

Verifica-se no estado da Bahia uma grande desigualdade social e econômica, com concentração econômica principalmente na Região Metropolitana de Salvador e em algumas regiões como Vitória da Conquista, Ilhéus/Itabuna, Porto Seguro/Eunápolis, Juazeiro, Feira de Santana e Barreiras/Luís Eduardo Magalhães.

O estado possui 278 municípios na faixa do semiárido brasileiro, ocupando 446 mil km² (cerca de 80% do território baiano) e envolvendo uma população de 7,4 milhões de habitantes, ou seja, cerca de metade da população estadual. No entanto, o semiárido contribui com apenas cerca de 33% do PIB estadual. 20% da população do semiárido encontra-se em situação de extrema pobreza, 21% é analfabeta e o abastecimento de água é adequado apenas para 74% dos domicílios.

O período mais recente de seca, a partir de 2012, comprometeu a economia de muitos municípios, extrapolando o semiárido, impactando as atividades agropecuárias, o abastecimento humano, com redução muito significativa e ausência de recuperação dos volumes de reservatórios de grande importância em muitas partes do estado. Regiões que até então não enfrentavam problemas relacionados a estiagens, como a região do cacau, passaram a sofrer consequências, com perda de produção e potencial aumento da pobreza no estado. Em junho de 2017, conforme o CEMADEN, tinha-se uma população de cerca de um milhão de habitantes em área de seca extrema e severa, sendo que 68 municípios possuíam mais de 50% de seu território impactado e cerca de 160 mil estabelecimentos da agricultura familiar sofrendo as consequências da estiagem.

Já no início de 2017, conforme a SEI³, a seca atingia 219 municípios (54% do território do estado), os quais decretaram estado de emergência. Desde 1911, ocorreram duas secas com duração de três anos (1930-32; 1941-43), duas com duração de quatro anos (1951-54 e 2012-2015) e uma com duração de cinco anos (1979-83). Os impactos também foram notados no abastecimento, exemplificando-se com a redução do volume de Pedra do Cavalo, alcançando apenas 23,36% do seu volume útil no início de junho de 2017.

Em 2019 e 2020 houve um aumento das chuvas, sugerindo um processo de recuperação econômica dos municípios mais afetados, no entanto, permanecem situações de emergência de seca em alguns municípios. Conforme a Defesa Civil do Estado, cerca de 180 municípios tinham decretos de situação de emergência em março de 2020. Nos mapas **Situação dos Reservatórios, Bloco 1 – Sudeste, Bloco 2 – Nordeste e Bloco 3 – São Francisco** são apresentadas as informações referentes aos principais reservatórios do estado, com informações referentes à situação em início de

² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>

³ <https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=comcontent&view=article&id=2465&catid=9&Itemid=101>



junho de 2017 comparadas com as de meados de junho de 2020, constantes em boletins informativos disponibilizados no site do Inema.

As longas estiagens são causadas principalmente por fatores naturais, porém o agravamento de suas consequências se dá por fatores humanos, em especial, o planejamento deficiente, a falta de controle sobre os usos da água, a não implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, o intenso processo de degradação ambiental. Sobre este último, destaca-se o desmatamento de nascentes e de áreas de recarga, comprometendo a disponibilidade e o tempo de retenção das águas nas bacias. O excesso de impermeabilização das grandes cidades, a ocupação urbana de áreas inundáveis e a supressão vegetal em excesso, por outro lado, se constituem em fatores que provocam as enchentes/inundações, a erosão e o assoreamento dos corpos hídricos superficiais, outro problema frequente no estado.

A situação das secas agrava-se sob a perspectiva das mudanças climáticas. Desde a década de 1980, as evidências científicas são cada vez mais fortes acerca da possibilidade de mudança do clima global por efeito antrópico (MARENGO, 2001)⁴. O Relatório de Avaliação (AR5) do IPCC (2013⁵, 2014⁶) afirma que, caso as emissões de gases do efeito estufa continuem crescendo às atuais taxas ao longo dos próximos anos, a temperatura do planeta poderá aumentar até 4,8°C neste século. O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) indica que no Brasil o aumento de temperatura até 2100 será entre 1 °C e 6 °C, em comparação à registrada no fim do século 20. Como consequência, deverá diminuir significativamente a ocorrência de chuvas em grande parte das regiões central, Norte e Nordeste do país (PBMC, 2014). Outra conclusão do relatório do PBMC (2014)⁷ é de que os eventos extremos de secas e estiagens prolongadas devem aumentar e essas mudanças devem se acentuar a partir da metade e no fim do século 21, afetando diretamente a disponibilidade hídrica. No caso da Caatinga a temperatura deverá aumentar entre 0,5°C e 1°C e as chuvas no bioma diminuirão entre 10% e 20% até 2040. Tais mudanças podem desencadear o processo de desertificação do bioma Caatinga. Por sua vez, a temperatura no Cerrado deverá aumentar entre 5°C e 5,5°C e as chuvas diminuirão entre 35% e 45% no bioma até 2100. As mudanças nos padrões de precipitação nas diferentes regiões do país causadas pelas mudanças climáticas deverão ter impactos diretos na agricultura, na geração e distribuição de energia e nos recursos hídricos das regiões, uma vez que a água deve se tornar mais rara nas regiões Norte e Nordeste, alertam os pesquisadores do relatório do PBMC (2014).

A gestão das águas, envolvendo, disponibilidade, demanda e qualidade, considerando as águas superficiais e subterrâneas se constitui em um problema complexo, com arranjo institucional robusto e forte integração de ações. Já o Plano de Governo

⁴ MARENGO, J. A. Mudanças climáticas globais e regionais: avaliação do clima atual do Brasil e projeções de cenários climáticos do futuro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 16, n. 1, p. 1-18, 2001.

⁵ IPCC: **Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. 2013.

⁶ IPCC: **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2014.

⁷ PBMC. **Base científica das mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Ambrizzi, T., Araujo, M. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 464 pp. 2014.



Participativo⁸ de 2018, com base nos principais problemas associados à segurança hídrica no estado, propunha em 2018 uma série de ações, relacionadas a:

[...]garantir a segurança hídrica para os momentos conjunturais críticos que se tem vivenciado e projetar-se para o futuro com sustentabilidade para todos os biomas do Estado. Com foco no aproveitamento dos recursos hídricos locais, onde a oferta potencial é maior que a demanda, indicam-se projetos e obras para aproveitamento dos mananciais de superfície e subterrâneos; e a ampliação da oferta de água nas regiões onde a demanda é maior que a oferta local, indicam-se ações para utilização dos mananciais, principalmente do Rio São Francisco e dos aquíferos de Tucano e Recôncavo. Pontos de atenção, mais críticos, identificados no período 2015-2018, motivaram uma leitura e resposta, prevenindo e evitando a reincidência da crise, apresentando alternativas de opções de infraestrutura hídrica (PGP, 2018).

O mesmo plano propôs o desenvolvimento de projeto para elaborar plano de consolidação dos perímetros públicos estaduais de irrigação (São José do Jacuípe, Várzea da Roça, Paulo Afonso, Ponto Novo, Ribeira do Amparo e Tucano), dinamizar a fruticultura, fortalecer bacias leiteiras, incentivar a adoção de sistemas de produção sustentáveis. Os diversos órgãos estaduais trabalham para o desenvolvimento sustentável do estado, visando garantir o crescimento econômico e as melhorias sociais, destacando-se ainda ações de preservação ambiental, as políticas associadas à preservação e recuperação de nascentes e de gestão das Unidades de Conservação. No entanto, para possibilitar esse desenvolvimento, há um caminho crítico, que é a disponibilidade de água. Diversos planos de recursos hídricos foram recentemente elaborados, mostrando uma situação crítica associada à disponibilidade de água, evidenciando-se assim a necessidade de planejamento que envolva a previsão de garantir a segurança hídrica, inclusive para as situações críticas.

O Inema, órgão ambiental do estado, para fins de planejamento e gestão, realizou uma divisão do território estadual em Regiões de Planejamento e Gestão da Água (RPGA)⁹. São 25 RPGA, compostas por uma ou mais bacias hidrográficas. Estas RPGA encontram-se em situações diversas de gestão, sendo que a maioria possui Comitês de Bacia e algumas possuem Plano de Recursos Hídricos concluídos e aprovados, ou em elaboração.

Por outro lado, o planejamento do estado é desenvolvido por meio de uma divisão associada a territórios de identidade (TI), em número de 27, não coincidentes com as RPGA (ver mapas **Regiões de Planejamento e Gestão das Águas X Territórios de Identidade, Regiões de Planejamento e Gestão das Águas X Territórios de Identidade – Bloco 1, Regiões de Planejamento e Gestão das Águas X Territórios de Identidade – Bloco 2, Regiões de Planejamento e Gestão das Águas X Territórios de Identidade – Bloco 3**), de um modo geral. De acordo com a SEI¹⁰: “a adoção como unidade de gestão para o estado da Bahia foi ajustada conceitual e metodologicamente para a formulação do planejamento em todas as dimensões, incluindo a realidade urbana e as atividades dos setores econômicos secundário e

⁸ <https://cdn.jornalgrandebahia.com.br/2018/08/Plano-de-Governo-Participativo-2018-PGP-2018-apresentado-pelo-governador-Rui-Costa.pdf>

⁹ <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/rpgas/>

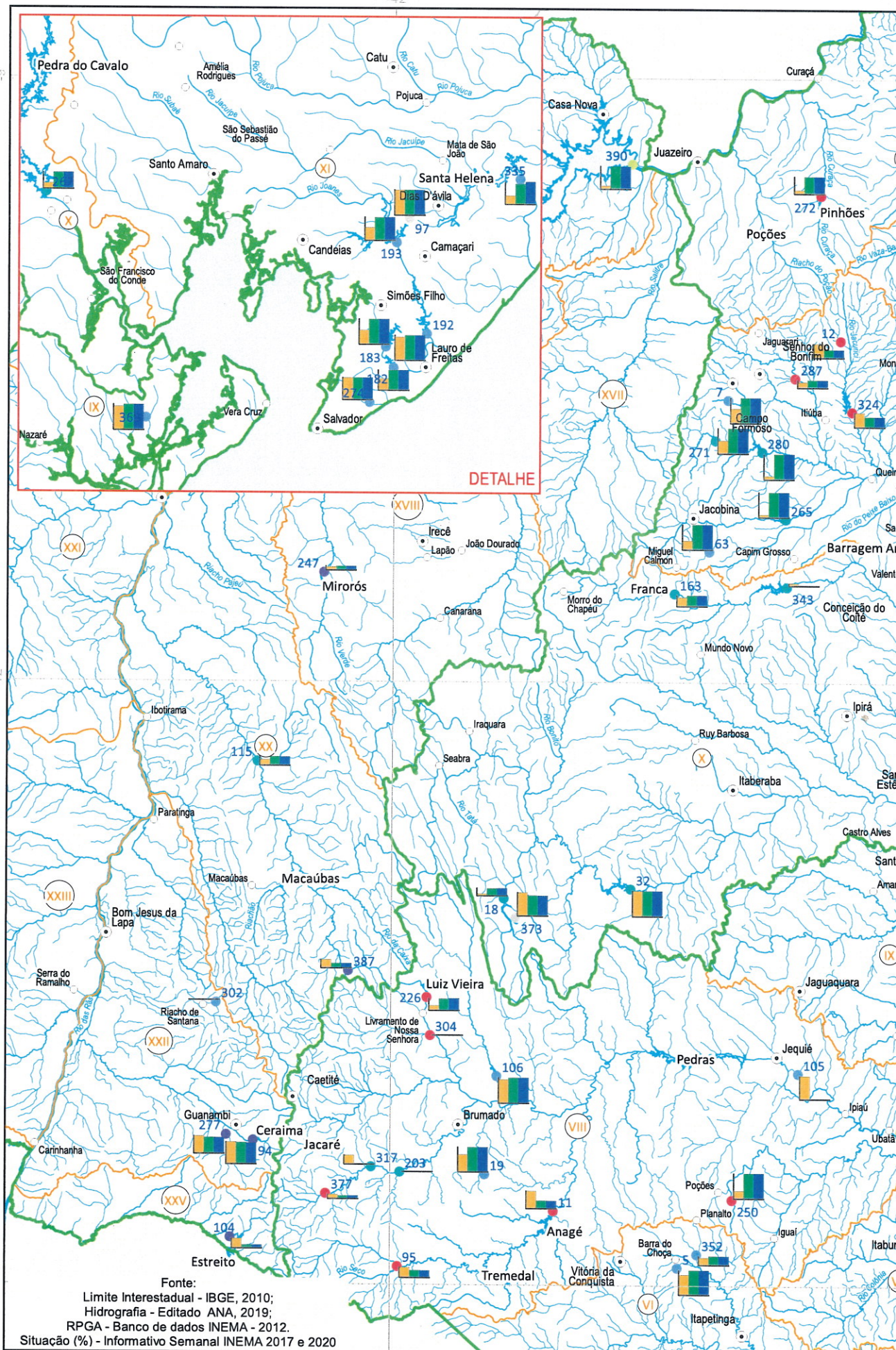
¹⁰ https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2650&Itemid=657



terciário". Para fins de planejamento, as RPGA foram organizadas em três blocos, conforme **Quadro 3.1** e o mapa **Regiões de Planejamento e Gestão das Águas X Blocos**.

Quadro 3.1 - Blocos de RPGA para fins de planejamento

BLOCO 1 SUDESTE	BLOCO 2 NORDESTE	BLOCO 3 SÃO FRANCISCO
RPGA do Riacho Doce RPGA do Rio Mucuri RPGA dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio RPGA do Rio Jequitinhonha RPGA do Rio Pardo RPGA do Leste RPGA do Rio de Contas RPGA do Recôncavo Sul	RPGA do Rio Paraguaçu RPGA do Recôncavo Norte RPGA do Rio Itapicuru RPGA do Rio Real RPGA do Rio Vaza Barris RPGA do Riacho do Tará RPGA dos Rios Macururé e Curaçá	RPGA do Rio Salitre RPGA dos Rios Verde e Jacaré RPGA do Lago de Sobradinho RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre RPGA do Rio Grande RPGA do Rio Carnaíba de Dentro RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho RPGA do Rio Carinhanha RPGA do Rio Verde Grande





ID	Barragem	Extensão (m)	Altura (m)	Capac. (hm³)	Material	Operador	Situação 2017/23 (%)	Situação 2020/24 (%)	Situação 2020/25 (%)
1	Adustina	692,00	21,00	13,43	Terra	DNOCS	4,74	38,44	38,44
5	Água Fria II	394,00	21,00	6,46	Terra	EMBASA	79,51	97,31	97,31
7	Alpin	173,00	30,00	2,28	Terra	EMBASA	57,81	100,00	100,00
11	Anagé	1.500,00	53,50	255,63	Terra	DNOCS	69,74	31,62	31,32
12	Andorinha II	178,00	23,90	13,68	Terra enrocamento	DNOCS	56,85	32,96	32,76
18	Apertado	701,80	27,20	108,69	Terra	CERB	7,97	29,57	30,24
19	Araçatuba	225,00	24,00	6,40	Terra	EMBASA	68,97	97,47	97,47
20	Araci	1.071,00	27,40	65,84	Terra	DNOCS	33,91	87,95	87,79
32	Bandeira de Melo	1.160,00	19,10	111,59	Outro	CERB	100,00	100,00	100,00
63	Cachoeira Grande	207,00	16,00	3,66	Concreto (CCR)	EMBASA	35,38	100,00	100,00
94	Ceraíma	518,00	30,00	58,00	Terra	CODEVASF	87,09	85,35	84,28
95	Champrão	346,00	19,80	5,98	Terra	DNOCS	40,24	29,09	28,32
97	Cobre	280,00	4,00	2,34	Terra	CETREL	100,00	100,00	100,00
104	Cova da Mandioca	342,00	32,00	126,01	Concreto (CCR)	CODEVASF	38,27	13,30	12,75
105	Crisólume	114,34	9,65	1,44	Concreto ciclópico	EMBASA	91,40		
106	Cristalândia	320,00	22,46	16,71	Concreto (CCR)	EMBASA	93,63	100,00	100,00
115	Estrelito	51,30	2,70	67,56	Alvenaria	CERB	22,83	35,67	34,39
163	França	420,00	25,50	33,17	Terra enrocamento	CERB	34,93	42,64	42,84
180	Guape	220,00	15,00	4,20	Terra enrocamento	EMBASA	99,52	88,01	88,01
182	Itapanga I	190,00	15,00	6,14	Alvenaria	EMBASA	45,57	79,37	79,37
183	Itapanga II	96,00	21,00	4,80	Concreto conv.	EMBASA	55,90	100,00	100,00
192	Joanes I	132,00	19,00	19,00	Concreto conv.	EMBASA	93,45	100,00	100,00
193	Joanes II	790,00	12,00	137,50	Terra	EMBASA	51,16	90,88	91,67
203	Lagoa do Braço	161,00	5,40	0,10	Alvenaria	CERB	0,00		
226	Luz Vieira	1.115,00	80,00	105,00	Terra	DNOCS	18,94	46,60	47,99
247	Miróris	320,00	70,00	158,40	Terra enrocamento	CODEVASF	13,12	16,26	16,26
250	Morinhos	133,00	17,00	3,11	Terra	DNOCS	30,63	100,00	100,00
261	Pedra	218,00	7,50	1,640,00	Terra	PM RIBEIRA DO POMBAL	25,45	59,78	59,62
262	Pedra do Cavalo (UHE)	470,00	142,50	5.329,88	Terra enrocamento	CERB/ENERGIA	23,36	66,51	66,88
265	Pedras Altas	1.090,00	24,18	38,45	Terra	CERB	11,06	100,00	100,00
271	Pindobagu	191,00	44,00	16,88	Concreto (CCR)	CERB	52,03	100,00	100,00
272	Pinhões	908,00	23,50	15,22	Terra	DNOCS	14,59	68,42	67,77
274	Pluagu	155,00	12,00	2,34	Terra	EMBASA	87,51	87,51	87,51
277	Pogo do Magro	551,00	22,00	37,00	Concreto (CCR)	CODEVASF	69,51	64,75	63,63
280	Ponto Novo	682,00	25,50	38,94	Terra	CERB	13,15	100,00	100,00
287	Quicé	123,00	14,00	4,23	Concreto ciclópico	DNOCS	22,16	29,35	29,54
302	Riacho de Santana	372,00	22,80	2,17	Terra enrocamento	EMBASA			
304	Riacho do Paulo	1.895,00	30,00	53,80	Terra	DNOCS	0,00		
315	Rio da Dona	156,00	12,00	12,00	Concreto (CCR)	EMBASA	86,28	100,00	100,00
317	Rio do Antônio	130,00	13,00	1,00	Concreto ciclópico	CERB	35,00		
324	Rômulo Campos	1.620,00	28,20	146,82	Terra	DNOCS	56,66	40,85	40,76
335	Santa Helena	290,00	27,00	241,00	Terra	EMBASA	34,50	80,91	88,93
343	São José do Jacupe	1.560,00	41,00	357,00	Terra enrocamento	CERB	9,45	2,04	2,02
352	Serra Preta	135,00	30,50	4,74	Concreto (CCR)	EMBASA	28,65	35,35	35,35
368	Tapera - Jaguaripe	132,00	18,00	6,34	Terra	EMBASA	92,03	100,00	100,00
373	Tremedal	400,00	18,00	23,75	Terra	NELSON YOSHIO IGARASHI	91,76	79,44	79,32
377	Truvisco	396,00	31,00	38,95	Terra	DNOCS	16,87	12,20	12,20
387	Zabumbão	365,00	65,00	60,85	Terra	CODEVASF	32,31	18,15	18,15
388	Funil	292,69	60,00	46,40	Concreto conv.	CHESF	94,09	98,00	99,00
389	Itapirica	4.700,00	105,00	10.782,00	Terra enrocamento	CHESF	19,00	66,10	80,67
390	Sobradinho	12.500,00	41,00	34.116,00	Concreto	CHESF	12,90	91,49	89,72
391	Cocorobó	643,00	33,50	245,38	Terra	DNOCS	48,04	49,87	49,58
392	Gasparino	1.073,00	30,00	48,62	Concreto (CCR)	CERB / PREFEITURA	37,51	86,70	87,26

Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)
- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

□ Limite da RPPA

□ Bloco RPPA

Hidrografia

- Rios Principais
- Outros Cursos de Água
- Espelho D'água

Barragens (por Operador)

- CERB
- CHESF
- CODEVASF
- DNOCS
- EMBASA
- OUTROS/PARCEIRIAS

Situação Ano/Informativo (%)

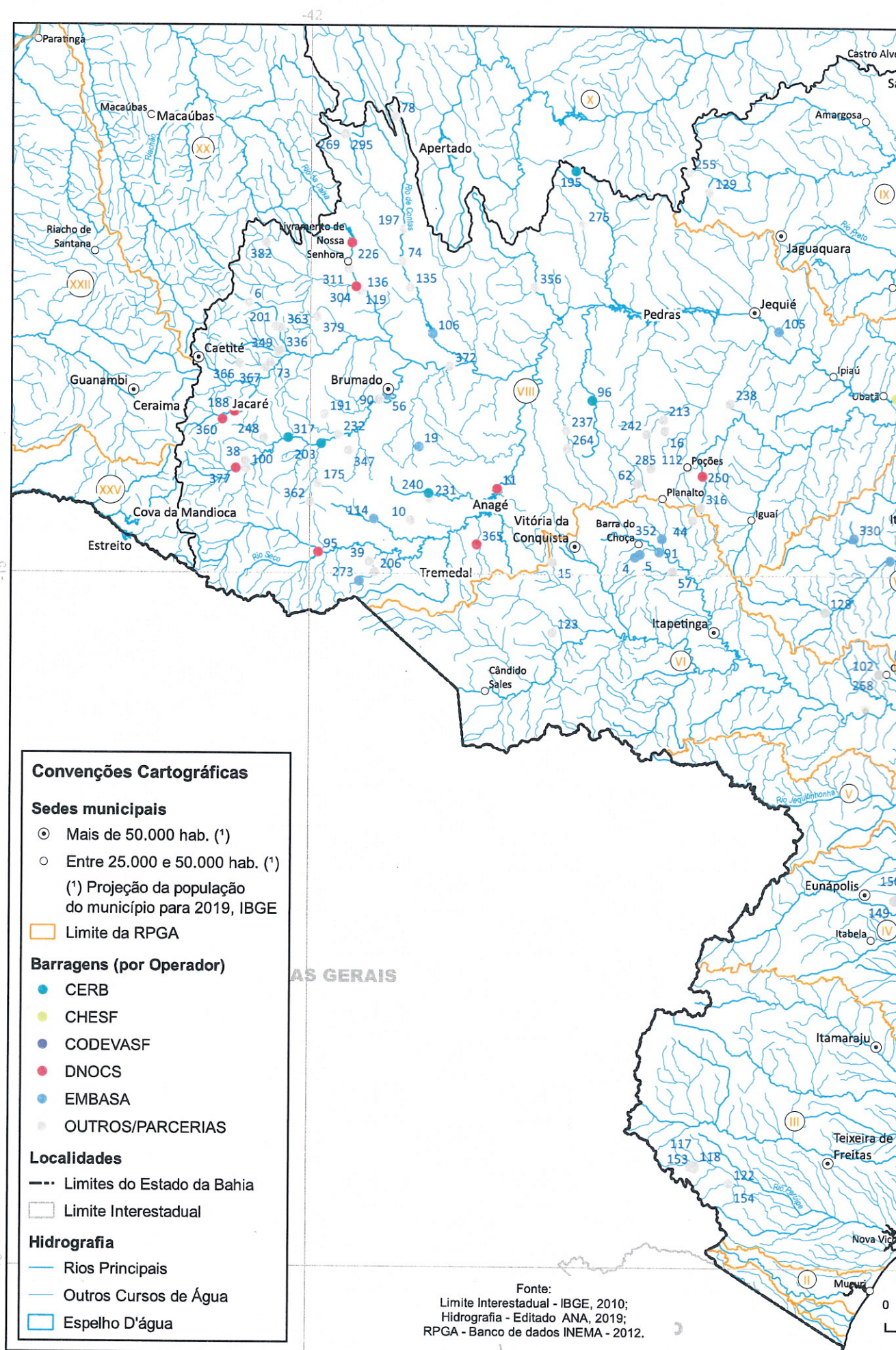
- 2017/23
- 2020/24
- 2020/25

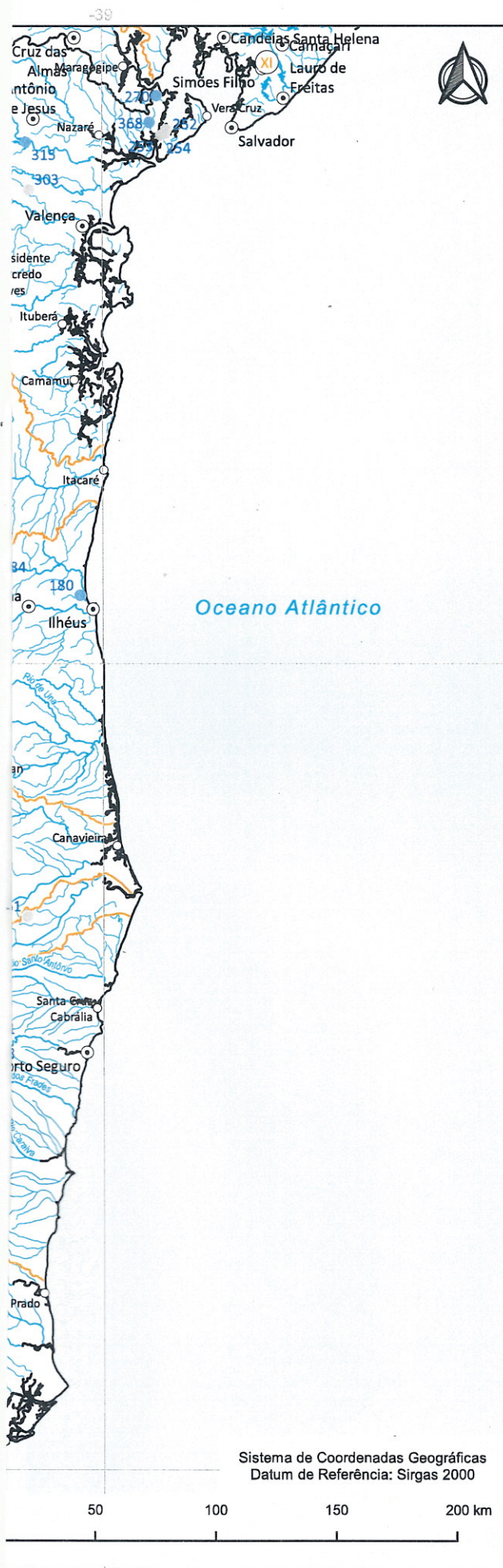


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

SITUAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS





ID	Barragem	Extensão (m)	Altura (m)	Capac. (hm³)	Material	Orgão	Uso principal
4	Agua Fria I	78	6,00	0,17	Concreto conv.	EMBASA	abastecimento de água
5	Agua Fria II	394	21,00	6,46	Terra	EMBASA	abastecimento de água
6	Agua Claras	200	17,00	1,75	Terra enrocamento	INB	industrial
10	Amargoso	129	9,00	0,26	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
11	Anagé	1500	53,50	255,63	Terra	DNOCs	abastecimento de água
15	Angico	175	6,95	0,60	Terra	PM VITORIA DA CONQUISTA	recreação
16	Aniceto	102	4,00	0,22	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
19	Aracatu	225	24,00	5,40	Terra	EMBASA	abastecimento de água
38	Barreiro	138	9,00	0,83	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
39	Barreiro 2	148	7,00	0,34	Terra	PM PRIPA	abastecimento de água
44	Bela Vista	71,5	9,00	0,25	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
56	Brunado	300	16,00	6,93	Terra	EMBASA	abastecimento de água
57	Casilba	43	5,50	0,01	Concreto conv.		
62	Cachoeira	115	5,00	0,25	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
73	Campo da Araça	165	5,00	0,14	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
74	Canabrava	100	5,60	0,53	Concreto conv.	JOSAFÁ SILVA	irrigação
78	Capão Comprido	295	26,63	2,91	Terra enrocamento	HAYASHI	irrigação
90	Catiboba	285	9,65	0,29	Terra	MAGNESITA	industrial
91	Catila (P)	347	53,00	23,37	Outro	EMBASA	abastecimento de água
95	Champrão	346	19,80	5,98	Terra	DNOCs	abastecimento de água
96	Cipó	200	4,50	0,30	Terra	CERB	abastecimento de água
100	Comocoso	320	15,22	0,81	Terra	PM CACULE	abastecimento de água
102	Córrego Brago do Sul	10	14,90	0,12	Concreto conv.	PM CAMACAN	abastecimento de água
105	Onciluma	114,34	9,65	1,44	Concreto adóptico	EMBASA	abastecimento de água
108	Ostilandia	320	22,48	16,65	Concreto (CCR)	EMBASA	abastecimento de água
112	Divino	155	9,11	1,14	Terra	PM POÇÕES	recreação
114	Espinheira	115	4,00	0,22	Terra	EMBASA	abastecimento de água
117	Fazenda Avenida 1	115	8,00	0,49	Concreto conv.	C O CARACINI	irrigação
118	Fazenda Avenida 2	130	5,00	0,15	Terra	C O CARACINI	irrigação
119	Fazenda Barra do Paulo	352	9,00	0,41	Terra	A VIANA	irrigação
122	Fazenda Carfoas	162	5,00	1,05	Terra	AGRO UNIONE	industrial
123	Fazenda Casca	196,4	14,00	1,81	Terra enrocamento	MONTE VERDE	irrigação
128	Fazenda Manaus	155	7,00	0,30	Alvenaria	ANTONIO LACERDA	irrigação
129	Fazenda Nova	300	7,00	1,20	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
135	Fazenda Pedrinhas	155	4,00	0,32	Concreto adóptico	LUIZ APARECIDO NEVES SANTOS	irrigação
136	Fazenda Pênia	245,6	7,50	0,16	Terra	A VIANA	irrigação
148	Fazenda Santa Rita 1	60	8,00	0,29	Terra	JAUURICH	irrigação
149	Fazenda Santa Rita 2	55	12,00	0,81	Terra	JAUURICH	irrigação
150	Fazenda Santa Rita 3	65	13,00	0,39	Terra	JAUURICH	irrigação
151	Fazenda Santa Rita 4	26	13,00	0,49	Terra	JAUURICH	irrigação
153	Fazenda Santo Expedito II - B2	63	3,00	0,41	Terra	C O CARACINI	irrigação
154	Fazenda Santo Expedito II - B4	104	4,00	0,16	Terra	C O CARACINI	irrigação
161	Fazendas Reunidas Boa Sorte	15	3,00	0,00	Terra	METAAGROPECUÁRIA	abastecimento de água
175	Guajeru	85			Terra	PM. GUAJERU	abastecimento de água
180	Guape	220	15,00	4,20	Terra enrocamento	EMBASA	abastecimento de água
184	Itaipu	52,18	1,20	0,00	Concreto conv.	SAEA ITAJUIPE	abastecimento de água
188	Jacaré	370	22,50	5,50	Terra	DNOCs	abastecimento de água
191	Jatobá	114	3,00	0,22	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
195	Juraci	189	21,00	0,35	Terra	CERB	abastecimento de água
197	Jussiape	182	7,00	0,12	Alvenaria	PM JUSSIAPE	abastecimento de água
201	Lagoa Barauna	204	5,00	0,38	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
203	Lagoa do Brago	161	5,40	0,10	Alvenaria	CERB	
206	Lagoa do Umbuzeiro	143	14,00	0,25	Terra		abastecimento de água
213	Lajeado	60	5,20	0,35	Alvenaria	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
228	Luiz Vieira	1115	60,00	105,00	Terra	DNOCs	abastecimento de água
231	Maelinga	393	14,63	0,70	Terra	PM MAETINGA	abastecimento de água
232	Malhada de Pedras	170,6	6,00	0,29	Concreto (CCR)		abastecimento de água
237	Marota	122	5,00	0,21	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
238	Mata do Meio	31	2,00	0,63	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
240	Mateiro	110	11,50	0,68	Terra enrocamento	CERB	abastecimento de água
242	Matias	107	6,00	0,26	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
248	Mocambo	108	10,00	0,85	Terra	PM CACULE	abastecimento de água
250	Morinhos	133	17,00	3,11	Terra	DNOCs	abastecimento de água
252	MWR 101	150	15,50	2,52	Terra	DOW	industrial
253	MWR 102	72	9,00	0,50	Terra	DOW	industrial
254	MWR 107	30	5,00	0,10	Terra	DOW	industrial
255	Nova Esperança	65			Sem informação		abastecimento de água
258	Panelão	61,25	7,00	0,06	Terra		abastecimento de água
264	Pedras	134	6,00		Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
269	Pietri (P)	965	17,00	9,59	Terra	HAYASHI	irrigação
270	Piau	180	19,00	3,04	Terra	EMBASA	abastecimento de água
273	Piripá	50,5	9,00	0,23	Concreto conv.	EMBASA	abastecimento de água
275	Placa	225	3,00	0,18	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
285	Queimadas	96	5,00	0,30	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
295	Reassaca	31	1,50	0,00	Enrocamento	HAYASHI	abastecimento de água
303	Riocho de Maracujá	135	15,00	0,47	Terra	INALDO RODRIGUES DA CRUZ	irrigação
304	Riocho de Paulo	1895	30,00	53,80	Terra	DNOCs	abastecimento de água
311	Rio Brumado	30	1,50	0,02	Terra enrocamento	A VIANA	irrigação
313	Rio Colônia	213,16	21,48	62,67	Concreto (CCR)	EMBASA	abastecimento de água
315	Rio da Dona	156	12,00	11,17	Concreto (CCR)	EMBASA	abastecimento de água
316	Rio de Comas	138,7	6,00		Terra		abastecimento de água
317	Rio do Antônio	130	13,00	3,15	Concreto adóptico	CERB	abastecimento de água
330	Salomé	145	19,00	2,20	Terra	EMBASA	abastecimento de água
335	Santa Maria	172	5,00	0,33	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
347	Sapé	137	9,00	0,22	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
349	Sede	275	4,00	0,64	Terra	PM LAGOA REAL	abastecimento de água
352	Serra Preta	135	30,50	4,23	Concreto (CCR)	EMBASA	abastecimento de água
355	Sincora	76	3,50		Concreto conv.		abastecimento de água
360	Tábuas II	182	14,40	2,01	Terra	DNOCs	abastecimento de água
362	Tábuleiro de Dentro	115	11,00	0,20	Terra	PM GUAJERU	abastecimento de água
363	Tamboril I	112	3,00	0,24	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
365	Tancão de Calu	123	7,00	0,60	Terra	DNOCs	abastecimento de água
368	Tanque	120	6,00	0,32	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
367	Tapera - CAR	115	6,00	0,44	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
368	Tapera - Jacuaripe	132	18,00	5,34	Terra	EMBASA	abastecimento de água
372	Tocadas	73	3,10	0,25	Alvenaria	CARIASSOCIAÇÃO	irrigação
377	Trivisco	366	31,00	36,95	Terra	DNOCs	abastecimento de água
379	Varzea D'Água	243	3,00	0,21	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
382	Varzea Redonda	200	3,00	0,16	Terra	PM PARAMIRIM	abastecimento de água
388	Funil			48,40		CHEF	regul. e ger. de energia



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

BLOCO 1
SUDESTE

Concorrência Nº01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA

22

ID	Barragem	Extensão (m)	Altura (m)	Capac. (hm³)	Material	Órgão	Uso principal
1	Adriana	692	21,00	13,43	Terra	DNOCS	abastecimento de água
2	Algodos	21	3,00	0,00	Concreto conv.	CERB	reeração
3	Algoz	173	30,00	2,28	Terra	EMBASA	abastecimento de água
4	Alvorada I	139,45	5,87	0,15	Terra	HAYASHI	irrigação
5	Alto Alegre	99	4,80	0,02	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
12	Andorinha II	178	23,30	13,68	Terra enrocamento	DNOCS	abastecimento de água
13	Angelim	400	22,00	26,62	Terra	PM MORRO DO CHAPEU	abastecimento de água
14	Anjo	120	18,00	3,00	Terra	CERB	abastecimento de água
17	Artes	280	10,00	0,30	Terra	CERB	abastecimento de água
18	Azeite	701,8	27,20	108,69	Terra	CERB	abastecimento de água
20	Arat	1071	27,40	65,84	Terra	DNOCS	abastecimento de água
21	Araraj	79	4,00	0,48	Alvenaria	SFU	reeração
22	Aracum	63	3,73	0,08	Terra	FERBASA	irrigação
24	Arara I	63	11,00	0,03	Terra	IGARASHI	irrigação
25	Arara I	141	18,00	0,28	Terra	IGARASHI	irrigação
26	Arara II	60	5,00	0,18	Terra	IGARASHI	irrigação
27	Arara	170	3,00	1,84	Terra	PM PRATIBA	irrigação
28	Atalaia	90	4,00	0,04	Terra	CETREL	cont. de resíduo industrial
29	Base do Governo	311	12,00	1,28	Terra	PM CONCEÇÃO DO COITÉ	abastecimento de água
31	Bandeira	470	18,00	0,62	Terra	CETREL	cont. de resíduo industrial
32	Bandeira de Melo	1189	18,10	111,88	Cubo	CERB	abastecimento de água
33	Bandiagu	212	12,00	0,29	Terra	CERB	abastecimento de água
34	Barauna	258	5,00	0,32	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
35	Barraúna (P)	347	34,50	23,71	Concreto (CCR)	CERB	abastecimento de água
41	Barroada	386	12,00	0,82	Terra	FERBASA	irrigação
42	Barroado (P)	200	13,00	0,40	Terra	HAYASHI	irrigação
43	Beza Bebedouro	55	13,00	1,10	Alvenaria	CERB	abastecimento de água
45	Boa Vista	248	5,00	0,38	Terra	PM CONCEÇÃO DO COITÉ RECONSTRUIDA PELA CAR EM 2007	abastecimento de água
46	Brincho Carlinhos	166	7,20	0,31	Terra	IGARASHI	irrigação
50	Brincho Maracá	135	4,00	0,01	Terra	IGARASHI	irrigação
51	Brincho Saladinho I	175,77	8,56	0,08	Terra	IGARASHI	irrigação
52	Brincho Saladinho II	165	5,00	0,11	Terra	IGARASHI	irrigação
53	Brincho Seta	186	4,00	0,37	Terra	IGARASHI	irrigação
54	Brincho Tonho	150	7,50	0,31	Terra	IGARASHI	irrigação
55	Brincho Grande	80	8,00	2,17	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
56	Caçoba da Vaca	382	5,00	0,72	Terra	PM SERENHA	abastecimento de água
59	Caboclo do Rio	179	6,00	0,16	Alvenaria	CERB	abastecimento de água
61	Capadinho	98	12,00	0,27	Terra	PM PINTADAS	abastecimento de água
63	Cachoeira Grande	207	16,00	3,66	Concreto (CCR)	EMBASA	abastecimento de água
64	Cachoeira	50	0,13	0,13	Alvenaria	CERB	abastecimento de água
66	Calabú	188	7,00	1,86	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
67	Calçara	57,7	8,00	2,70	Alvenaria	PM RAQUARA	abastecimento de água
68	Calçara	150	8,00	0,17	Terra	PM NORDESTINA	abastecimento de água
69	Caldeirão Grande	270	15,00	0,40	Terra	PM CANANGA	abastecimento de água
71	Campanas	674,52	26,28	2,08	Terra	HAYASHI	irrigação
72	Campanhas	80	8,20	0,67	Terra	FERBASA	abastecimento de água
75	Canal	180	10,00	0,02	Terra	CARIASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
76	Cândido Caldas	87	4,00	0,02	Terra	PM EULÉDES DA CUNHA	irrigação
79	Capão do Mel	320,81	26,28	3,48	Terra	HAYASHI	irrigação
81	Capim Duro	75,7	4,00	0,00	Terra	HAYASHI	irrigação
82	Carabá B1 (P)	10	2,00	0,02	Alvenaria	MCSA	abastecimento de água
83	Carabá B2 (P)	10	2,00	0,03	Alvenaria	MCSA	abastecimento de água
84	Carabá B3 (P)	10	2,00	0,03	Alvenaria	MCSA	abastecimento de água
85	Carabá B4 (P)	10	2,00	0,03	Alvenaria	MCSA	abastecimento de água
86	Carabá	140	22,30	3,09	Terra	DNOCS	abastecimento de água
87	Catu	104	2,40	0,10	Concreto conv.	PETROBRAS/ILAM	irrigação
88	Cedro	220	6,00	0,58	Terra	EMBASA	abastecimento de água
89	Cedro	290	4,00	2,34	Terra	CETREL	reeração
90	Cedro	132	19,00	2,34	Alvenaria	EMBASA	cont. de resíduo industrial
101	Complexo Bão	2789,82	8,00	2,02	Terra	CETREL	cont. de resíduo industrial
103	Cela	137	7,00	0,72	Alvenaria	CERB	irrigação
107	Cela	152	18,00	0,92	Terra enrocamento	SAC YAMANA	industrial
109	Cumal Falso	273	9,00	1,27	Terra	PM RIBEIRA DO POMBAI	abastecimento de água
110	Cumalinho	11,7	3,00	0,00	Alvenaria	CARIASSOCIAÇÃO	reeração
113	Chitas	8,20	0,18	0,18	Terra	FERBASA	cont. de resíduo industrial
116	Estreito (Resíduo)	180	3,50	0,01	Terra	DOW	irrigação
120	Fazenda Bongioli e Oitos D'Água	90	10,00	0,18	Sem informação	IGARASHI	irrigação
121	Fazenda Campesita	220	5,00	0,35	Terra	ELISANDRA MENDES	irrigação
124	Fazenda de Lodo I (celula 01 a 08)	2260	3,00	0,34	Terra	CETREL	cont. de resíduo industrial
125	Fazenda de Lodo II (celula 11 a 17)	4300	3,00	0,34	Terra	CETREL	cont. de resíduo industrial
126	Fazenda Dos Imóveis	50	4,00	0,00	Sem informação	BERTI	irrigação
130	Fazenda Oitos D'Água 1	133,9	4,00	0,08	Sem informação	BERTI	irrigação
131	Fazenda Oitos D'Água 2	80	7,00	0,24	Sem informação	BERTI	irrigação
132	Fazenda Paraiso I	125	10,00	0,48	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
133	Fazenda Paraiso II	97	4,00	0,05	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
136	Fazenda Progresso I	112,5	7,00	0,09	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
139	Fazenda Progresso II	220	7,00	0,51	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
140	Fazenda Progresso III	112,5	7,00	0,43	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
141	Fazenda Racião	173	12,00	0,72	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
143	Fazenda Santa Clara 1	135	18,50	0,32	Terra	SANTA CLARA EMPREENDIMENTOS	irrigação
144	Fazenda Santa Clara 2	128	18,50	0,32	Terra	SANTA CLARA EMPREENDIMENTOS	irrigação
145	Fazenda Santa Clara 3	140	18,50	0,32	Terra	SANTA CLARA EMPREENDIMENTOS	irrigação
146	Fazenda Santa Clara 4	140	18,50	0,32	Terra	SANTA CLARA EMPREENDIMENTOS	irrigação
147	Fazenda Santa Clara 5	31	18,50	0,32	Terra	SANTA CLARA EMPREENDIMENTOS	irrigação
150	Fazenda Sumidouro	48	4,00	0,08	Terra	BERTI	irrigação
156	Fazenda Tamandul 1	98	9,00	0,60	Sem informação	BERTI	irrigação
157	Fazenda Três Imóveis I	151	7,00	0,28	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
159	Fazenda Três Imóveis II	200	7,00	0,28	Terra	FAZ PROGRESSO	irrigação
162	Fazenda Velho	188	18,00	0,40	Terra	PM JAGUARARI	abastecimento de água
163	Fazenda	420	25,50	33,17	Terra enrocamento	CERB	abastecimento de água
164	FVPR	200	14,00	0,40	Terra	DOW	industrial
166	Gentio	57,6	1,50	0,01	Alvenaria	DNOCS	abastecimento de água
167	Gentio	88	7,36	0,95	Alvenaria	DNOCS	abastecimento de água
169	Graciosa I	224,37	8,43	0,35	Terra	HAYASHI	irrigação

Convenções Cartográficas

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (I)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (I)
- (I) Projeção da população do município para 2019, IBGE

Limites da RPGA

Barragens (por Operador)

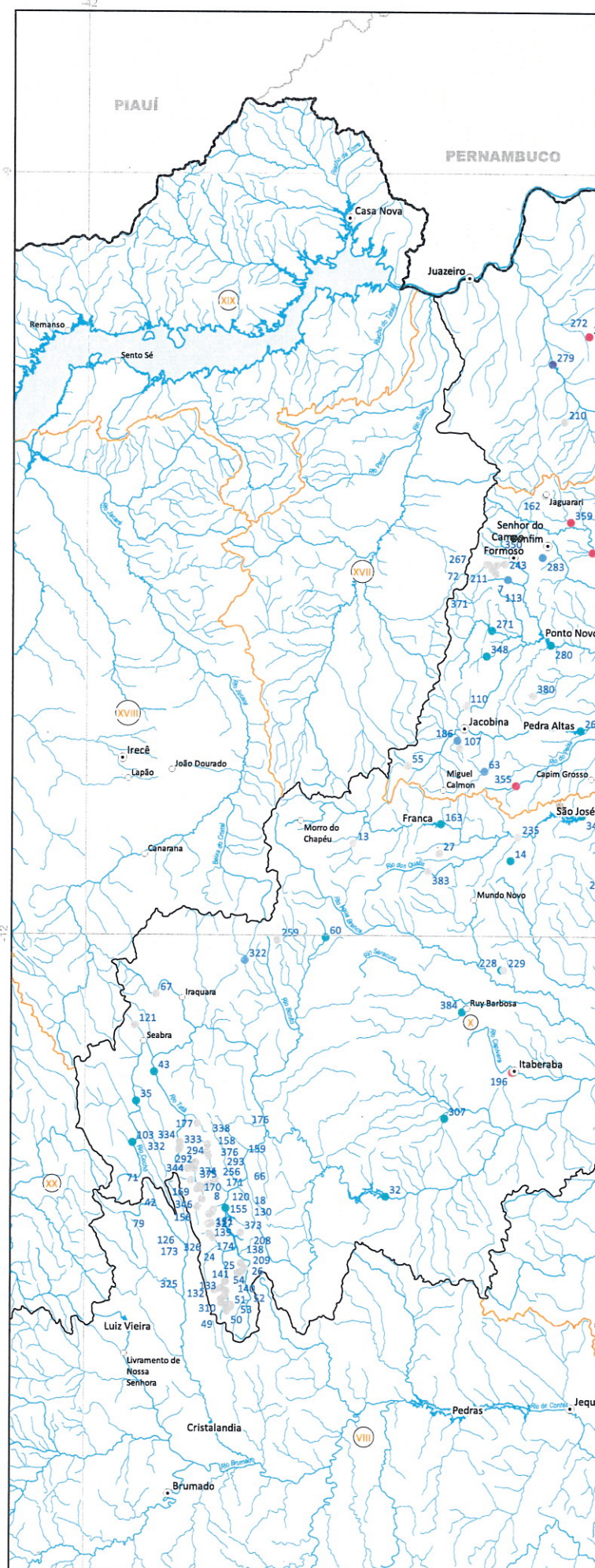
- CERB
- CHESF
- CODEVASF
- DNOCS
- EMBASA
- OUTROS/PARCEIRIAS

Localidades

- Limites do Estado da Bahia
- Limite Interestadual

Hidrografia

- Rios Principais
- Outros Cursos de Água
- Espelho D'água



Convenções Cartográficas

Sedes municipais

- ⊙ Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

□ Limite da RPGA

Localidades

--- Limites do Estado da Bahia

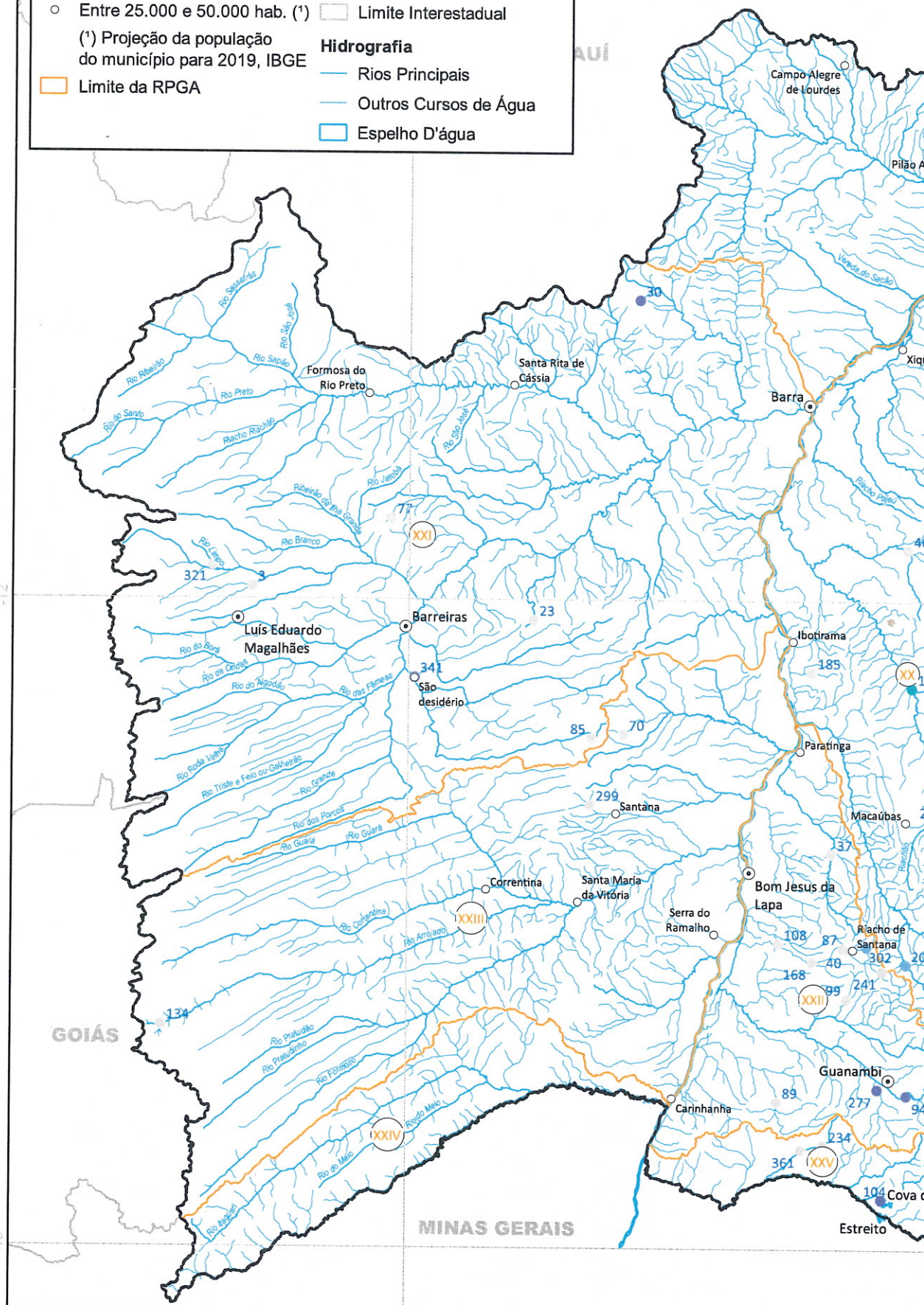
□ Limite Interestadual

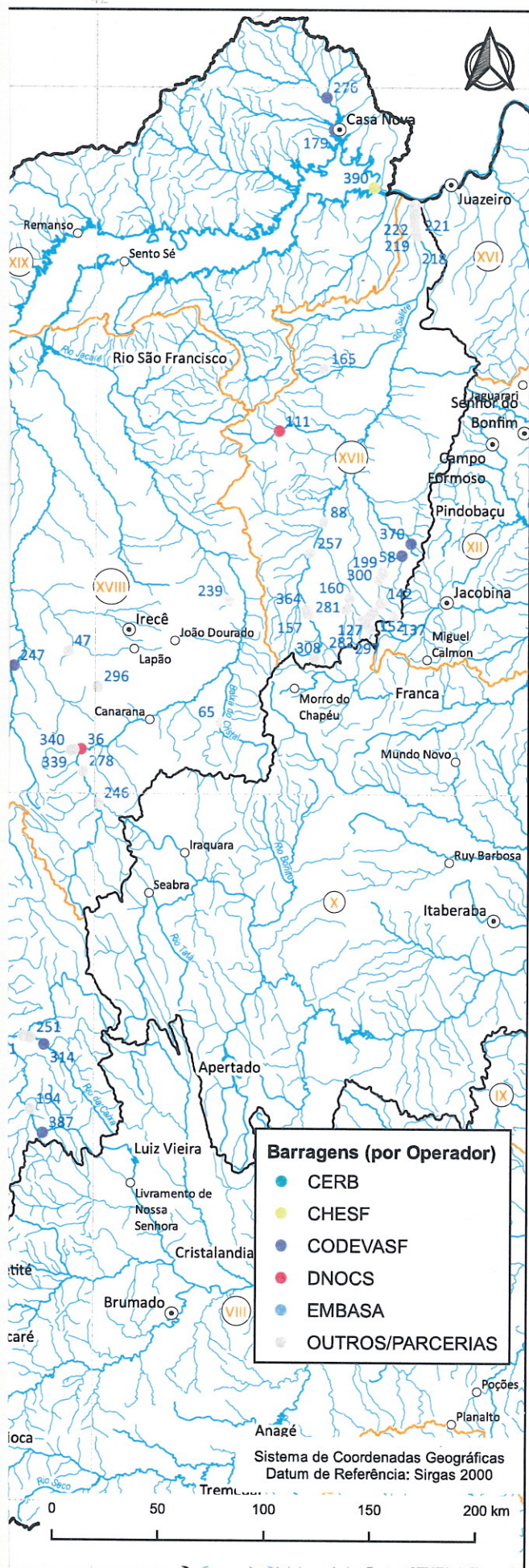
Hidrografia

— Rios Principais

— Outros Cursos de Água

□ Espelho D'água





ID	Barragem	Extensão (m)	Altura (m)	Capac. (hm³)	Material	Orgão	Uso principal
3	Agronol 01	840	7,10	7,96	Terra	AGRONOL	irrigação
23	Aricobé	45	4,00	0,02	Alvenaria	PM ANGICAL	recreação
30	Baixão do Caelio	140	6,00	0,37	Terra	CODEVASF	abastecimento de água
36	Barra do Mendes	121	6,00	1,00	Alvenaria	DNOCS	abastecimento de água
47	Barra do São João	380	5,00	0,02	Terra	PM BOM JESUS DA LAPA	abastecimento de água
40	Barreiro Vermelho	30	4,00	0,36	Terra	PM RACHO DE SANTANA	
46	Boa Vista 2	212,41	27,00	38,91	Alvenaria	PM PUIPIARA	
47	Boca d'Água	23	4,60	0,03	Alvenaria	PM UBAI	abastecimento de água
48	Botuporã	268	7,17	1,17	Terra	PM BOTUPORÃ	abastecimento de água
58	Caatinga do Moura	285	13,50	3,60	Concreto conv.	CODEVASF	irrigação
65	Caímaum	65,5	4,00	0,05	Alvenaria	PM CAFARNAUM	recreação
70	Campestra	270	21,00	0,48	Terra	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
77	Canudos	101,5	7,50	0,32	Terra	PM RACHO DAS NEVES	abastecimento de água
85	Carabas	335	2,50	0,45	Terra	PM TABOAS DO BREJO	abastecimento de água
87	Carm Quebrado I	36,9	4,70		Alvenaria	PM RACHO DE SANTANA	irrigação
88	Casa Nova	110	6,00		Terra	PM OURALÂNDIA	abastecimento de água
89	Casa Velha	167	5,00	0,66	Terra	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
94	Cerâmica	518	30,00	58,00	Terra	CODEVASF	abastecimento de água
98	Coloco	142	5,00	0,07	Terra	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
104	Cova da Mandioca	342	32,00	126,01	Concreto (CCR)	CODEVASF	abastecimento de água
108	Curril da Vargem	196	6,00	0,04	Terra	PM BOM JESUS DA LAPA	abastecimento de água
111	Deflino	170	17,40	2,11	Terra	DNOCS	abastecimento de água
115	Estreito	51,3	2,70		Alvenaria	CERB	
127	Fazenda Jiló de Iratã	140	5,00		Terra	PM VARZEZA NOVA	abastecimento de água
134	Fazenda Passagem Funda	313	10,00	4,69	Terra	CF - EPP	irrigação
137	Fazenda Praça	70	2,00	0,05	Terra	PM MIGUEL CALMON	abastecimento de água
142	Fazenda Saco	130	6,00		Terra	PM VARZEZA NOVA	abastecimento de água
152	Fazenda Santo Antônio	150	2,50		Terra	PM VARZEZA NOVA	abastecimento de água
157	Fazenda Tamboril	400	6,00	1,14	Terra	PEDRO NILSON MAIA MONTENEGRO	irrigação
160	Fazenda Varzea Grande	180	7,00		Terra	PM VARZEZA NOVA	abastecimento de água
165	Gamela da Dida	42,3	3,50		Alvenaria	PM CAMPO FORMOSO	abastecimento de água
168	Girau I	339,8	9,86	8,21	Terra	PM RACHO DE SANTANA	abastecimento de água
179	Honorato Viana	800		19,71	Terra	CODEVASF	irrigação
185	Iapoba	104,5	7,50	0,12	Alvenaria	PM BOTRAMA	abastecimento de água
194	Joaquim	42,65	4,00	0,03	Alvenaria	CAR/INDICATO	abastecimento de água
199	Lagoa do Batata	150	6,00	0,07	Terra	PM JACOBINA	abastecimento de água
202	Lagoa da Tórta	170,7	18,30	16,02	Terra	EMBASA	abastecimento de água
207	Lagoa dos Patos	133,4	3,00	0,07	Alvenaria	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
217	Localidade Campo dos Cavalos (galgável)	135			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
218	Localidade de Angico (galgável)	110			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
219	Localidade do Alfavaca (galgável)	120			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
220	Localidade do Arame (galgável)	110			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
221	Localidade do Curral Novo (galgável)	154			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
222	Localidade do Horto (galgável)	160			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
223	Localidade do Recanto (galgável)	150			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
224	Localidade do Sábá (galgável)	60			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
225	Localidade do Sábá (galgável)	92			Sem informação	PM JUAZERO	irrigação
230	Macaúbas	340	12,00	20,50	Terra	CODEVASF	abastecimento de água
234	Mamonas	336	4,00	0,36	Terra		abastecimento de água
239	Mata do Miho	110	7,00	0,44	Alvenaria	PM JOÃO DOURADO	recreação
241	Matheus	169	7,00	0,44	Terra	PM RACHO DE SANTANA	abastecimento de água
246	Milagres	38	2,80	0,01	Alvenaria	PM BARRA DO MENDES	abastecimento de água
247	Miróres	320	70,00	158,40	Terra enrocamento	CODEVASF	abastecimento de água
251	Mulungu	113	6,00	0,23	Alvenaria	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
257	Ouralândia	400	12,00	0,23	Terra	PM OURALÂNDIA	irrigação
276	Pogo da Pedra	305	14,50	6,50	Terra	CODEVASF	regularização de vazões
277	Pogo do Magro	551	22,00	37,00	Concreto (CCR)	CODEVASF	abastecimento de água
278	Pogo Grande	54	14,40	8,28	Terra	PM BARRA DO MENDES	abastecimento de água
281	Povoado de Salinas	100	6,00	0,18	Terra	PM VARZEZA NOVA	abastecimento de água
282	Povoado Lagoa de Dentro	160	8,00	0,19	Terra	PM MIGUEL CALMON	irrigação
286	Quem Quem	105	5,00	0,19	Alvenaria	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
291	Rapadura	475,37	9,00	0,46	Terra	PM TANQUE NOVO	abastecimento de água
296	Riacho	87,7	5,30	0,41	Alvenaria	PM BITITA	recreação
297	Riacho Conceição	104	6,00		Terra	PM MIGUEL CALMON	irrigação
299	Riacho da Enra	270	15,00	1,26	Terra	PM DE SANTANA	irrigação
300	Riacho da Lage	100	15,00	1,04	Terra		abastecimento de água
302	Riacho de Santana	372	22,80	2,17	Terra enrocamento	EMBASA	abastecimento de água
308	Riacho Jacarezinho	35	2,20		Alvenaria		abastecimento de água
314	Rio da Cabra	190	6,00	0,39	Alvenaria	CODEVASF	abastecimento de água
321	Rio Limpo	720	2,50	1,68	Terra	SYNAGRO	irrigação
331	Santa Apolonia	57,5	3,00	0,04	Alvenaria	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
337	Santa Terezinha	131,3	4,00	0,33	Alvenaria	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
339	São Bento I	30,5	1,30	0,04	Alvenaria	PM BARRA DO MENDES	abastecimento de água
340	São Bento II	198	7,00	0,38	Terra	ASSOCIAÇÃO AGRÍCOLA UNIÃO DE SÃO BENTO	abastecimento de água
341	São Desidério	38	8,50	0,30	Concreto conv.	CODEVASF	abastecimento de água
351	Taboas	180	6,00	2,94	Terra	CAR/ASSOCIAÇÃO	abastecimento de água
354	Tamboril II	220	2,70	0,94	Terra		abastecimento de água
370	Taquarandi	350	12,50	1,79	Terra	CODEVASF	irrigação
381	Varzea dos Porcos	54	4,50	0,12	Alvenaria	PM RIO DO PIRES	abastecimento de água
387	Zabumbão	365	65,00	60,85	Terra	CODEVASF	abastecimento de água
390	Sobradinho			34.116,00		CHESF	geração de energia, regularização, irrigação e navegação

Fonte:
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engenheiros

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

BLOCO 3
SÃO FRANCISCO





Legenda

□ RPGA's

- I - RPGA do Riacho Doce
- II - RPGA do Rio Mucuri
- III - RPGA dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu
- IV - RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio
- IX - RPGA do Recôncavo Sul
- V - RPGA do Rio Jequitinhonha
- VI - RPGA do Rio Pardo
- VII - RPGA do Leste
- VIII - RPGA do Rio de Contas
- X - RPGA do Rio Paraguaçu
- XI - RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuê
- XII - RPGA do Rio Itapicuru
- XIII - RPGA do Rio Real
- XIV - RPGA do Rio Vaza-Barris
- XIX - RPGA do Lago de Sobradinho
- XV - RPGA do Riacho do Tará
- XVI - RPGA dos Rios Macururé e Curaçú
- XVII - RPGA do Rio Salitre
- XVIII - RPGA dos Rios Verde e Jacaré
- XX - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre
- XXI - RPGA do Rio Grande
- XXII - RPGA do Rio Carnaíba de Dentro
- XXIII - RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
- XXIV - RPGA do Rio Carinhonha
- XXV - RPGA do Rio Verde Grande



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

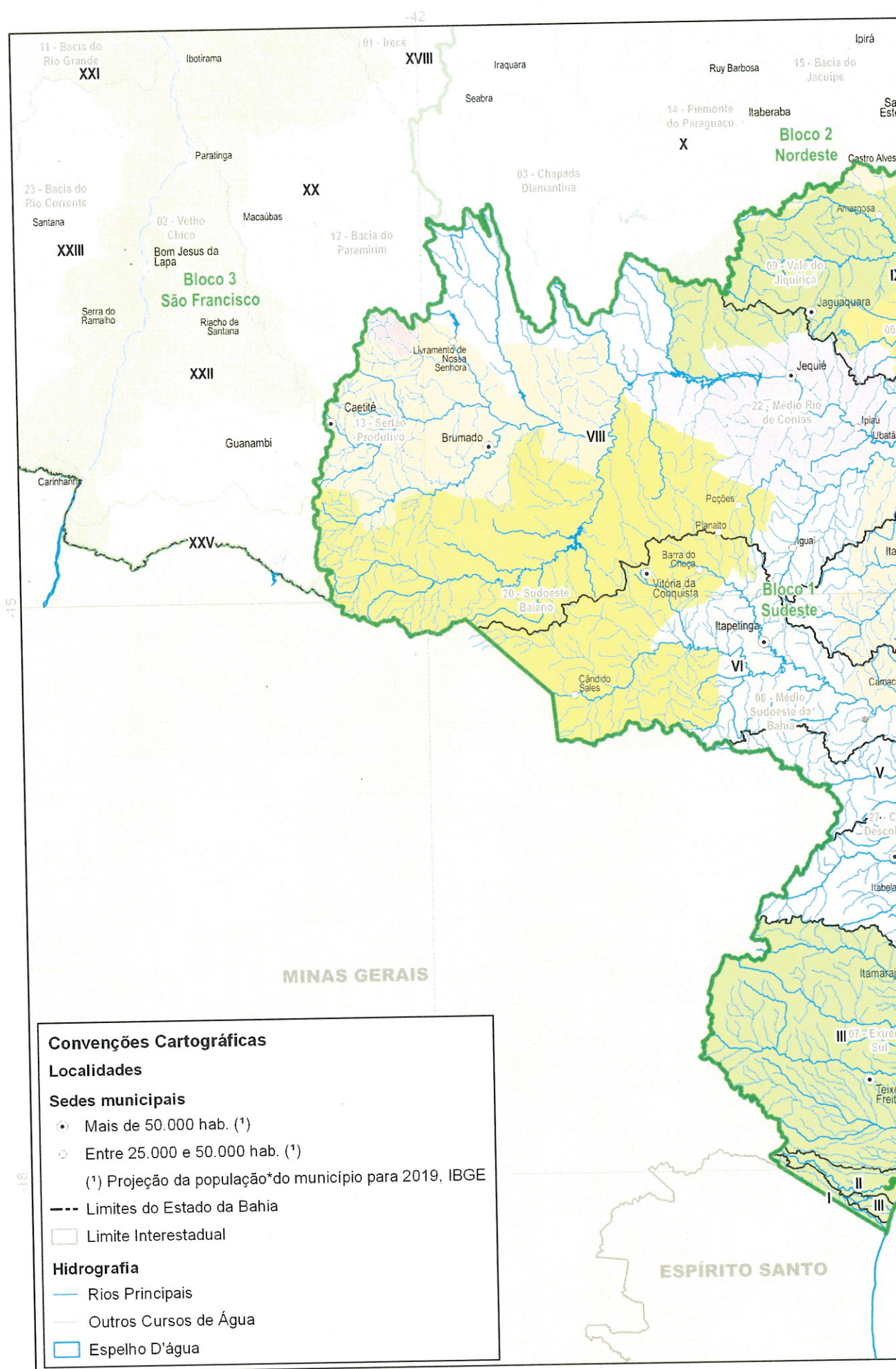
Fonte:
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Territórios Identidade - SEI, 2017
RPGA - Banco de dados INEMA, 2012.

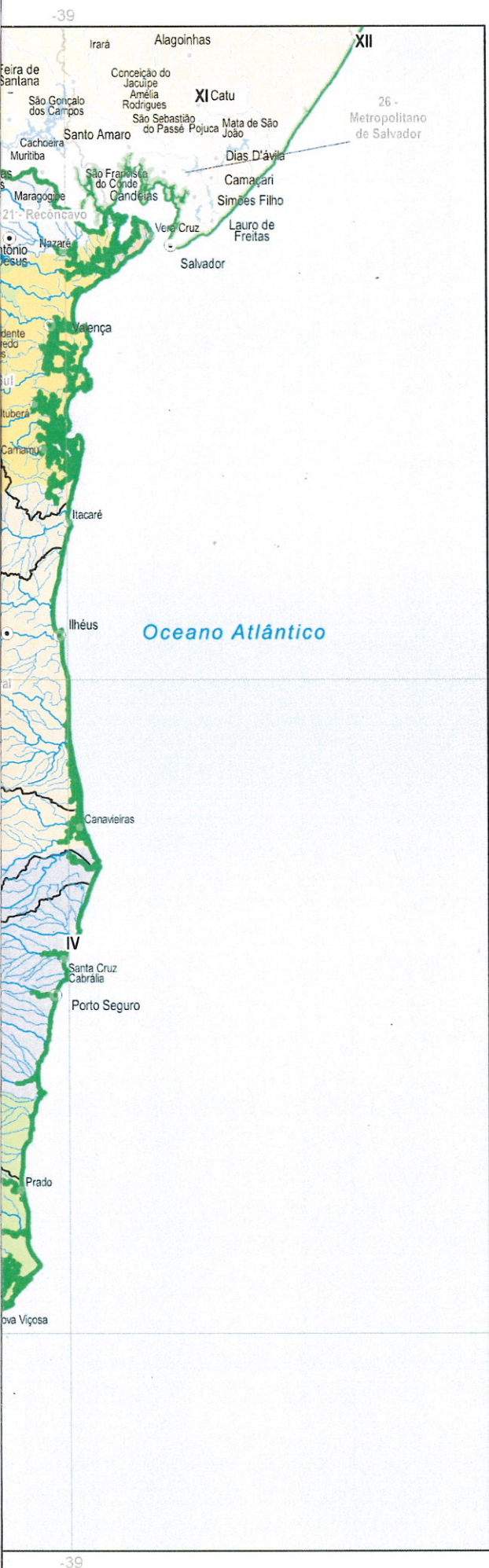


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS
ÁGUAS X TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE**





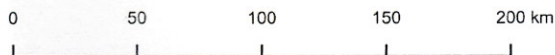
Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

RPGA's

- I - RPGA do Riacho Doce
- II - RPGA do Rio Mucuri
- III - RPGA dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu
- IV - RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio
- IX - RPGA do Recôncavo Sul
- V - RPGA do Rio Jequitinhonha
- VI - RPGA do Rio Pardo
- VII - RPGA do Leste
- VIII - RPGA do Rio de Contas
- X - RPGA do Rio Paraguaçu
- XI - RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuê
- XII - RPGA do Rio Itapicuru
- XIII - RPGA do Rio Real
- XIV - RPGA do Rio Vaza-Barris
- XIX - RPGA do Lago de Sobradinho
- XV - RPGA do Riacho do Tará
- XVI - RPGA dos Rios Macururé e Curaçú
- XVII - RPGA do Rio Salitre
- XVIII - RPGA dos Rios Verde e Jacaré
- XX - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre
- XXI - RPGA do Rio Grande
- XXII - RPGA do Rio Carnaíba de Dentro
- XXIII - RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
- XXIV - RPGA do Rio Carinhanha
- XXV - RPGA do Rio Verde Grande



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Territórios Identidade - SEI, 2017
RPGA - Banco de dados INEMA, 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS
**REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS
ÁGUAS X TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE
BLOCO 1**

Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

- Limites do Estado da Bahia

- Limite Interestadual

Hidrografia

- Rios Principais

- Outros Cursos de Água

- Espelho D'água





Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

RPGA's

- I - RPGA do Riacho Doce
- II - RPGA do Rio Mucuri
- III - RPGA dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu
- IV - RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio
- IX - RPGA do Recôncavo Sul
- V - RPGA do Rio Jequitinhonha
- VI - RPGA do Rio Pardo
- VII - RPGA do Leste
- VIII - RPGA do Rio de Contas
- X - RPGA do Rio Paraguaiçu
- XI - RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuê
- XII - RPGA do Rio Itapicuru
- XIII - RPGA do Rio Real
- XIV - RPGA do Rio Vaza-Barris
- XIX - RPGA do Lago de Sobradinho
- XV - RPGA do Riacho do Tará
- XVI - RPGA dos Rios Macururé e Curaçu
- XVII - RPGA do Rio Salitre
- XVIII - RPGA dos Rios Verde e Jacaré
- XX - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre
- XXI - RPGA do Rio Grande
- XXII - RPGA do Rio Carnaíba de Dentro
- XXIII - RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
- XXIV - RPGA do Rio Carinhanha
- XXV - RPGA do Rio Verde Grande



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Territórios Identidade - SEI, 2017
RPGA - Banco de dados INEMA, 2012.



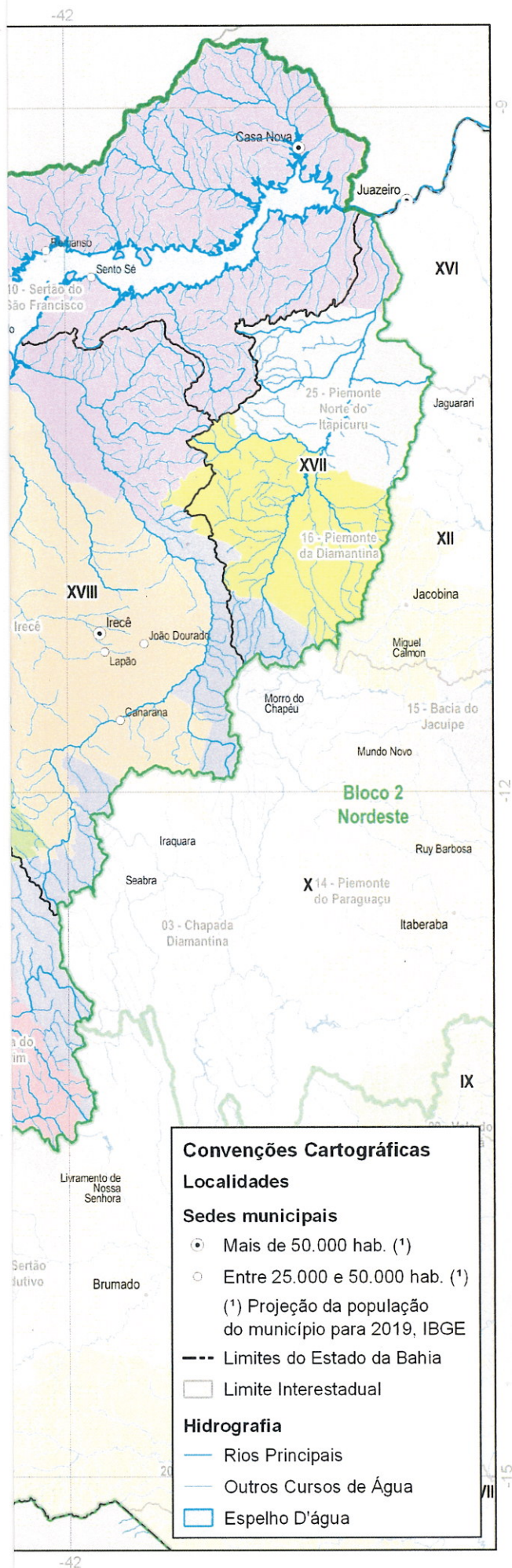
Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS
ÁGUAS X TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE
BLOCO 2**

Concorrência N° 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

□ RPGA's

I - RPGA do Riacho Doce

II - RPGA do Rio Mucuri

III - RPGA dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu

IV - RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio

IX - RPGA do Recôncavo Sul

V - RPGA do Rio Jequitinhonha

VI - RPGA do Rio Pardo

VII - RPGA do Leste

VIII - RPGA do Rio de Contas

X - RPGA do Rio Paraguaçu

XI - RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuê

XII - RPGA do Rio Itapicuru

XIII - RPGA do Rio Real

XIV - RPGA do Rio Vaza-Barris

XIX - RPGA do Lago de Sobradinho

XV - RPGA do Riacho do Tará

XVI - RPGA dos Rios Macururé e Curaçu

XVII - RPGA do Rio Salitre

XVIII - RPGA dos Rios Verde e Jacaré

XX - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre

XXI - RPGA do Rio Grande

XXII - RPGA do Rio Camaíba de Dentro

XXIII - RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho

XXIV - RPGA do Rio Carinhonha

XXV - RPGA do Rio Verde Grande



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Territórios Identidade - SEI, 2017
RPGA - Banco de dados INEMA, 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS
ÁGUAS X TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE**
BLOCO 3





Legenda

Bloco 1 - Sudeste

- I - Riacho Doce - 450,98 Km²
- II - Rio Mucuri - 974,16 Km²
- III - Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu - 16.998,01 Km²
- IV - Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio - 10.080,66 Km²
- V - Rio Jequitinhonha - 4.260,97 Km²
- VI - Rio Pardo - 20.759,03 Km²
- VII - Leste - 9.900,46 Km²
- VIII - Rio das Contas - 57.235,31 Km²
- IX - Recôncavo Sul - 18.118,92 Km²

Bloco 2 - Nordeste

- X - Rio Paraguauçu - 56.567,02 Km²
- XI - Recôncavo Norte e Inhambuê - 16.655,33 Km²
- XII - Rio Itapicuru - 37.441,78 Km²
- XIII - Rio Real - 2.588,86 Km²
- XIV - Rio Vaza-Barris - 14.454,15 Km²
- XV - Riacho do Tará - 2.042,43 Km²
- XVI - Rios Macururé e Curaçú - 27.531,87 Km²

Bloco 3 - São Francisco

- XVII - Rio Salitre - 14.525,81 Km²
- XVIII - Rios Verde e Jacaré - 30.420,60 Km²
- XIX - Lago de Sobradinho - 41.794,70 Km²
- XX - Rios Paramirim e Santo Onofre - 32.250,73 Km²
- XXI - Rio Grande - 84.959,63 Km²
- XXII - Rio Carnaíba de Dentro - 17.106,60 Km²
- XXIII - Rio Corrente, Riacho do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho - 48.923,74 Km²
- XXIV - Rio Carinhonha - 10.218,15 Km²
- XXV - Rio Verde Grande - 4.435,38 Km²



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS POR BLOCOS



3.2 Aspectos Principais Relativos aos Recursos Hídricos

3.2.1 Recursos Hídricos Superficiais

Na Bahia, as águas de superfície se concentram em dois exutórios, o rio São Francisco e o Litoral Atlântico. As bacias hidrográficas a eles associadas coincidem com os trechos baianos das regiões do São Francisco (código 4) e do Atlântico Leste (código 5), conforme definidas pelo CNRH. Na geração do recurso hídrico superficial se destacam três áreas principais de recarga, as quais apresentam desenvolvimento predominante norte-sul e se localizam respectivamente, no extremo oeste do Estado (Oeste Baiano), na parte central (Chapada Diamantina) e junto à costa atlântica (Litoral Atlântico). O restante do território (a maior parte do Estado) é ocupado pelo Semiárido Baiano, onde predomina o processo de transporte das águas de superfície. O mapa **Modelo Conceitual do Ciclo Hidrológico Superficial** apresenta o divisor de águas entre as duas regiões hidrográficas, as áreas de recarga e transporte. O mapa **Tipologia Climática** mostra as características pluviométricas do Estado.

A organização do território em 25 RPGA agrupadas em três Blocos atende a objetivos relacionados com a administração dos recursos hídricos do Estado e com a compartimentação dos futuros produtos. A compartimentação descrita na prancha a seguir, identifica as áreas com comportamento hidrológico homogêneo, as direções principais da rede hidrográfica e os exutórios principais e, com base nesses elementos, se apresenta uma descrição conceitual da dinâmica geral dos recursos hídricos superficiais no Estado.

Para a caracterização regional do regime fluvial nesta Proposta Técnica, foram selecionadas as séries de quatro postos fluviométricos (**Quadro 3.2**), um para cada região descrita acima, sendo dois do bloco 3 e um posto em cada um dos blocos, 1 e 2.

A vazão específica média gerada em cada bacia apresenta marcada variação. A vazão específica no Litoral Atlântico alcança valores de até 30 vezes a observada no Semiárido Baiano. A vazão específica da Chapada Diamantina e do Oeste Baiano é aproximadamente igual a 13 vezes a observada no Semiárido Baiano. A Q90 específica (Q90 por unidade área) é nula no Semiárido Baiano e máxima no Litoral Atlântico. Os valores observados no Semiárido Baiano e na Chapada Diamantina equivalem a 2/3 e 1/6 do registrado no Litoral Atlântico.



Semiárido Baiano

Compreende a maior parte do Estado, com precipitação média anual quase sempre menor aos 800 mm, concentrada em três a quatro meses, tipicamente desde novembro/dezembro a março, um período seco durante os meses maio a setembro/outubro e dois meses de transição (abril e outubro/novembro). A precipitação reduzida e a evapotranspiração anual elevada, tipicamente superior aos 1800 mm, produzem um déficit hídrico elevado durante o período seco impactando significativamente no regime hídrico dos cursos d'água que nascem nesta região, os quais são intermitentes em sua ampla maioria.

Área de recarga Oeste da Bahia

Coincide aproximadamente com o Cerrado Baiano, com precipitações médias anuais alcançando os 1.600 mm no limite ocidental do Estado. Em termos gerais, o solo é permeável, com relevo predominantemente plano e recortado por uma rede de drenagem paralela levemente aprofundada. Essas características propiciam o desenvolvimento de um aquífero livre com grande capacidade de armazenamento e gradiente hidráulico reduzido, fatores que propiciam um fluxo de base lento e praticamente constante, conferindo aos rios da região um regime hídrico extremamente regular, apesar da forte concentração sazonal da precipitação no período de outubro a março. Nesta área se formam as nascentes dos principais tributários do trecho baiano do rio São Francisco, notadamente, os rios Grande, Corrente e Carinhanha. Os rios principais e secundários desta área são perenes, tendo como exceção aqueles cujo regime natural foi marcadamente afetado pela demanda de irrigação.

Área de recarga da Chapada Diamantina

Se apresenta como uma descontinuidade do regime hídrico intermitente ou efêmero típico do Semiárido Baiano. O aumento da precipitação em relação ao seu entorno tem origem no efeito orográfico, com média anual geralmente limitada aos 1.100 mm. Esta área se caracteriza por vales largos de relevo plano e solos permeáveis (os chapadões) e formações geológicas fraturadas (serras), condições que facilitam a recarga da reserva subterrânea. Em termos gerais, a Chapada Diamantina apresenta uma borda abrupta a ocidente e uma rede hidrográfica orientada ao leste para onde se dirige praticamente toda a produção hídrica. Nesta área se formam os principais rios baianos da vertente atlântica, a saber, os rios de Contas, Paraguaçu e Itapicuru. Os principais rios desta área são perenes e os secundários são em sua maioria perenes.

Área de recarga do Litoral Atlântico

Compreende uma faixa do território afetada pelos fenômenos atmosféricos que ocorrem no contato continente – oceano, os quais elevam significativamente a precipitação média anual, que ultrapassa em algumas áreas os 2600 mm. A área apresenta uma largura de território adentro, que varia entre 60 km a 120 km. Nesta área são observadas as maiores vazões específicas médias do Estado com destaque para o Recôncavo Sul.

Os grandes rios que nascem na Chapada Diamantina e atravessam o Sertão Baiano (Itapicuru, Paraguaçu e de Contas) quando alcançam o Litoral Atlântico experimentam um significativo aumento no regime de vazões mínimas. Esse aumento tem duas origens, (i) a maior vazão específica mínima do Litoral Atlântico e (ii) a defasagem do período chuvoso, que na Chapada Diamantina e Semiárido Baiano ocorre no final da primavera até o final do verão, quando no Litoral Atlântico, embora com precipitação bem distribuída, os meses de dezembro e janeiro são mais secos. Os rios com nascentes nesta área ou no semiárido próximo são: Almada, Cachoeira, Jequiriçá, Joanes Jacuípe, Pojuca, Subaúma, os quais apresentam vazões médias relativamente expressivas e regime predominantemente perene, porém não alcançam a regularidade observada na área de recarga do Oeste da Bahia.

Quadro 3.2 – Principais parâmetros do regime fluvial dos postos representativos

Rio	Posto fluviométrico	Região representada	Código ANA	Área da bacia (km²)	Vazão específica média (L/s/km²)	Q90 específica (L/s/km²)	Q90 / Vazão média
Das Fêmeas	Derocal	BLOCO 3 Oeste Baiano	46455000	6.418	9,08	6,23	69%
Una	Valença	BLOCO 1 Litoral Atlântico	51795000	1.082	21,15	9,26	44%
Paraguaçu	Andaraí	BLOCO 2 Chapada Diamantina	51120000	2.388	9,26	1,42	15%
Paramirim	Ponte da BR- 242	BLOCO 3 Semiárido Baiano	46295000	12.619	0,71	0,00	0%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do PERH-BA 2004



-39

-9

-12

-15

-18

-39



Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (*)
- (*) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

--- Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

— Exutórios

□ Áreas de Recargas

□ Regiões Hidrográficas

□ Bloco 1

□ Bloco 2

□ Bloco 3



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

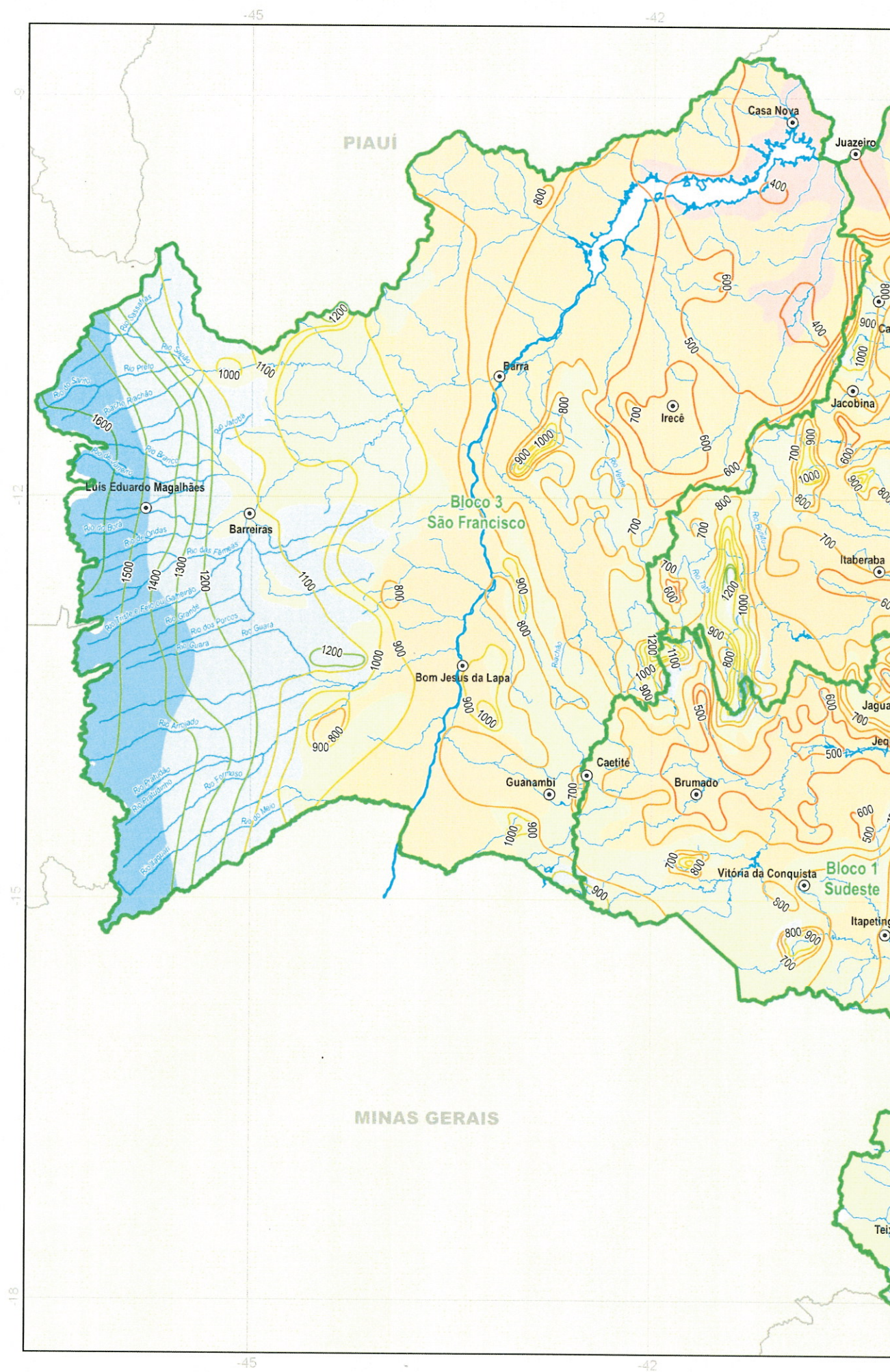
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.

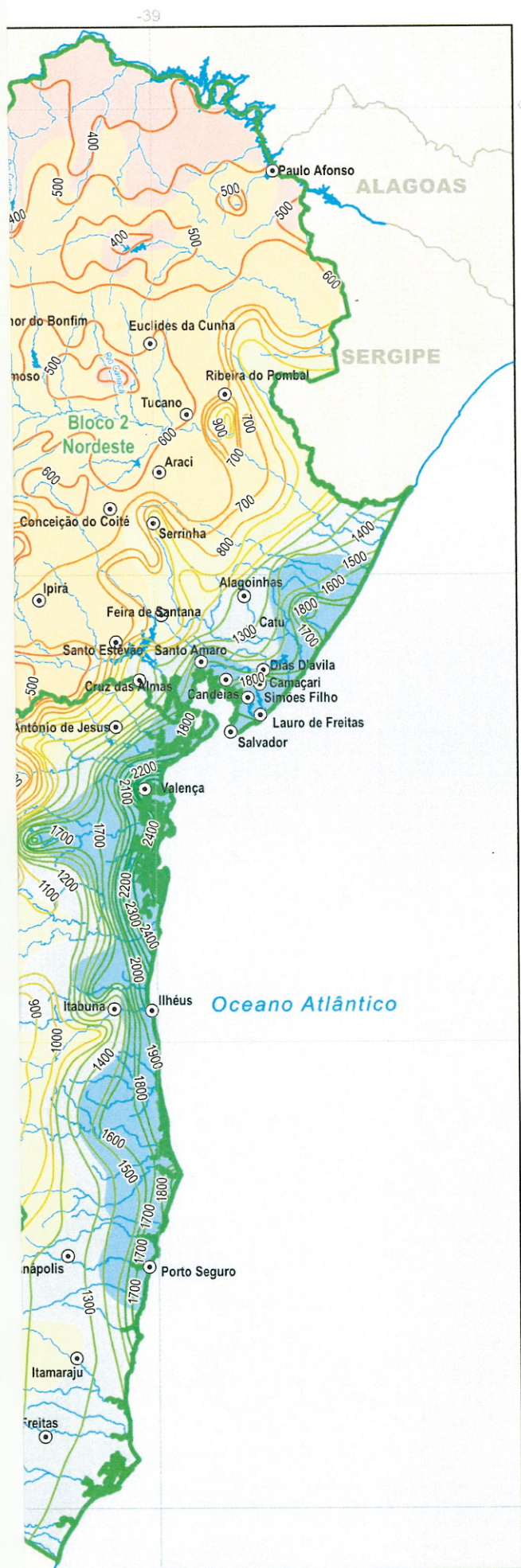


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

MODELO CONCEITUAL DO CICLO HIDROLÓGICO SUPERFICIAL





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019. IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Isoietas

- 400 - 600
- 600 - 800
- 800 - 1100
- 1100 - 1500
- 1500 - 1900
- 1900 - 2300
- 2300 - 2600

Tipologia Climática

- Úmido
- Úmido a Subúmido
- Subúmido a Seco
- Semi-árido
- Árido



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Tipologia Climática - PERH, 2004;
Isoietas - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOLOGIA CLIMÁTICA COM ISOIETAS



A **Figura 3.1** mostra a distribuição sazonal das vazões médias mensais dos quatro postos. Para fins de comparação, as vazões mensais foram expressas em porcentagem das respectivas vazões médias de longo período. O posto fluviométrico do Litoral Atlântico mostra um regime muito regular com vazão mensal mínima em janeiro e máxima em julho. Os outros três postos apresentam ciclos bem definidos e defasados do anterior, com mínima no mês de setembro, e máximas ocorrendo entre dezembro e fevereiro. O ciclo mensal é extremamente regular no posto fluviométrico que representa as bacias hidrográficas do Oeste Baiano e Litoral Atlântico. O posto que representa a Chapada Diamantina mostra um comportamento sazonal marcado, com vazão mensal média em dezembro, aproximadamente igual a 2,5 vezes a média anual. A mínima aproxima-se um terço da média anual. No posto do Semiárido Baiano, a vazão mensal mínima (setembro) é praticamente nula e a máxima (fevereiro) alcança 2,75 vezes a média anual.

A **Figura 3.2** exprime as curvas de permanência da vazão mensal calculadas para os mesmos postos. Destaca-se o posto fluviométrico do Oeste Baiano (46455000) como aquele de maior regularidade entre os postos analisados, com Q90 pouco inferior a 75% da vazão média anual e vazão mínima por volta de 50% da vazão média, respectivamente.

O posto fluviométrico da Chapada Diamantina mostra Q90 próxima a 15% da vazão média e mínima praticamente nula. A permanência da vazão média (igual a 30%) é menor aos dois postos anteriores. A vazão máxima mensal (não mostrada na figura) supera 10 vezes a vazão média de longo período. O posto do Semiárido Baiano apresenta vazões praticamente nulas durante 30% do tempo (permanências entre 70% e 100%). A permanência da vazão média é pouco superior a 20%. A vazão máxima mensal supera 16 vezes a vazão média de longo período.

Dois aspectos devem alterar de forma significativa o atual cenário de disponibilidade hídrica do Estado definido pelo PERH. São estes, a mudança no critério de garantia que define da disponibilidade hídrica e a inclusão dos registros do último período seco iniciado em 2012. O Termo de Referência estabelece que: *"Neste PESH-BA as disponibilidades superficiais deverão ser definidas para uma frequência de 100%, tanto para as captações nos mananciais a fio d' água, como para as barragens de regularização de vazão, de forma a contribuir para segurança hídrica dos empreendimentos."* Esse critério difere de forma significativa daquele adotado no PERH (2004) e na Revisão do PERH (2012), no qual a disponibilidade hídrica superficial foi associada à permanência de 90%, conforme a normativa vigente à época. O aumento da garantia para uma frequência de 100% como definido no PESH-BA deve elevar o número de corpos de água com disponibilidade hídrica nula e, consequentemente, deslocar as atenções para os rios mais importantes. A inclusão dos registros do último período seco, caracterizado pela longa duração (persistência) e intensidade (severidade) deve reduzir ainda mais as estimativas anteriores de disponibilidade hídrica superficial. As recentes revisões dos planos diretores de bacias (finalizados desde 2017 até o presente) incorporam seus efeitos de forma parcial.

As RPGA são subdivididas em Unidades de Balanço (UB). Em princípio, uma UB caracteriza uma bacia ou sub-bacia hidrográfica na qual as disponibilidades e as demandas apresentam distribuições espaciais homogêneas. Essa subdivisão também é condicionada a fatores como a escala de análise e a definição de locais prioritários para o cálculo do balanço hídrico. A Revisão do Balanço Hídrico do PERH (2012) apresentou uma adequação das UB do PERH (2004) (mapa **Unidades de Balanço**,



Unidades de Balanço – Bloco 1, Unidades de Balanço – Bloco 2 e Unidades de Balanço – Bloco 3), totalizando 89 UB. Observa-se um aumento do detalhamento das UB próximas ao Litoral Atlântico, em linha com o aumento da disponibilidade hídrica e o adensamento populacional (demandas). Em contraposição, as UB do Oeste Baiano não requerem o mesmo detalhamento. Destaca-se ainda que os recém elaborados Planos de Recursos Hídricos das RPGA dos Rios Verde e Jacaré, Paramirim e Santo Onofre e Salitre, com base em novas imagens e informações, ajustaram a poligonal destas RPGA e suas UB, aprimorando os cálculos de disponibilidade de água. O mesmo se processa para as duas RPGA: Grande e Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho, com redelimitação das RPGA e aprimoramento das UB.

O **Quadro 3.3** relaciona os rios estaduais e interestaduais (excluído o rio São Francisco) com vazão média igual ou superior a 1.000 hm³/ano. Foi incluído o indicador de disponibilidade hídrica natural, a Q90, para caracterizar o regime de estiagem.

Essas informações colocam em evidência que:

- Os rios principais produzem 83% da vazão média do Estado e 91% da Q90;
- Os três rios do Oeste Baiano (Corrente, Grande e Carinhonha) concentram pouco menos da metade da vazão média dos 15 rios principais (48%), ou 40% da vazão média produzida no Estado;
- Os três rios do Oeste Baiano se destacam ainda mais quando se analisa o regime de estiagem, juntos produzem 72% da Q90 do Estado ou 78% dos 15 rios principais;
- Na vertente do Atlântico Leste, as maiores Q90 pertencem aos rios Pojuca e Jucuruçu.

Esses números mostram uma marcada concentração da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas da margem esquerda do rio São Francisco. Os principais rios com exutório no Litoral Atlântico apresentam vazões médias e mínimas menores, porém, são mais numerosos resultando numa distribuição espacial mais uniforme.

O PRH-SF¹¹ (2015) estimou as vazões médias e as vazões associadas à permanência de 95% (Q95) naturais produzidas pelas sub-bacias do rio São Francisco. O mapa **Vazões Médias e Q95 Representativas do Rio São Francisco** mostra a distribuição espacial desses parâmetros. Foram ainda incluídos parâmetros complementares que destacam a importância da contribuição do Oeste Baiano. O volume anual médio produzido no trecho baiano do rio São Francisco equivale a 37% da vazão média produzida no Estado (22.523 hm³/ano segundo o PRH-SF – 2015, ou 22.319 hm³/ano segundo a revisão Balanço Hídrico do PERH – 2012). Na Bahia, o rio São Francisco apresenta um incremento relativamente modesto da vazão média natural, por volta de 34% (714,2 m³/s) quando comparada à vazão média na seção afluente ao Estado (2.079,2 m³/s). A maior parte desse incremento (86%) é produzida nas três sub-bacias do Oeste Baiano. Entre as seções afluente e defluente, a Q95 do rio São Francisco experimenta um significativo aumento (de 450,4 m³/s para 839,6 m³/s) que equivale a 82% em relação à Q95 afluente à Bahia. Somente as três sub-bacias do Oeste Baiano produzem 95% desse incremento (368,5 m³/s).

¹¹ Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025. RP2 - Diagnóstico Consolidado Da Bacia Hidrográfica Do Rio São Francisco, Volume 1 – Relatório de diagnóstico, Outubro de 2015



Figura 3.1 - Distribuição sazonal das vazões médias mensais adimensionais

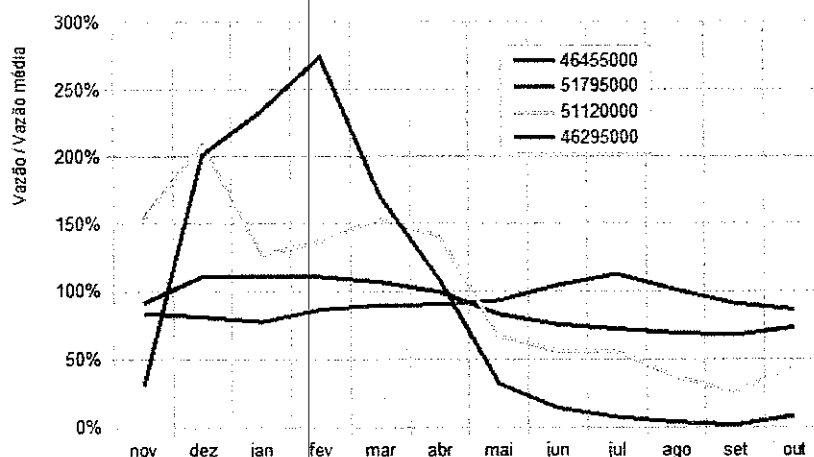
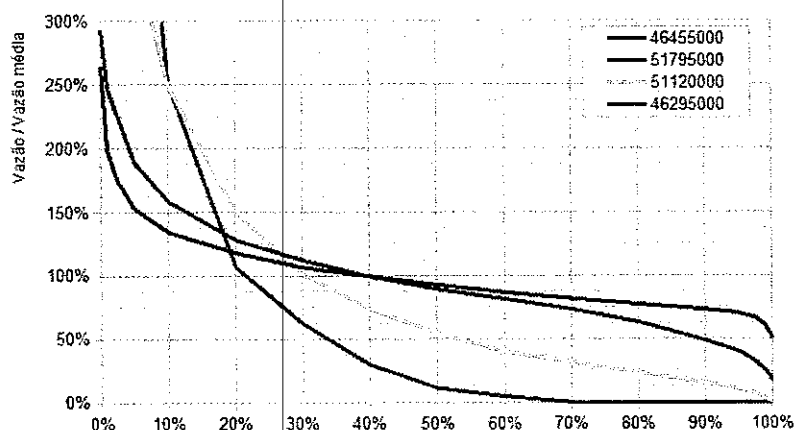


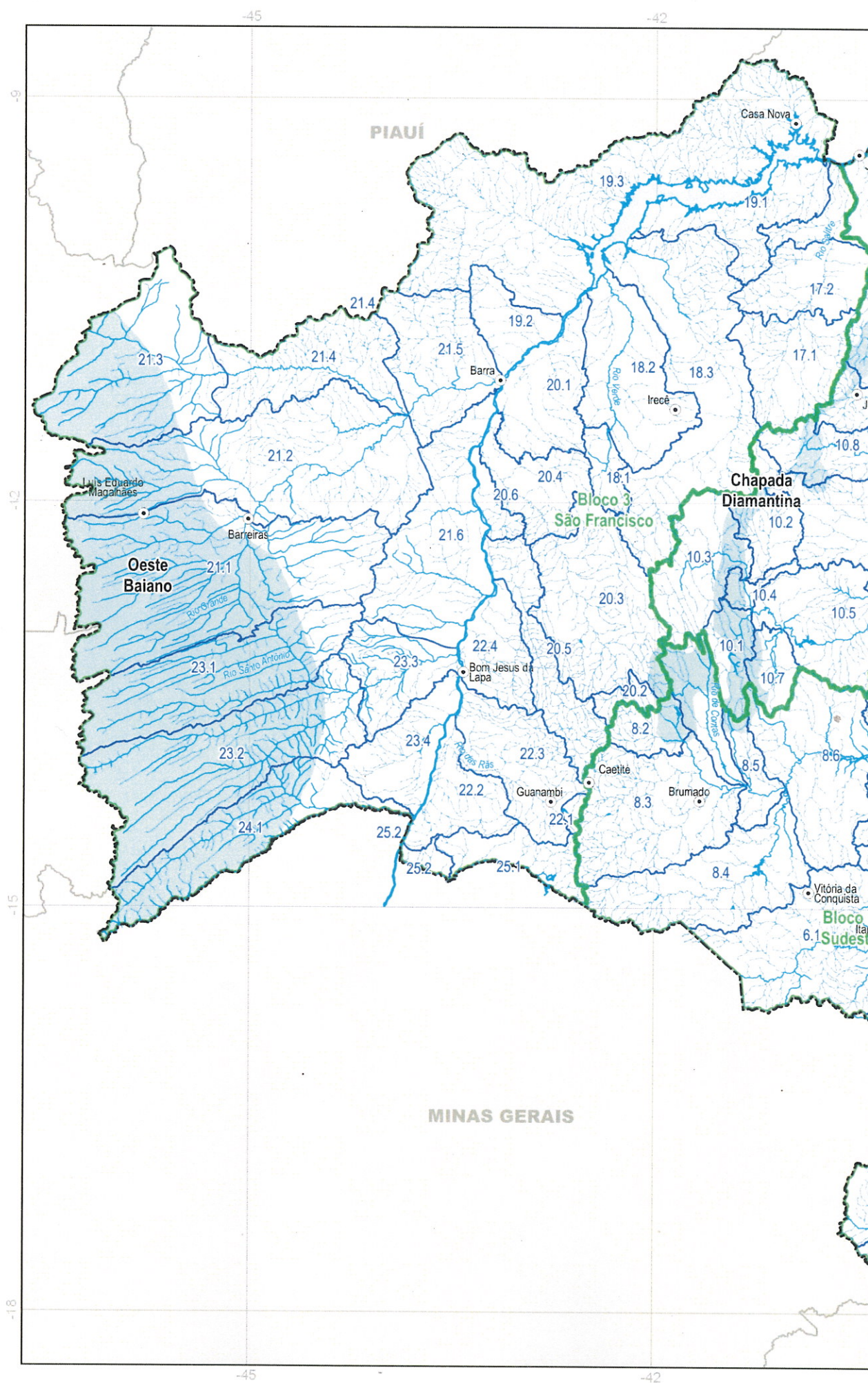
Figura 3.2 - Curvas de permanência das vazões médias mensais adimensionais

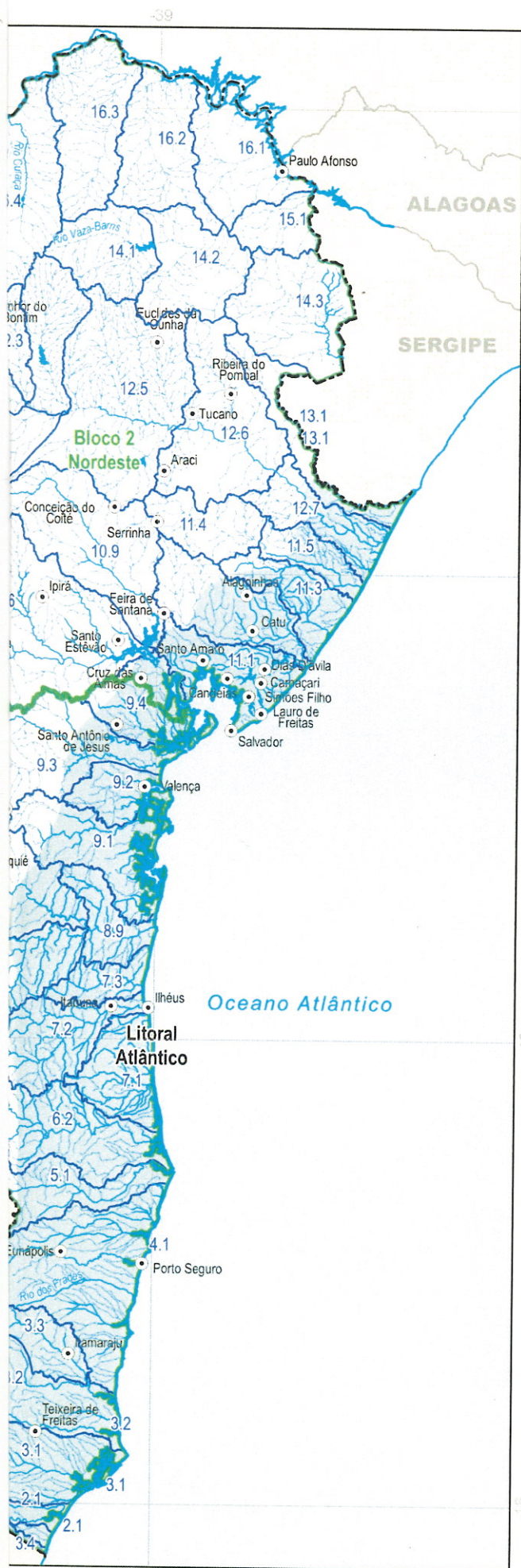


Quadro 3.3 – Indicadores da disponibilidade hídrica natural - vazão média e Q90 dos principais rios do estado

Rio	Bloco	RPGA	Vazão Média (hm³/ano)	Hierarquia da Vazão Média	Q90 (hm³/ano)	Hierarquia da Q90
Corrente	3	XXIII	12.089,97	1	8.681,84	1
Grande	3	XXI	10.229,05	2	7.583,88	2
Paraguaçu	2	X	4.235,79	3	391,42	9
de Contas	1	VIII	3.880,28	4	567,44	7
Jucuruçu	1	III	2.619,04	5	953,33	5
Pojuca	2	XI	2.327,81	6	1.001,33	4
Itapicuru	2	XII	2.200,60	7	214,08	11
Pardo	1	VI	2.039,45	8	61,77	13
Jequié ou das Almas	1	X	2.039,08	9	593,39	6
Peruípe	1	III	1.654,69	10	549,36	8
Una e São Pedro	1	VII	1.592,64	11	34,67	14
Carinhanha	3	XXIV	1.544,91	12	1.132,61	3
Joanes e Jacuípe	2	XI	1.382,07	13	80,16	12
Cachoeira	1	VII	1.129,32	14	34,61	15
Una	1	IX	1.025,52	15	327,14	10
Total dos rios principais			49.990,23		22.207,03	
Total do estado da Bahia			59.872,25		24.285,39	
Total dos rios secundários			9.882,02		2.078,36	

Fonte: Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA (2012)





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (*)

(*) Projeção da população do município para 2019. IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

— Rios Intermitentes

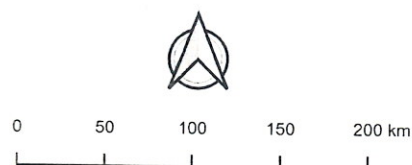
□ Espelho D'água

Legenda

□ Unidades de Balanço Hídrico

□ Áreas de Recargas

□ Blocos



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

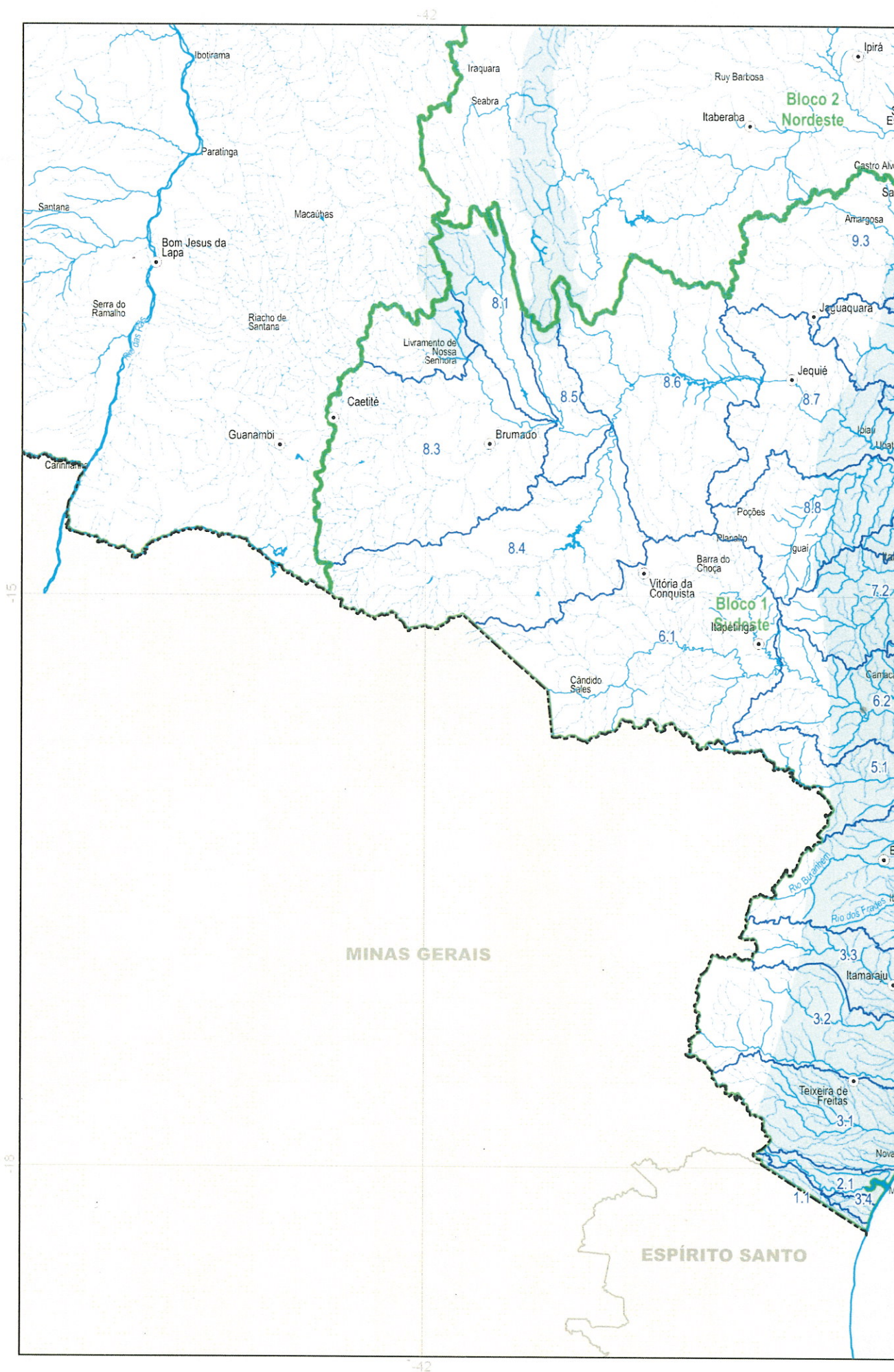
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Unidades de Balanço - INEMA, 2010.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

UNIDADES DE BALANÇO
(Revisão do PERH, 2012)





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
 - Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)
- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

--- Rios Intermitentes

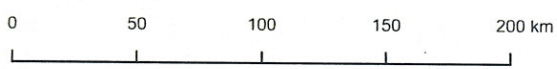
□ Espelho D'água

Legenda

□ Unidades de Balanço Hídrico

□ Áreas de Recargas

□ Blocos



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

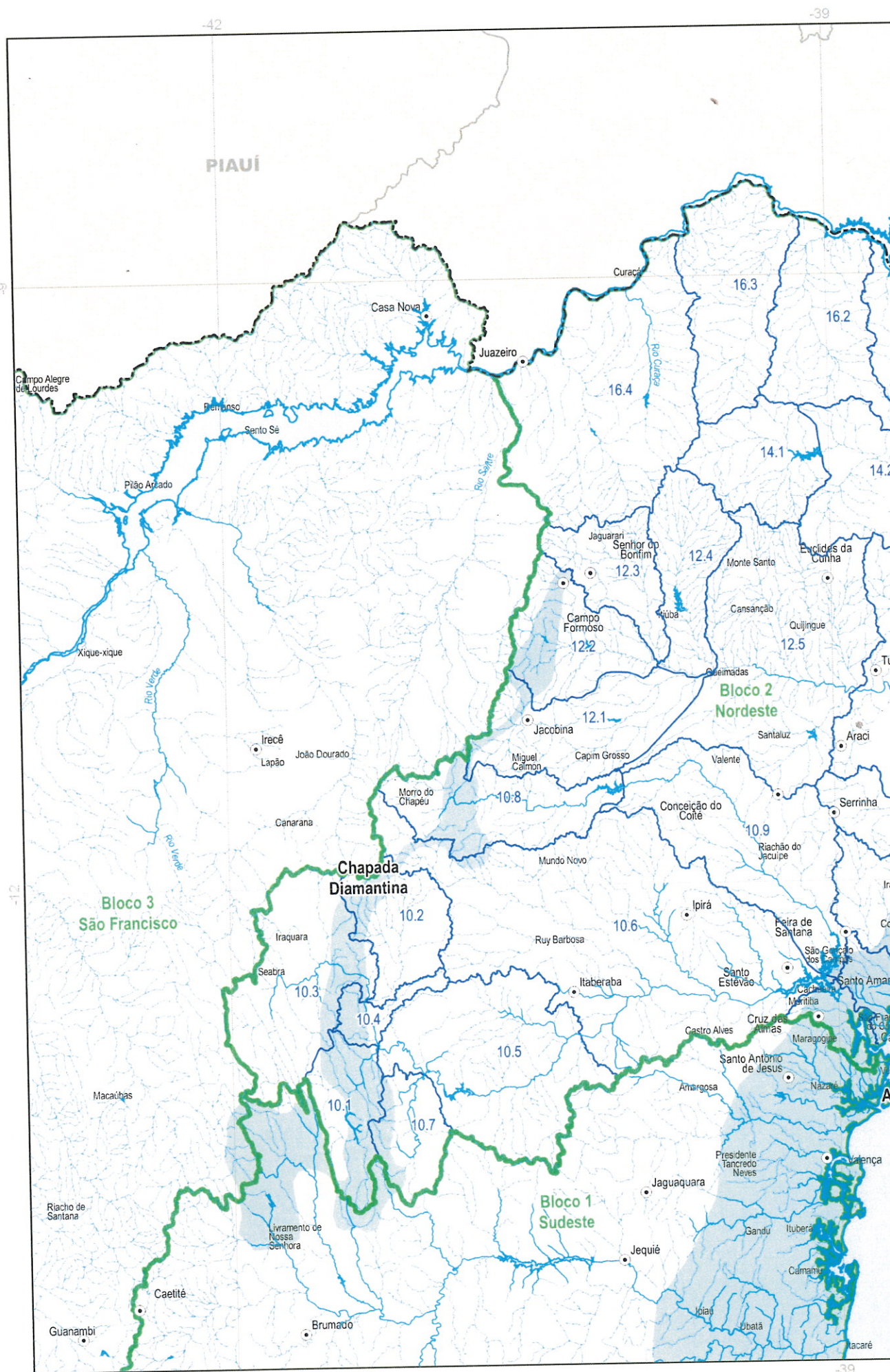
Fonte:
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Unidades de Balanço - INEMA, 2010.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

UNIDADES DE BALANÇO (PERH, 2012) BLOCO 1





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

— Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

□ Unidades de Balanço Hídrico

□ Áreas de Recargas

□ Blocos



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;

Hidrografia - Editado ANA, 2019;

RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;

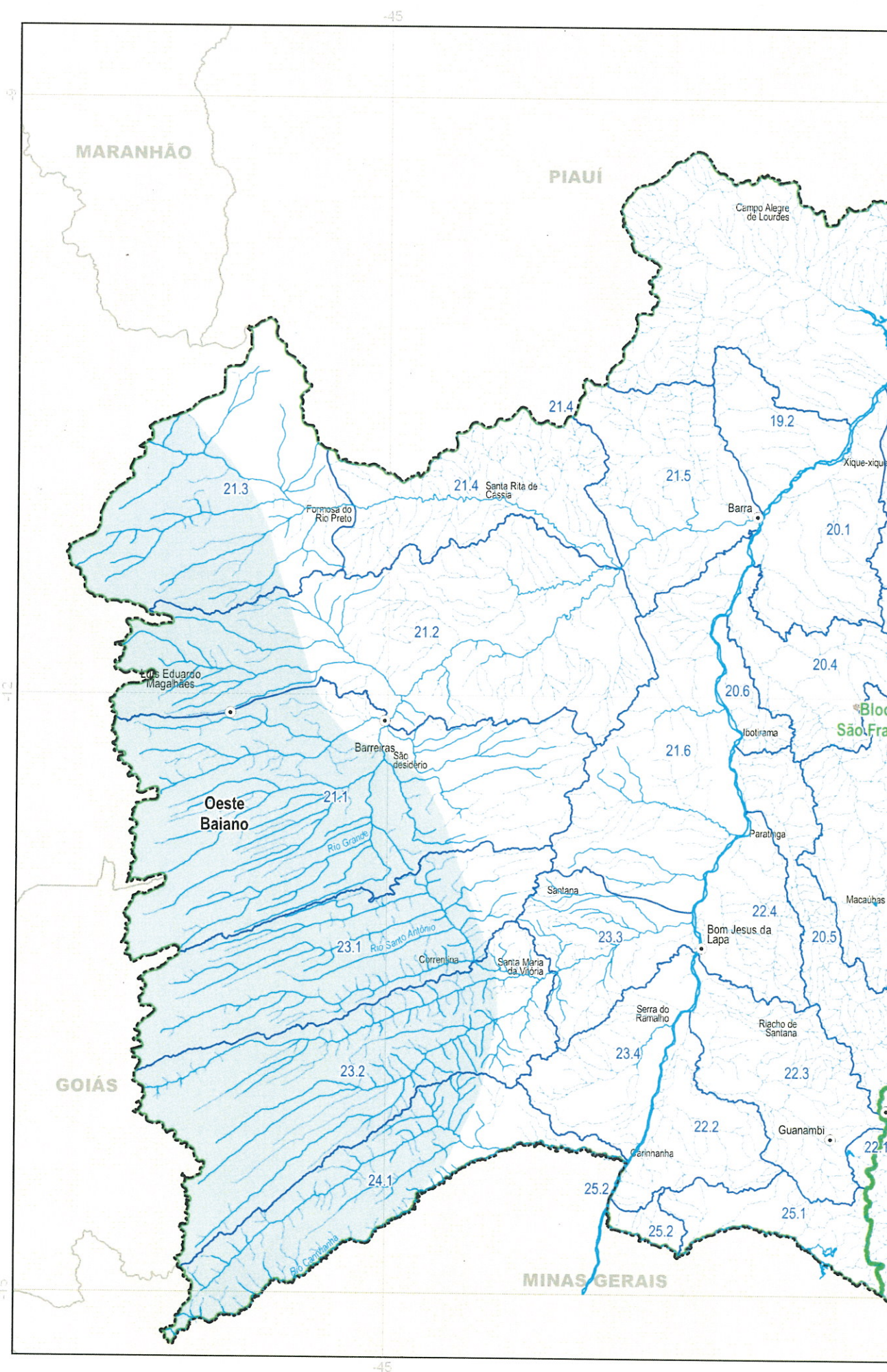
Unidades de Balanço - INEMA, 2010.

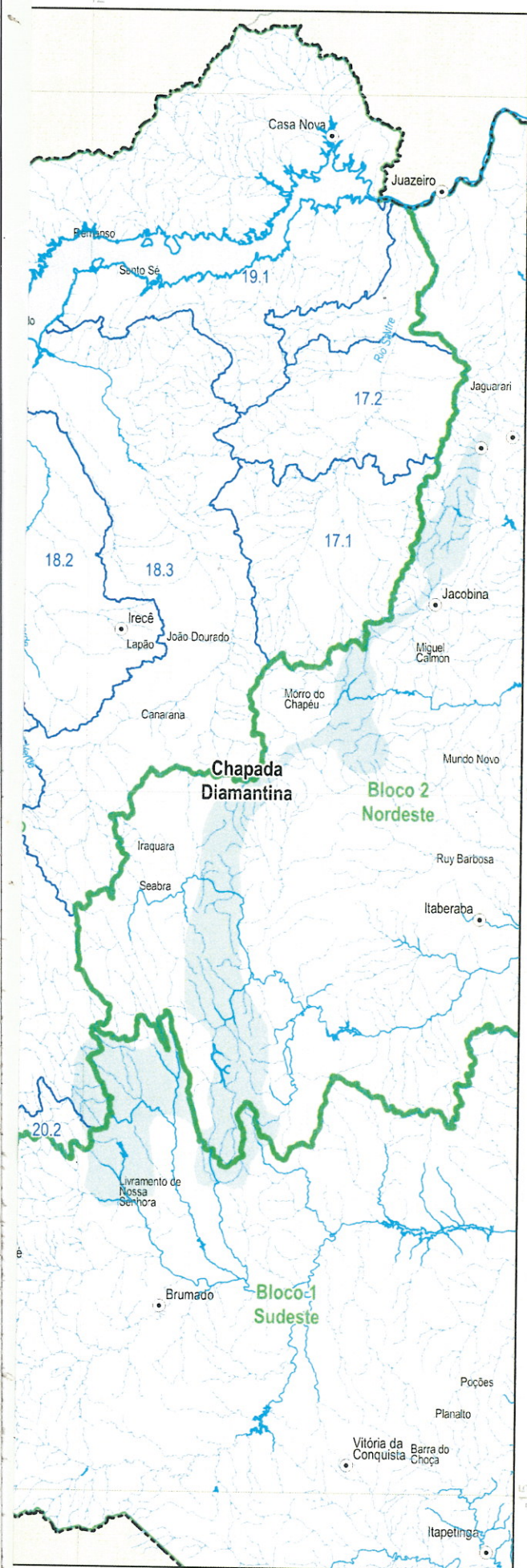


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

UNIDADES DE BALANÇO (PERH, 2012)
BLOCO 2





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (*)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (*)

(*) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

— Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

□ Unidades de Balanço Hídrico

□ Regiões Hidrográficas

□ Áreas de Recargas

□ Blocos



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Unidades de Balanço - INEMA, 2010.



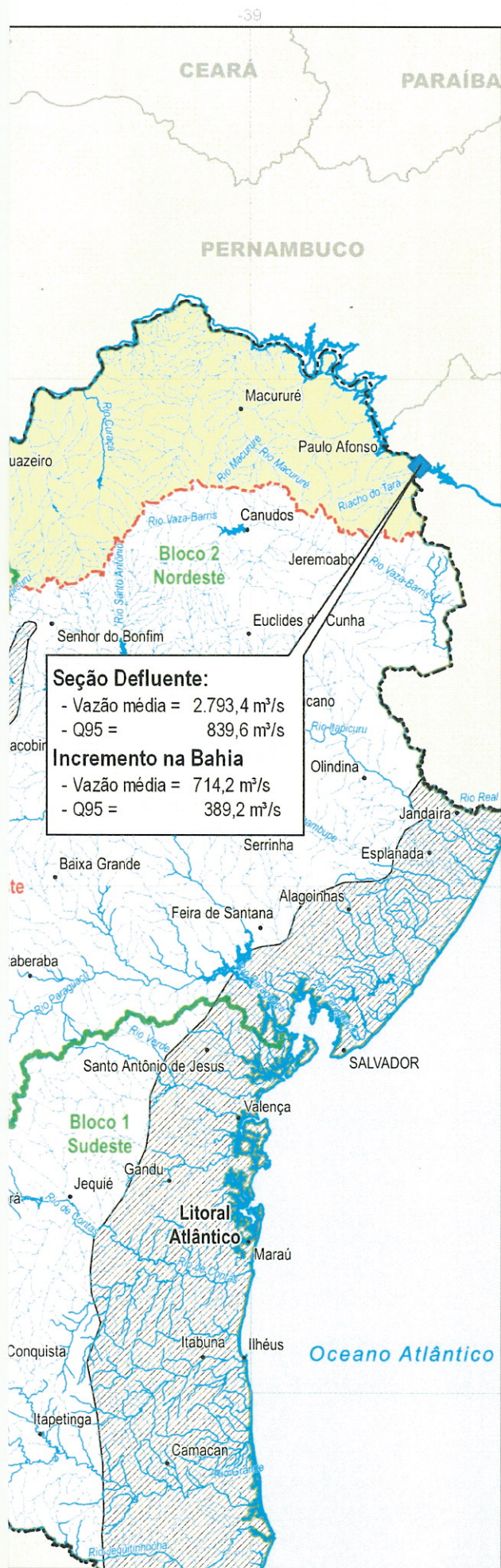
Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

UNIDADES DE BALANÇO (PERH, 2012)
BLOCO 3

Concorrência N° 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





Convenções Cartográficas

Localidades

- Sedes Municipais
- Limites do Estado da Bahia
- Limite Interestadual

Hidrografia

- Rios Perenes
- Rios Intermitentes
- Espelho D'água

Legenda

- ◆ Seções do São Francisco
- Blocos
- ▨ Áreas de Recargas
- ▨ Unidades de Balanço
- ▨ Regiões Hidrográficas



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PRH-SF, 2015.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

VAZÕES MÉDIAS E Q95 REPRESENTATIVAS DO RIO SÃO FRANCISCO

Concorrência Nº 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



Os dois mapas a seguir mostram a distribuição espacial da produção hídrica média (vazão média) das UB do Estado. O mapa **Vazões Médias Anuais Produzidas nas Unidades de Balanço e seus Detalhes para os 3 Blocos** mostra a potencialidade hídrica superficial de cada UB, onde se destacam os reduzidos aportes das bacias hidrográficas da margem direita do rio São Francisco. Na margem esquerda são indicadas contribuições significativas, porém, com algumas inconsistências como na UB do Baixo Rio Grande (decorrente do uso de uma única curva de regionalização da vazão média) o mesmo acontecendo com a UB do Baixo Corrente. O mapa **Q90 Natural Produzida nas Unidades de Balanço e seus Detalhes para os Três Blocos** exprime a Q90 produzida em cada UB. A distribuição espacial deste parâmetro destaca sobremaneira o regime hídrico dos cursos d'água do Sertão Baiano.

Com relação ao risco de cheias, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 a 2012 (CEPED – UFSC, 2013) apresenta estatísticas de ocorrências de cheias com registros de prejuízos para a população. As inundações excepcionais conforme esse estudo, totalizam 118 registros oficiais. A maior frequência de ocorrência é observada no Centro-Sul baiano e nas cidades localizadas à beira do rio São Francisco que juntas, somam 39% dos casos. As inundações ocorrem predominantemente no mês de janeiro com mais de 36% dos casos. No período de análise do atlas, os danos humanos no Estado incluíram doze óbitos, 208 feridos, mais de 33.700 pessoas entre desabrigados e desalojados e mais de 105.600 afetados.

As enxurradas severas na Bahia, segundo o mesmo estudo totalizam 468 registros oficiais. A maior frequência de ocorrência é observada no Centro-Sul e Sul da Bahia totalizando 52% dos casos. As enxurradas ocorrem predominantemente nos meses de fevereiro a abril. No período de análise do atlas, os danos humanos no Estado incluíram 25 óbitos, 817 feridos, mais de 60.000 desabrigados e mais de 2,83 milhões de afetados

Os eventos extremos no período mais recente alcançaram 280 municípios, conforme Oliveira (2019)¹² e são apresentados no **Quadro 3.4**.

Entre os eventos de maior repercussão no Estado se destaca a enxurrada de Lajedinho em 2013 e recentemente a inundação provocada pelo rompimento de uma barragem no povoado de Quati em julho de 2019 no município de Pedro Alexandre, e inundou parte da cidade de Coronel João Sá deixando aproximadamente 500 desalojados e prejuízos econômicos na área urbana e a cidade ficou ilhada após a ponte de acesso ser interditada.

O Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014) indica para a Bahia a existência de 140 trechos do rio São Francisco susceptíveis a ocorrência de inundações, 16 dos quais são de alta vulnerabilidade, sendo seis localizados no município de Bom Jesus da Lapa. No mesmo documento, são indicados 34 trechos de alta vulnerabilidade no rio Contas. O estudo técnico de Controle de Cheias (2004) apresenta as informações das cheias ocorridas em 1979 e 2004.

Em termos gerais, os reservatórios de médio e grande porte implantados no Estado indicam entre suas finalidades o controle de cheias. As barragens mais importantes no Estado que contam com volume de armazenamento significativo e comportas de

12

https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190521193820_2018.2_TCC_-_Andressa_O_Silva_-_Desastres_hidrolgicos_na_Bahia_Conceitos_e_Eventos.pdf



grande vazão são Sobradinho, Pedra do Cavalo e a Barragem de Pedras. Programas de monitoramento contínuo, envolvendo modelação e prognósticos estão implantados nos rios São Francisco, rio de Contas e rio Paraguaçu e são operados pelas empresas produtoras. Em bacias hidrográficas críticas, envolvendo principalmente trechos de rios em áreas urbanizadas são comuns sistemas de alerta baseados em observação e previsão de chuva e monitoramento de cota do nível de água em rios e reservatórios, e estações meteorológicas automáticas. Na Bahia, o sistema mais sofisticado é operado na região metropolitana de Salvador pelo Centro de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil de Salvador (CEMADEC), vinculada à CODESAL e parte integrante do Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC).

Com relação à qualidade das águas superficiais, o Inema, por meio do Programa Monitora vem monitorando a qualidade das águas nas RPGA do estado. Ao se avaliar os dados do Programa, de maneira geral grande parte dos rios monitorados apresentaram alguma violação ao longo do tempo. Os rios associados à RMS (RPGA XI) destacam-se por sempre apresentarem violações (OD, coliformes termotolerantes, DBO e fósforo total), atribuídas principalmente ao lançamento irregular de efluentes sanitários, ocupação irregular de margens de corpos d'água e supressão de APP, além passivos históricos de atividades industriais.

De maneira geral a qualidade das águas no Bloco 2 se mostra comprometida em trechos a jusante de sedes municipais, como o rio Itapicucu-Mirim, a jusante de Jacobina, o Joanes, Ipitanga e Jacuípe na RMS, rio Real a jusante de Lagoa Redonda, rio Subaé na região de Feira de Santana, entre outros. Na RPGA X, as barragens de França e notadamente a de São José do Jacuípe, destacam-se pela elevada salinidade (INEMA, 2018).

No Bloco 1, a situação é muito semelhante, os trechos de rios próximos a sedes municipais se mostram mais comprometidos, em função de despejos de esgotos, como o rio de Contas na RPGA VIII a jusante de Jequié, por exemplo, ou rio Colônia a jusante de Itaju do Colônia.

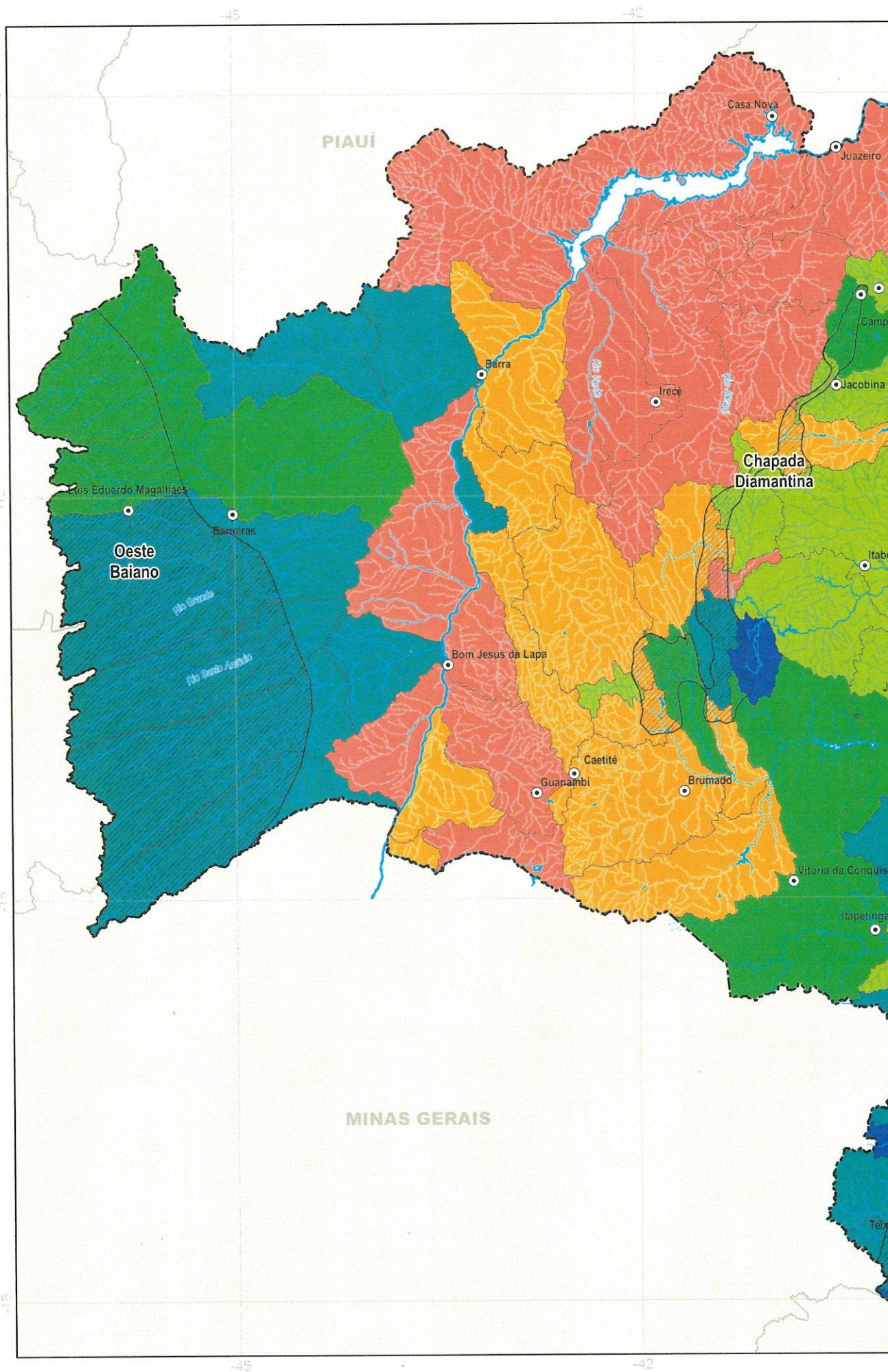
Nas RPGA XXI e XXIII (Bloco 3) as águas superficiais apresentam poucas violações, demonstrando boa qualidade no geral. Nas RPGA XVIII e XX, a escassez de dados, associada principalmente à redução de água nas bacias, dificulta a compreensão dos processos associados à sua qualidade. Os dados da Barragem de Mirorós no entanto demonstram uma boa qualidade, já o açude de Macaúbas aponta para a salinização. Na RPGA XVII, apesar da escassez de dados, quase todos os dados de IQA apresentaram a classificação "boa".



Quadro 3.4 - Lista de eventos extremos no estado

Lista de Eventos Extremos no Estado	
	• Abaíra, Abaré, Camamu e outras localidades (1992). Inundações criaram situação de emergência nessas localidades. • Milagres (1996). Uma inundação deixou famílias desabrigadas e provocou desabastecimento local. • Maringá (2001). Uma inundação do rio Itapicuru inundou vários povoados e destruiu a ponte de acesso à cidade. • Paripiranga (2004). Uma inundação resultou uma morte e 1830 afetados. • Aratuípe (2005). Uma inundação resultou em 30 desalojados e quase 800 pessoas entre desabrigados e afetados • Guaratinga (2006) uma enxurrada afetou mais de 2.850 pessoas. • Cardoso Moreira (2007) Uma inundação resultou em mais de 5.000 pessoas afetadas. • Guaratinga (2009). Uma enxurrada afetou a mais de 12.000 pessoas. • Lauro de Freitas (2010) • Lençóis (2012). Uma inundação desalojou 60 moradores e afetou o abastecimento de água de aproximadamente 10% da população. • Lajedinho (2013). Uma enxurrada na cidade resultou em 17 mortos e aproximadamente 300 famílias desabrigadas. • Guaratinga (2013). Uma inundação causou o desbordamento de rios afetando 106 pessoas. • Uauá (2013). Uma enxurrada teve um saldo de quatro pessoas mortas. • Camamu (2014). Uma Inundação afetou várias localidades ao longo do rio Camamu, totalizando 1.500 pessoas entre desabrigados, desalojados e afetados. • Barra do Rocha (2014). Uma enxurrada teve como saldo 18 feridos, e os desabrigados ou afetados somaram aproximadamente 250 moradores. • Santo Amaro (2015). Uma inundação alagou parte da área urbana, com prejuízos econômicos sobre a infraestrutura pública e residencial, afetando aproximadamente 5.700 pessoas. • Xique-Xique (2016). Inundação do Rio São Francisco afetou a zona de ilhas do município desabrigando a aproximadamente 4160 pessoas e contaminou as fontes de água de mais de 10% da população do município.

Fonte: a partir de Oliveira (2019), complementado.





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (*)

(*) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

— Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

▨ Áreas de Recargas

Vazão Média Anual (mm/ano)

0 - 20

20 - 40

40 - 80

80 - 160

160 - 320

320 - 640



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.

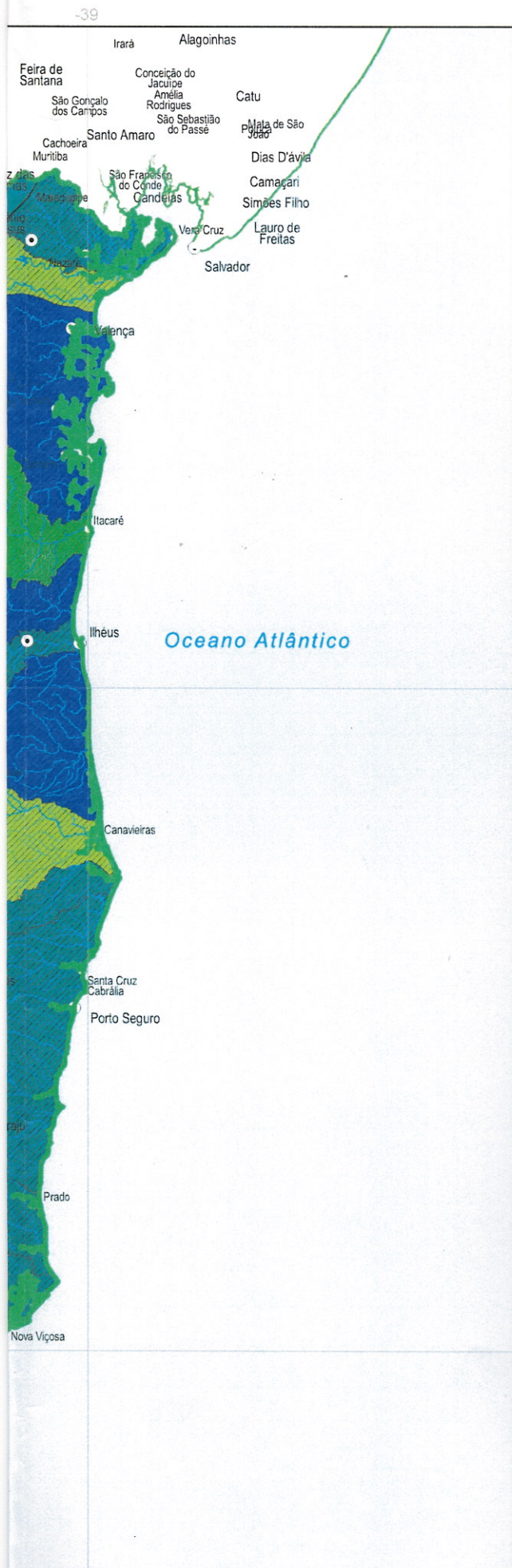


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**VAZÕES MÉDIAS ANUAL PRODUZIDAS
NAS UNIDADES DE BALANÇO**

Concorrência N°01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

--- Rios Intermitentes

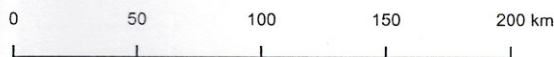
□ Espelho D'água

Legenda

▨ Áreas de Recargas

Vazão Média Anual (mm/ano)

- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 80
- 80 - 160
- 160 - 320
- 320 - 640



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

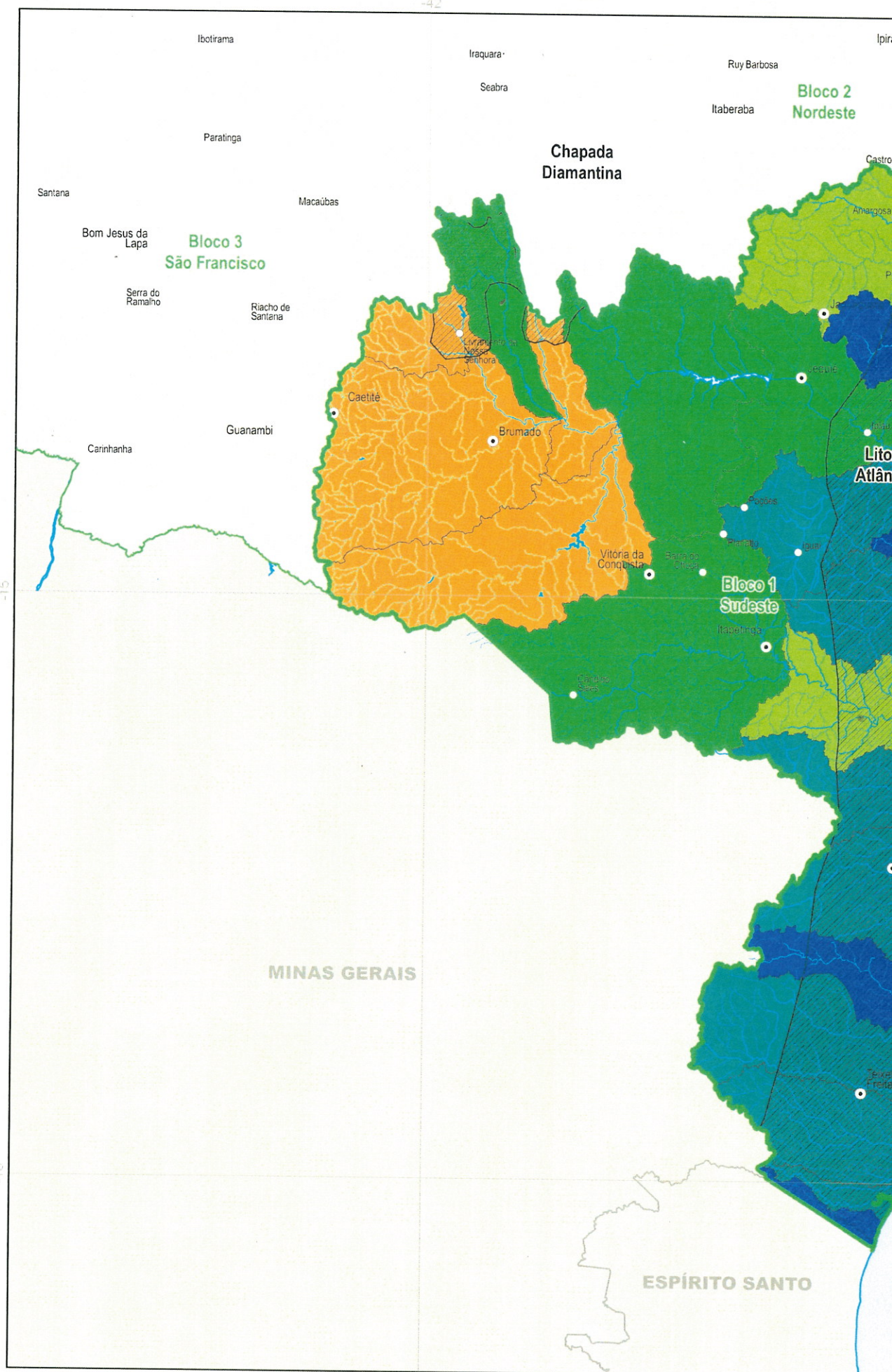
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.

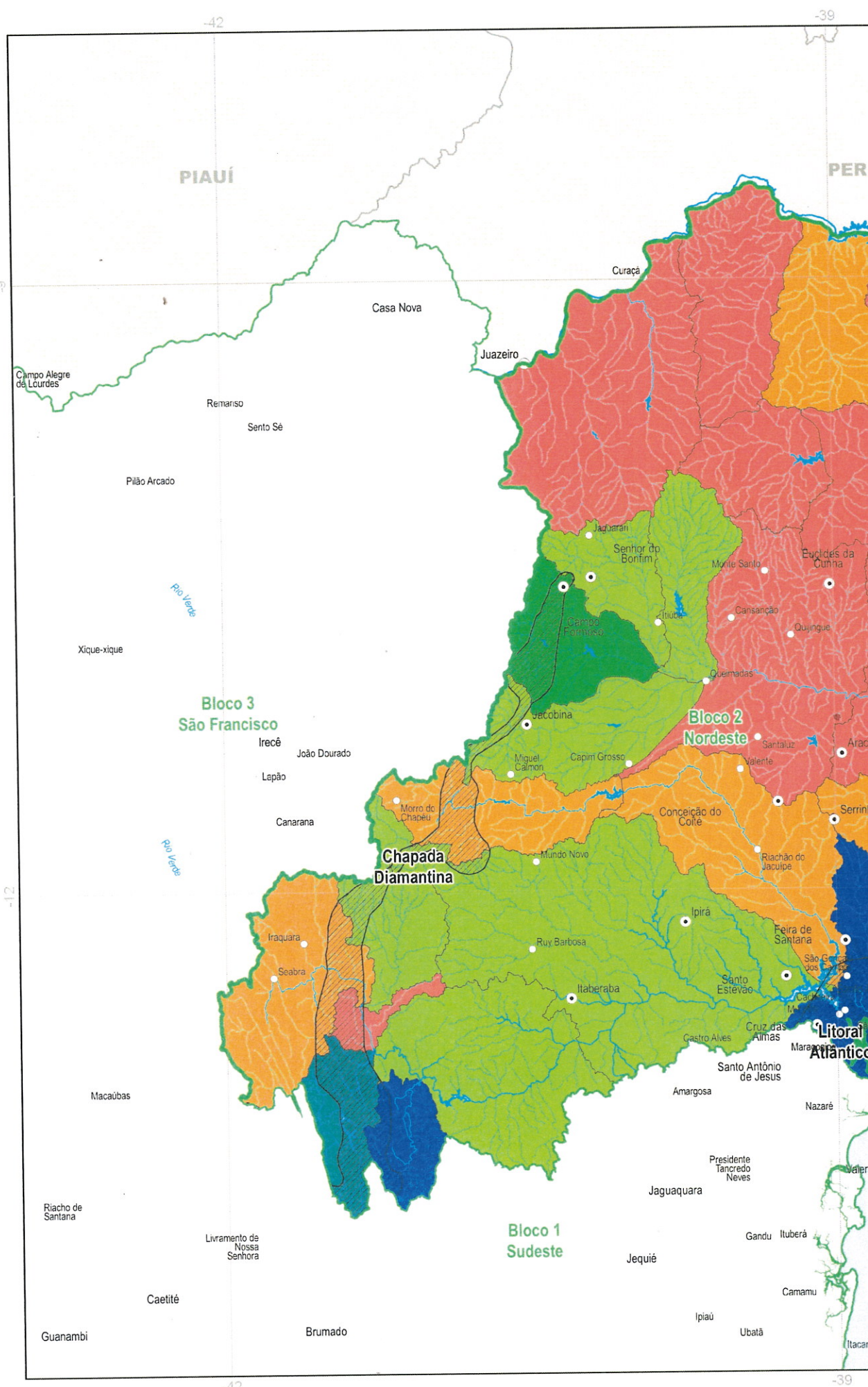


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS
**VAZÕES MÉDIAS ANUAL PRODUZIDAS NAS
UNIDADES DE BALANÇO
BLOCO 1**

Concorrência N° 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA







Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

- Rios Perenes
- Rios Intermitentes
- Espelho D'água

Legenda

▨ Áreas de Recargas

Vazão Média Anual (mm/ano)

- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 80
- 80 - 160
- 160 - 320
- 320 - 640



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.

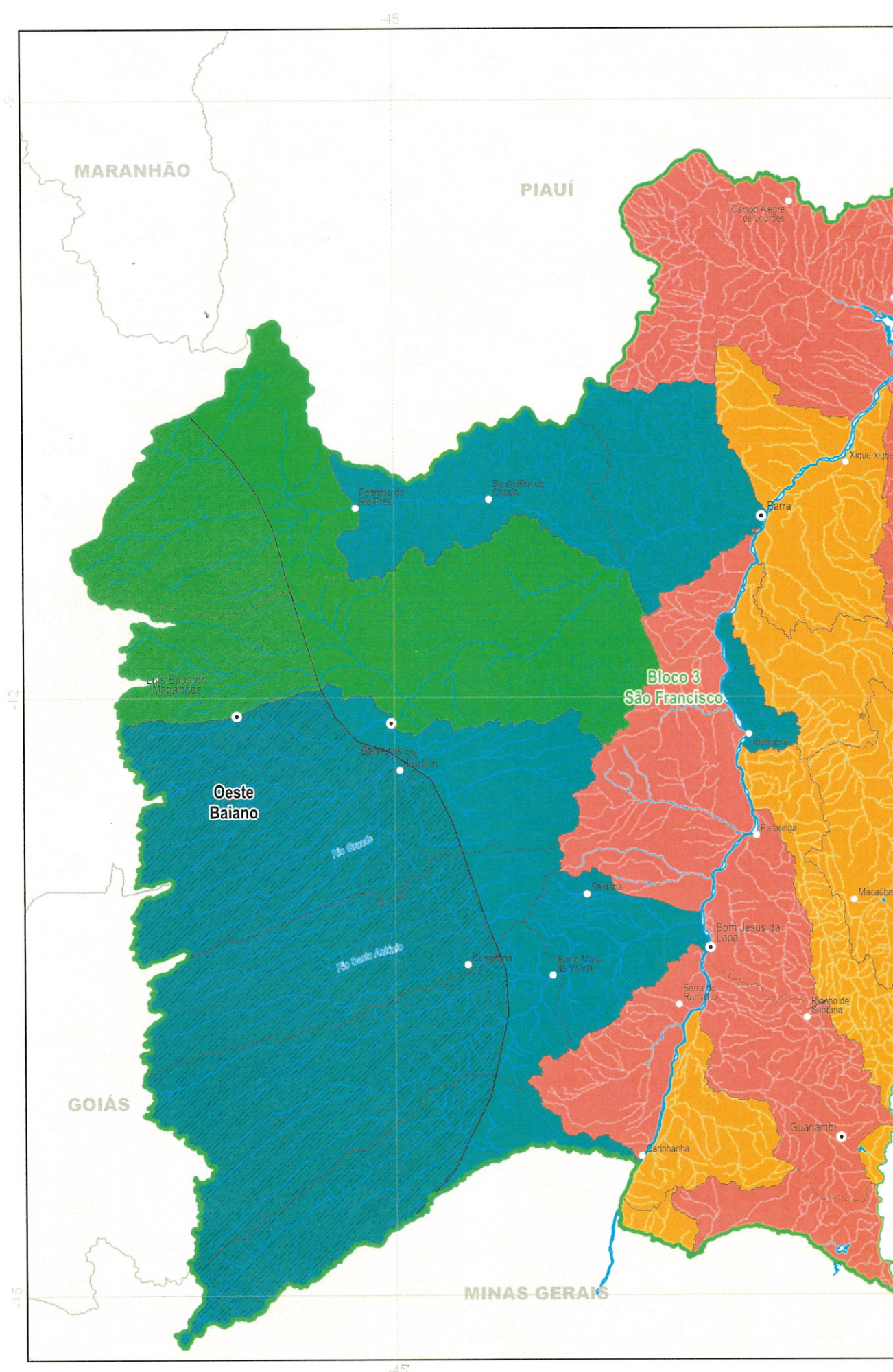


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS
**VAZÕES MÉDIAS ANUAL PRODUZIDAS NAS
UNIDADES DE BALANÇO
BLOCO 3**

Concorrência N°01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA

000 48 A



MARANHÃO

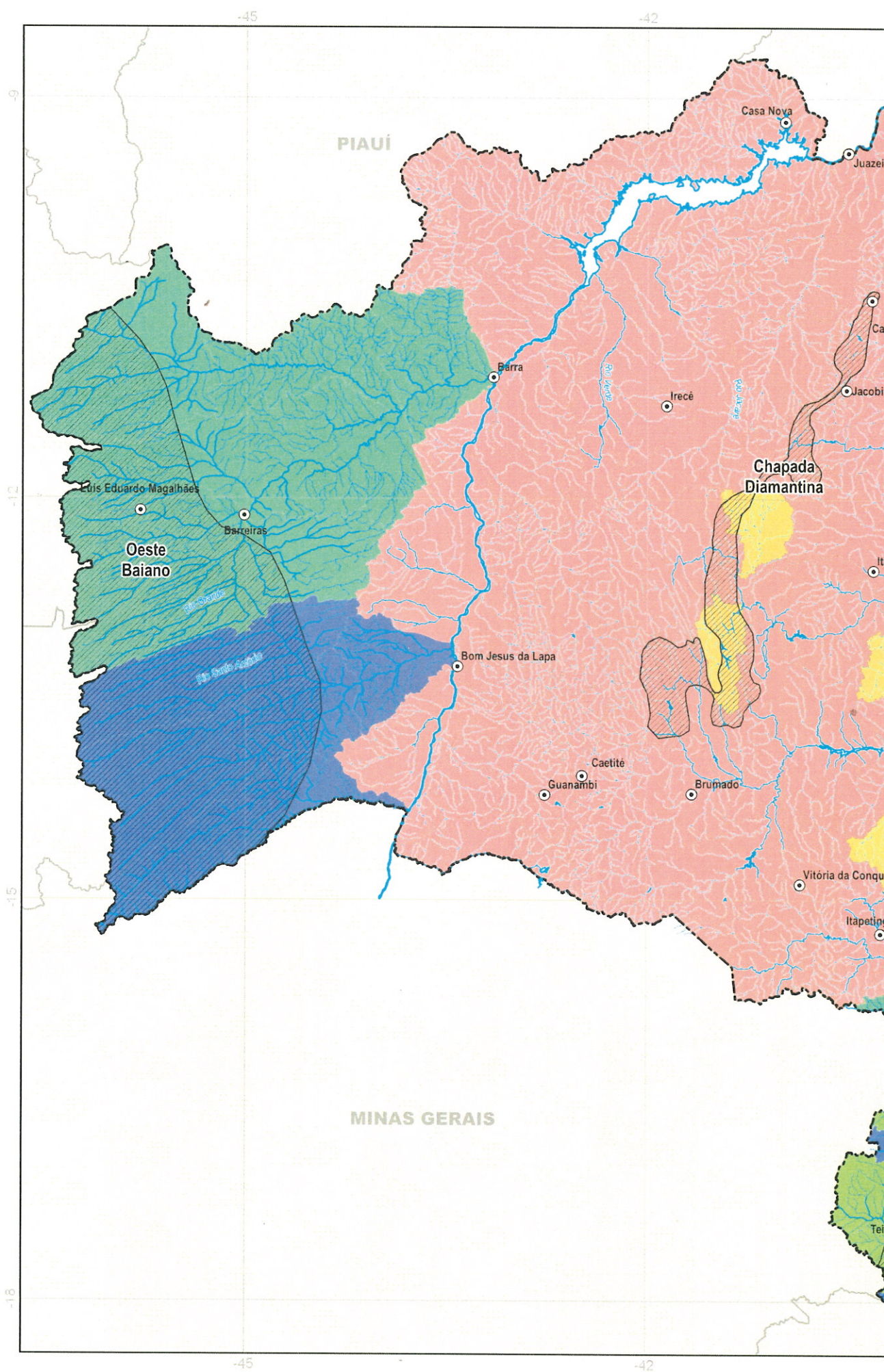
PIAUÍ

Bloco 3
São Francisco

Oeste
Baiano

GOIÁS

MINAS GERAIS





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019. IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

— Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

▨ Áreas de Recargas

Q90 Natural na UB (mm/ano)

0 - 20

20 - 40

40 - 80

80 - 160

> 160



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

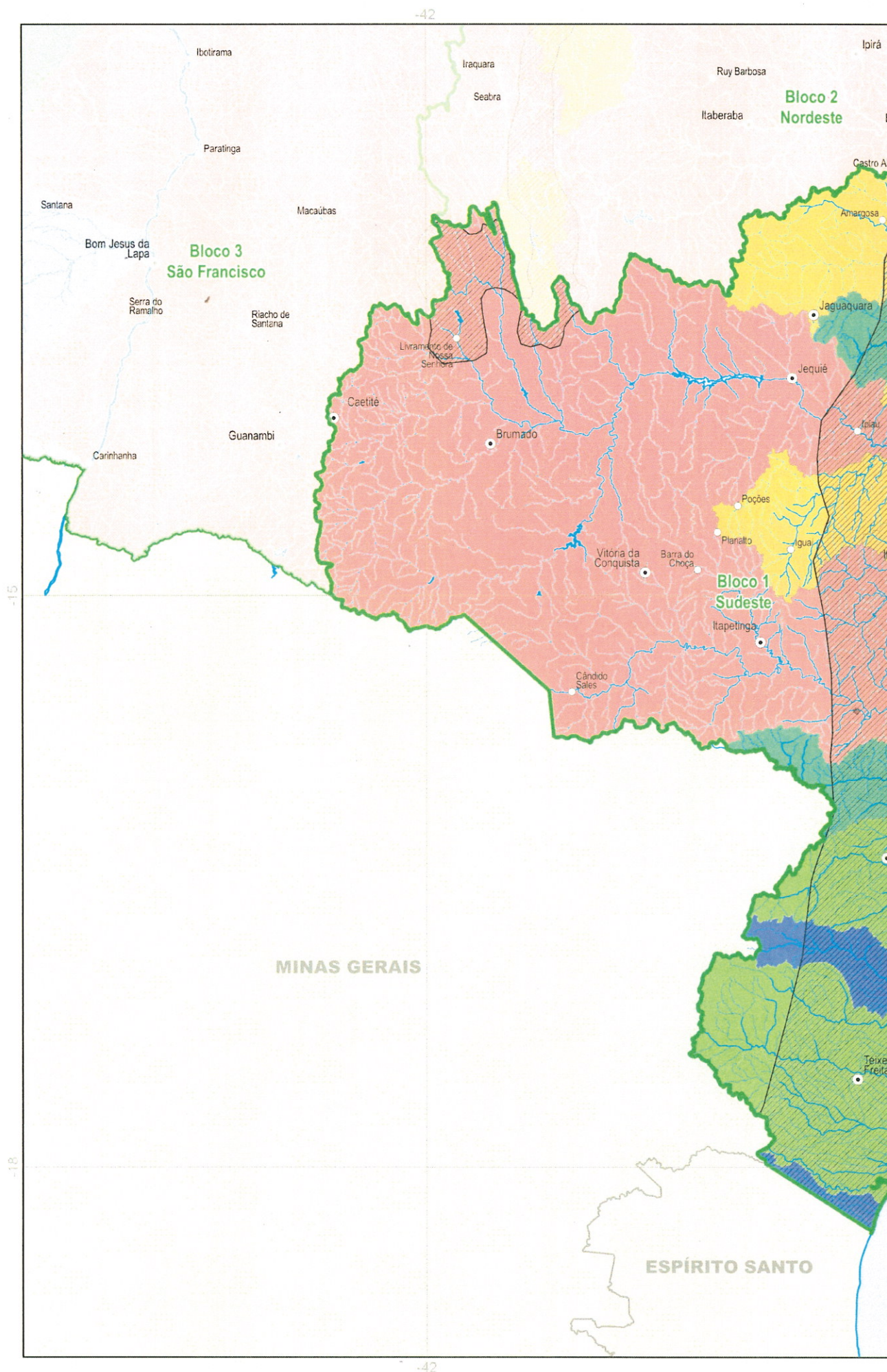
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

Q90 NATURAL PRODUZIDA NAS UNIDADES DE BALANÇO





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

--- Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

▨ Áreas de Recargas

Q90 Natural na UB (mm/ano)

0 - 20

20 - 40

40 - 80

80 - 160

> 160



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.



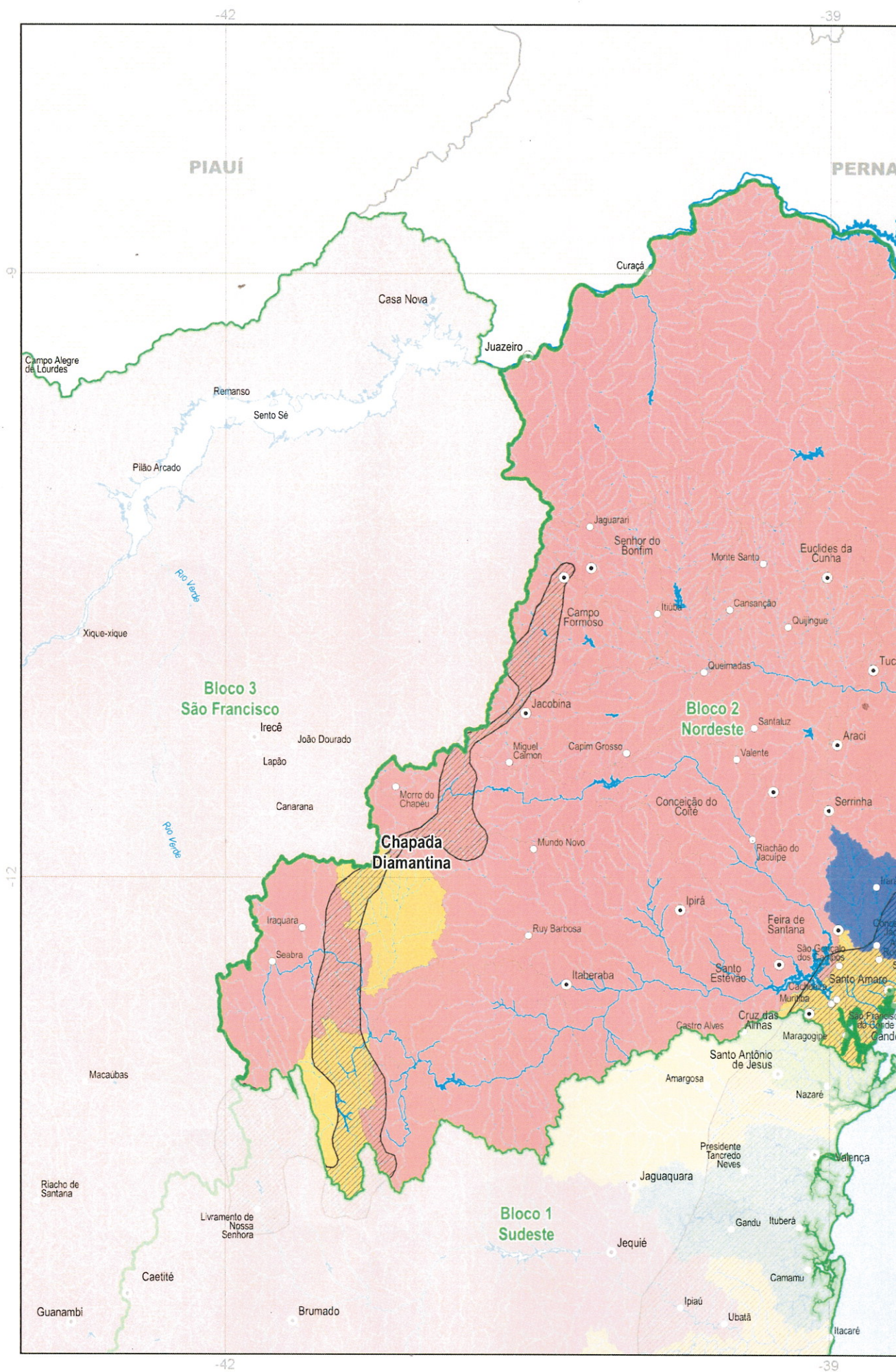
Consórcio

ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engelplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
II INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

Q90 NATURAL PRODUZIDA NAS
UNIDADES DE BALANÇO
BLOCO 1

Concorrência N°01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (*)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (*)

(*) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Perenes

--- Rios Intermitentes

□ Espelho D'água

Legenda

▨ Áreas de Recargas

Q90 Natural na UB (mm/ano)

0 - 20

20 - 40

40 - 80

80 - 160

> 160



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012;
Vazões Médias - PERH-BA, 2012.

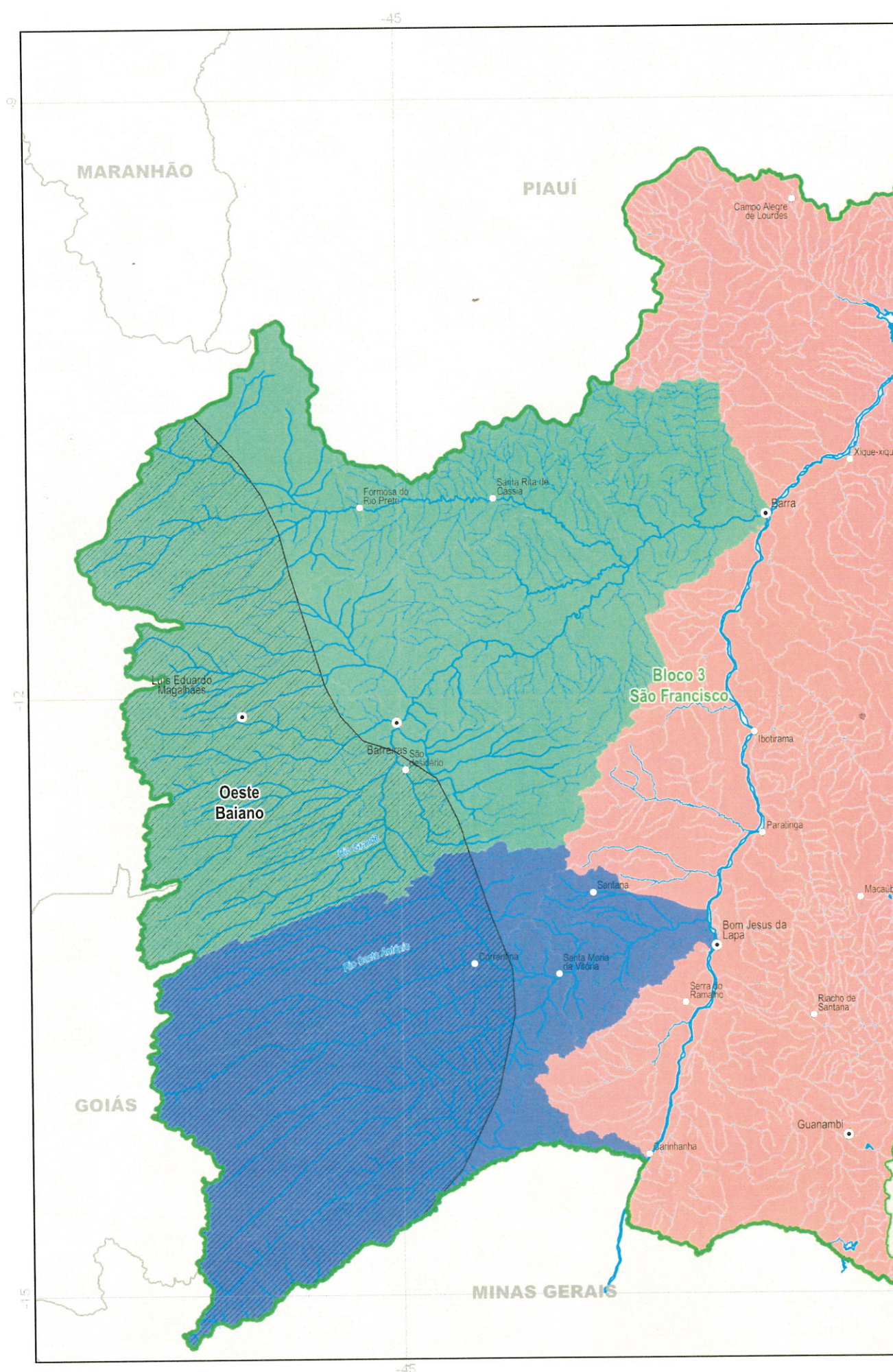


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**Q90 NATURAL PRODUZIDA NAS
UNIDADES DE BALANÇO
BLOCO 2**

Concorrência N 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





3.2.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

O estado da Bahia apresenta um arcabouço geológico muito variado, que vai desde rochas cristalinas antigas enquadradas no contexto do embasamento cristalino de idade Pré-cambriana, até coberturas arenosas recentes, de idade Quaternária. Essa diversidade do substrato rochoso, associado a distintas condições fisiográficas e climáticas condicionou a formação de sistemas aquíferos de características muito heterogêneas em termos de armazenamento e de qualidade da água.

No Bloco Sudeste (RPGA do Bloco 1) e na porção oeste do Bloco Nordeste (RPGA do Bloco 2), predomina a ocorrência de aquíferos fissurais relacionados ao embasamento cristalino, cujas reservas de águas subterrâneas estão armazenadas em sistemas de fendas e fraturas, fornecendo vazões médias de 3,0 m³/h em poços cuja profundidade fica em torno de 60 metros, normalmente com águas de salinidade variando de média a alta (entre 1.000 mg/L até mais de 10.000 mg/L). A baixa produtividade desse sistema aquífero aliada à qualidade quase sempre comprometida pela salinidade elevada, sobretudo em áreas com índices pluviométricos baixos, fazem com que a sua principal utilização seja para abastecimento de pequenas localidades e propriedades rurais em áreas de relativa escassez de águas superficiais, sendo eventualmente associados ao uso de dessalinizadores quando os teores de sais são muito elevados. Nesse sistema aquífero os poços são locados basicamente através de critérios estruturais e a proporção de poços secos ou de vazão insuficiente fica em torno de 35%.

Nas áreas mais próximas ao litoral (< 120 Km), nas quais os índices pluviométricos são mais elevados, sobretudo na porção sul do Bloco Sudeste, sobre os aquíferos fissural-cristalino ocorrem terrenos arenosos colúvio-aluvionares e coberturas sedimentares (Grupo Barreiras) que, normalmente, conferem ao sistema maior capacidade de recarga e melhor taxa de renovação da água, com possibilidade de obtenção de maiores vazões e águas de melhor qualidade, geralmente utilizadas para abastecimento de pequenas localidades e para dessedentação animal.

Na porção central do estado, nas áreas de topografia mais elevada das regiões fisiográficas de Chapada Diamantina e Serra do Espinhaço, onde as temperaturas são mais amenas e os índices pluviométricos mais elevados, ocorrem rochas metassedimentares com porosidade fissural e/ou intersticial formando aquíferos mistos com boa produtividade e qualidade. Esses aquíferos associam-se às nascentes das principais bacias hidrográficas que correm para leste, a exemplo das bacias dos rios Paraguaçu e rio de Contas. Nessas áreas as soluções de suprimento de água são individuais ou combinadas, utilizando tanto os recursos hídricos superficiais quanto os subterrâneos.

A ocorrência de rochas calcárias no Bloco São Francisco (RPGA do Bloco 3), com destaque para a região de Irecê, proporciona a formação de aquíferos cársticos que a partir de uma porosidade secundária (dissolução da rocha calcária formando cavidades subterrâneas) apresentam boa capacidade de armazenamento e produção, embora a qualidade dessa água possa ficar comprometida em função da dureza elevada, afetando a sua potabilidade quando destinada para o abastecimento humano.

Nos aquíferos cársticos a maior disponibilidade e melhor qualidade das águas subterrâneas estão diretamente relacionadas a índices pluviométricos mais elevados, que condicionam uma maior recarga e, conseqüentemente, melhor taxa de renovação da água.



Aquíferos cársticos também são encontrados de forma mais extensa ao longo de ambas as margens do rio São Francisco, e na região do rio Salitre onde apresentam baixa produção e elevada dureza, função de índices pluviométricos mais baixos e que condicionam baixa recarga. Os Aquíferos fissurais-cristalinos encontrados nas bacias do Paramirim e Santo Onofre, parte do Bloco São Francisco, também sofrem esse efeito da menor taxa de recarga, apresentando menor produção e maior salinidade. De forma genérica, no âmbito estadual, águas com qualidade comprometida por salinidade e dureza elevadas concentram-se nos domínios hidrogeológicos de rochas calcárias e cristalinas em regiões de pluviosidade inferior a 800 mm.

Na região de Irecê o carste mais desenvolvido associado a índices pluviométricos mais altos, além da contribuição de aquíferos metassedimentares adjacentes da chapada, sobretudo nas bordas do denominado Platô de Irecê proporcionaram uma maior disponibilidade de águas subterrâneas. Essa disponibilidade associada à ocorrência de solos de boa fertilidade natural derivados das rochas calcárias favoreceu a expansão da agricultura irrigada, contribuindo para que a região obtivesse destaque nacional na produção de diversas culturas. De acordo com o Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos rios Verde e Jacaré (BAHIA, 2016), um tratamento estatístico dos dados de 1.717 poços perfurados na região de Irecê revela que cerca de 75% dos poços possuem vazões menores ou iguais 10 m³/h e poços de vazões acima de 30 m³/h ocorrem com uma frequência inferior a 5%. Entretanto, nas duas últimas décadas, diversos estudos e teses acadêmicas desenvolvidas na região de Irecê vêm constatando um rebaixamento progressivo do nível potenciométrico das águas desse sistema aquífero. Recentemente, na tentativa de obter maior disponibilidade de água para a manutenção das lavouras, agricultores contratam o aprofundamento dos poços, fato este que representa um indicio claro de esgotamento e exploração descontrolada destes mananciais. Os novos poços perfurados na região de Irecê vêm sendo cada vez mais profundos, com média atual de 120 metros.

Na porção mais ocidental do Bloco São Francisco (RPGA do Bloco 3), limite oeste do estado, ocorre um pacote de rochas sedimentares denominada de Grupo Urucuia, cuja espessura pode atingir mais de 400 metros. Esses espesso pacote de sedimentos arenosos caracteriza-se como um aquífero de grande potencial (Sistema Aquífero Urucuia – SAU), com poços que produzem elevadas vazões e água de excelente qualidade. Alguns poços com profundidades superior a 350 metros chegam a produzir vazões superiores a 450 m³/h. Além de sua importância como principal manancial subterrâneo da região do Oeste Baiano, utilizado no abastecimento humano e na agricultura irrigada, o SAU atua como regulador da malha hídrica superficial, contribuindo de forma significativa para a manutenção das vazões de base dos principais rios (bacias dos rios Grande e Corrente), garantindo fluxo constante durante todo o ano e sem grandes variações no período de estiagem.

Devido a restrições quando ao uso de mananciais superficiais na região Oeste, produtores rurais passaram a utilizar mais intensamente os mananciais subterrâneos, aumentando consideravelmente a demanda. A expectativa é que esses mananciais sejam cada vez mais utilizados e que a falta de planejamento e controle dessa utilização, possa, em um futuro próximo, comprometer não só as reservas subterrâneas, como também a disponibilidade das águas superficiais mantidas pelas descargas de base do sistema aquífero. Nos últimos anos, devido às fortes pressões pela demanda de água para irrigação, esse sistema aquífero vem sendo mais amplamente investigado e propostos novos modelos de gestão da água, podendo-se destacar os Estudos Hidrogeológicos e de Vulnerabilidade do Sistema Aquífero Urucuia



(ANA, 2017); Estudo do Potencial Hídrico da Região Oeste da Bahia (UFV, 2019) e o Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Grande e Corrente, contratado pelo INEMA, esse último ainda em execução.

Na porção leste do Bloco Nordeste (RPGA do Grupo 2) encontra-se a Bacia Sedimentar Recôncavo-Tucano, que comporta o sistema aquífero São Sebastião/Marizal, considerado o maior reservatório de águas subterrâneas do estado. Na sua porção meridional, este sistema é intensamente utilizado para abastecimento do Centro Industrial de Aratu (CIA) e do Polo Petroquímico de Camaçari, principal complexo industrial do Estado, este último com extração feita por meio de baterias de poços profundos com potencial de produção de aproximadamente 4,5 m³/s. Adicionalmente esse sistema fornece água para o abastecimento de diversas sedes e localidades, a exemplo de Camaçari, Dias d'Ávila, Mata de São João, Catu, Pojuca e Alagoinhas, além da produção de água mineral e indústria de bebidas. A Hydros teve a oportunidade em fazer a auditoria do sistema de monitoramento de qualidade da água do manancial subterrâneo para o Cofic (2005).

Recentemente, no ano de 2017, uma bateria de 14 poços profundos foi perfurada no entorno da barragem Joanes II com objetivo de reforçar o abastecimento da cidade de Salvador. Poços neste sistema também são utilizados para abastecimento de comunidades e empreendimentos imobiliários ao longo do litoral norte de Salvador, posicionados na borda leste da bacia sedimentar. O Plano de Abastecimento de Água da RMS, Santo Amaro e Saubara (PARMS) (BAHIA, 2016), considerando apenas as camadas produtoras das Formações São Sebastião, Marizal e Sergi obteve uma potencialidade hídrica de 53 m³/s e reserva reguladora da ordem de 26 m³/s, com utilização atual de apenas 15% desse volume, concluindo que o aquífero ainda é pouco utilizado frente à sua potencialidade.

Estendendo-se para norte, cortando as bacias hidrográficas do Itapicuru e Vaza-Barris, esse sistema também abastece a grande maioria das localidades e as sedes municipais localizadas sobre sua área de ocorrência, onde predomina um clima semiárido com pouca disponibilidade hídrica superficial. Nesta direção, já na bacia sedimentar de Tucano, onde a água está armazenada principalmente no Grupo Ilhas, o nível potenciométrico se torna progressivamente mais profundo, condicionando a necessidade de maiores investimentos na perfuração de poços, bem como maiores custos com energia de bombeamento. Além de abastecer núcleos urbanos na sua área de ocorrência, os mananciais subterrâneos da bacia sedimentar de Tucano também se apresentam como uma alternativa para disponibilizar água para as áreas de embasamento cristalino adjacente em clima semiárido e pobre em recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

O Projeto Piloto Tucano foi concebido como um sistema de abastecimento que capta água em reservatórios subterrâneos profundos, com a água bruta sendo aduzida para atender diversos municípios da região. Inicialmente, os poços foram perfurados pela Cerb e posteriormente o sistema adutor e de distribuição foi instalado pela Embasa, responsável pela operação e manutenção do sistema. A partir desse projeto piloto foram implantados diversos sistemas semelhantes nessa porção nordeste do estado, a exemplo dos sistemas integrados Serrinha/Teofilândia; sistema Conceição do Coité/Biritinga/Barrocas/Retirolândia; sistema Nordestina/Quijingue/Monte Santo e Sistema Araci, todos eles com captação subterrânea a partir de poços profundos na bacia sedimentar. A Hydros participou na elaboração de projetos e de fiscalização das obras para a Cerb de parte do sistema.



Essa alternativa de exportar água para regiões semiáridas vizinhas tem como vantagens melhorar a qualidade da água de suprimento em relação àquela produzida no aquífero cristalino, reduzir o uso de dessalinizadores que produzem rejeitos com elevada salinidade e otimizar custos através da ampliação com sistemas de tratamento, adução e distribuição.

Considerando a extensão e complexidade desses sistemas aquíferos do estado da Bahia, apesar da importância estratégica dessas reservas subterrâneas, são poucos os trabalhos técnicos de investigação e monitoramento, tanto em escala regional quanto local, como também são deficientes estudos sobre a qualidade da água, usos atuais e possibilidades de exploração. O conhecimento limitado sobre os sistemas aquíferos e a falta de tradição no desenvolvimento de estudos conclusivos e dirigidos para o planejamento de sua utilização, tem dificultado e inibido a tomada de decisão no que se refere ao ordenamento de uso e preservação, objetivando, sobretudo, minimizar os riscos de conflito, degradação e comprometimento futuro, não só das reservas subterrâneas quanto dos mananciais superficiais que dependem das descargas de base desses sistemas aquíferos, alguns de importância estratégica para fornecimento de recursos hídricos. Nessas condições, torna-se necessário realizar investigações hidrológicas avançadas, no sentido de apoiar os usuários das águas com informações precisas sobre as reais disponibilidades hídricas, as principais características do aquífero, assim como sobre os procedimentos a serem adotados no ordenamento de sua exploração.

O **Quadro 3.5** mostra as estimativas das reservas e disponibilidades de água subterrânea conforme o PERH.

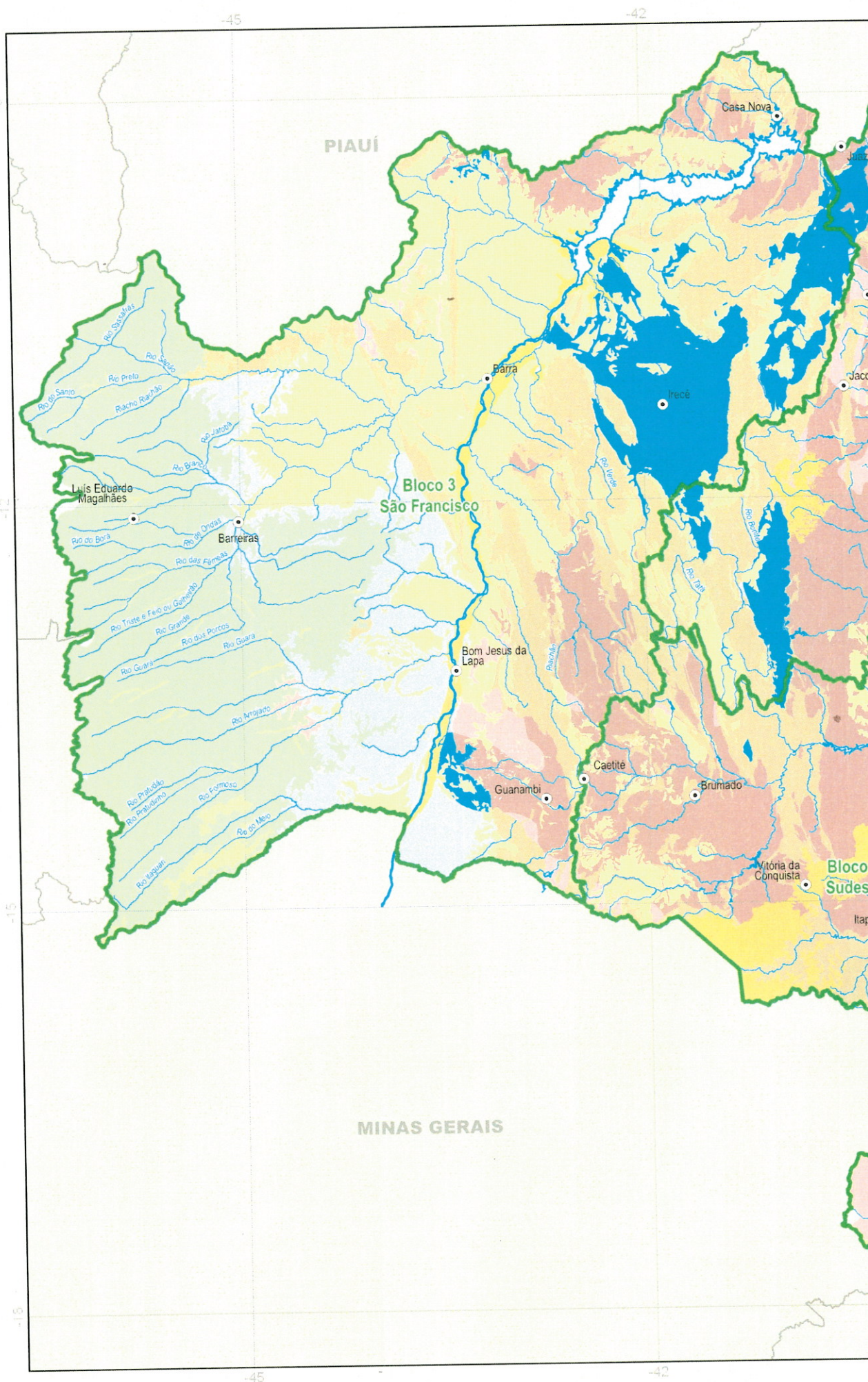
Quadro 3.5 – Estimativas preliminares das reservas e disponibilidades de água subterrânea no estado da Bahia

Domínios aquíferos		RP (m³)	m³/ano	Rr	m³/ano.km²	m³/ano	Po=Dv	m³/ano.km²	De	m³/ano	% Po
I – Coberturas:											
Coberturas profundas		22,07.10 ⁹	1,18.10 ⁹		79,97.10 ³	1,35.10 ⁹		91,96.10 ³		13,5.10 ⁶	1,00
Coberturas rasas		36,77.10 ⁹	22,06.10 ⁹		299,00.10 ³	7,35.10 ⁹		49,90.10 ³		147,06.10 ⁶	2,00
II – Bacias sedimentares:											
Recôncavo-km/Kss		213,48.10 ⁹	0,84.10 ⁹		150,00.10 ³	1,69.10 ⁹		303,20.10 ³		98,73.10 ⁶	5,84
Tucano:km/kma/kiss		1003,69.10 ⁹	1,25.10 ⁹		60,00.10 ³	5,27.10 ⁹		252,00.10 ³		85,36.10 ⁶	1,62
Urucuia		1920,00.10 ⁹	19,20.10 ⁹		240,00.10 ³	23,04.10 ⁹		288,00.10 ³		460,80.10 ⁶	2,00
Extremo Sul		83,20.10 ⁹	1,25.10 ⁹		240,00.10 ³	1,42.10 ⁹		271,00.10 ³		13,78.10 ⁶	0,97
III - Calcários:											
<800mm/ano		59,88.10 ⁹	0,56.10 ⁹		23,99.10 ³	0,65.10 ⁹		27,50.10 ³		183,96.10 ⁶	28,50
>800mm/ano		139,60.10 ⁹	1,96.10 ⁹		35,00.10 ³	2,26.10 ⁹		41,30.10 ³		101,60.10 ⁶	4,50
IV- Metassedimentos		8,01.10 ⁹	0,81.10 ⁹		9,60.10 ³	0,93.10 ⁹		11,03.10 ³		86,44.10 ⁶	9,28
V- Cristalino Fissural											
<800mm/ano		3,77.10 ⁹	0,38.10 ⁹		3,00.10 ³	0,43.10 ⁹		3,44.10 ³		75,66.10 ⁶	17,47
>800mm/ano		0,14.10 ⁹	0,91.10 ⁹		12,00.10 ³	1,05.10 ⁹		13,70.10 ³		62,75.10 ⁶	5,97

Fonte: PERH-BA

Rp=Reserva Permanente; Rr=Reserva Reguladora; Po – Potencialidade; Dv=Disonibilidade Virtual; De-Disponibilidade Efetiva

Os mapas a seguir apresentam os **Domínios Hidrogeológicos e seus Detalhes para os 3 Blocos** e a **Potencialidade dos Aquíferos e seus Detalhes para os 3 Blocos**, em função de estudos que devem ser atualizados.





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Blocos RPGAs

□ Blocos

Hidrogeologia

□ Domínio dos Metassedimentos (Indiviso)

Domínio das Bacias Sedimentares

■ Sub-domínio da Bacia de Tucano

■ Sub-domínio da Bacia do Extremo Sul

■ Sub-domínio da Bacia do Recôncavo

■ Sub-domínio da Bacia do Urucuia

Domínio das Coberturas Detríticas

■ Sub-domínio das Coberturas Profundas e Formação Vazantes

■ Sub-domínio das Coberturas Rasas

Domínio do Embasamento Cristalino

■ Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano

■ Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano

Domínio dos Calcários

■ Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano

■ Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas

Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;

População - IBGE, 2019;

Limite Interestadual - IBGE, 2010;

Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;

Hidrografia - Editado ANA, 2019.

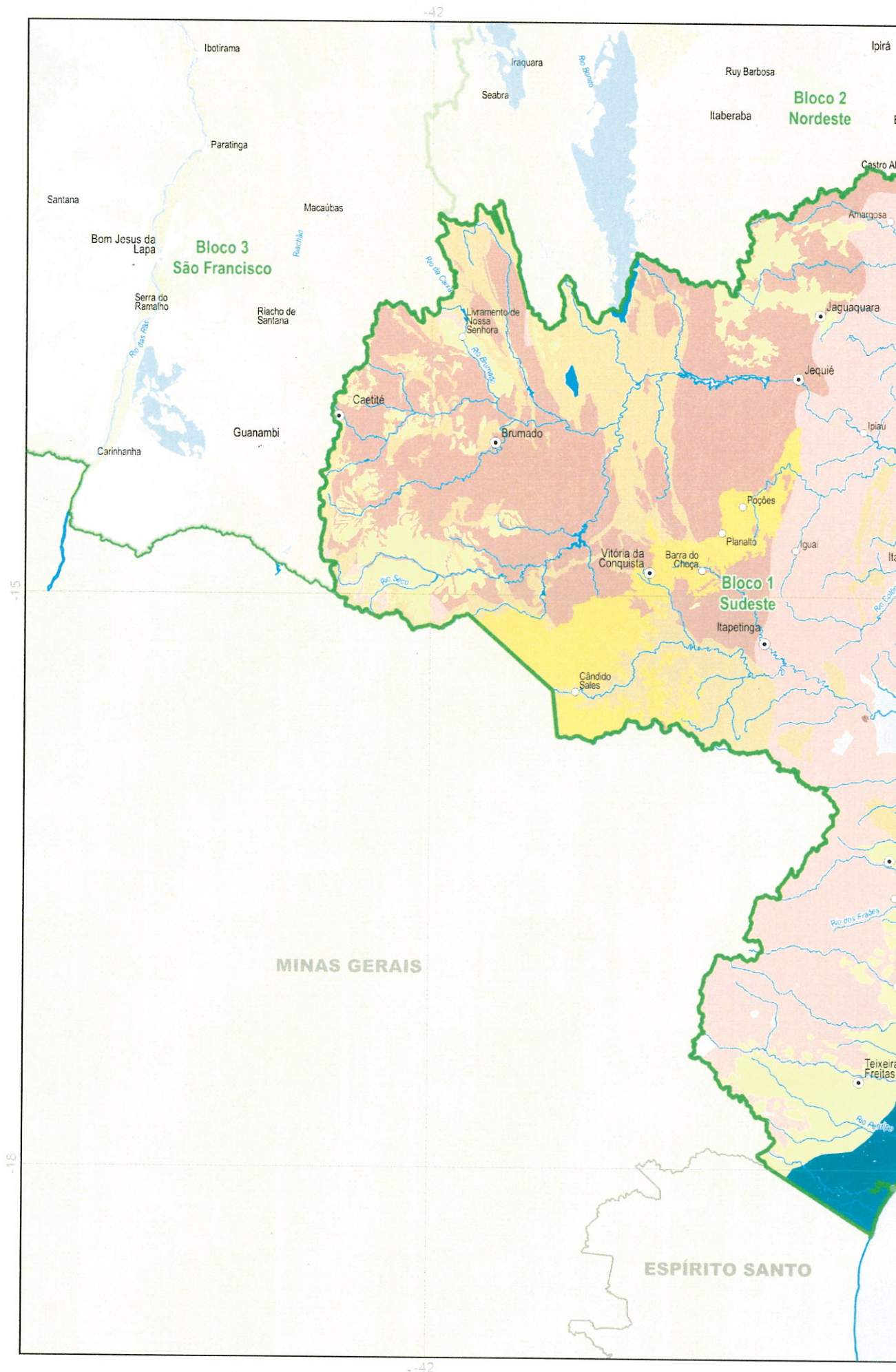


Consórcio

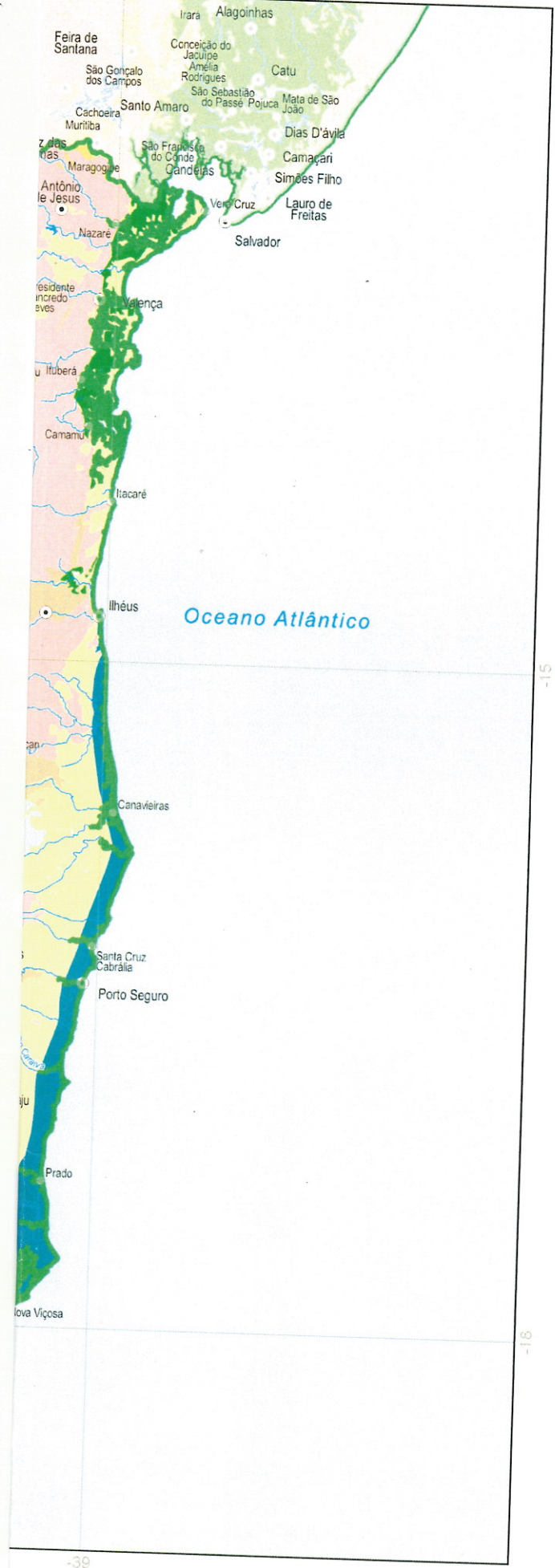
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS



-39



Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)
- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Blocos RPGAs

□ Blocos

Hidrogeologia

□ Domínio dos Metassedimentos (Indiviso)

Domínio das Bacias Sedimentares

■ Sub-domínio da Bacia de Tucano

■ Sub-domínio da Bacia do Extremo Sul

■ Sub-domínio da Bacia do Recôncavo

■ Sub-domínio da Bacia do Urucuia

Domínio das Coberturas Detríticas

■ Sub-domínio das Coberturas Profundas e Formação Vazantes

■ Sub-domínio das Coberturas Rasas

Domínio do Embasamento Cristalino

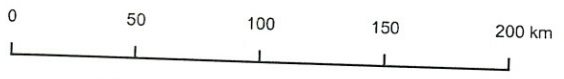
■ Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano

■ Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano

Domínio dos Calcários

■ Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano

■ Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

- Sedes Municipais - IBGE, 2010;
- População - IBGE, 2019;
- Limite Interestadual - IBGE, 2010;
- Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
- Hidrografia - Editado ANA, 2019.

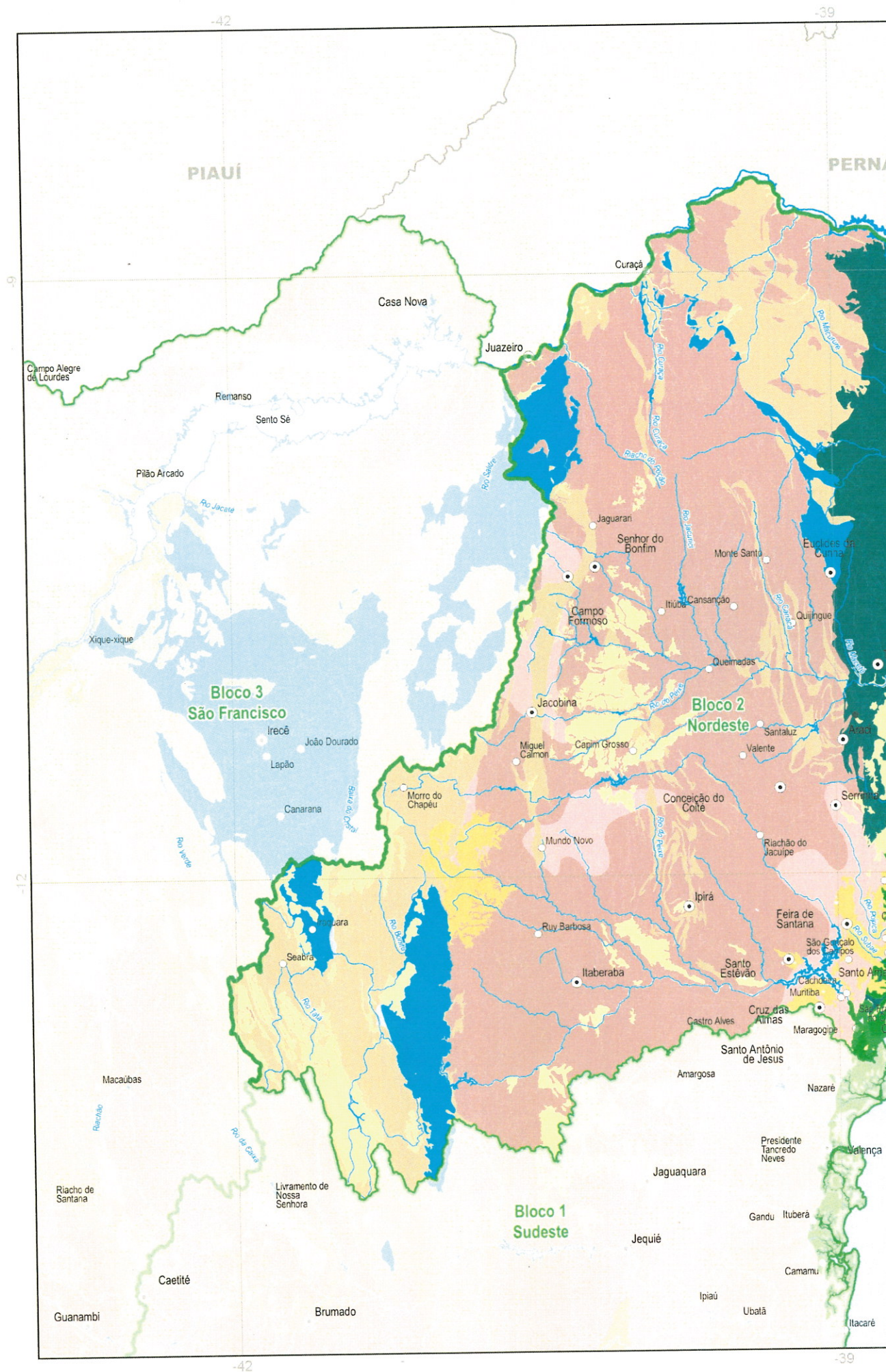


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS BLOCO 1

Concorrência N° 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Blocos RPGAs

□ Blocos

Hidrogeologia

□ Domínio dos Metassedimentos (Indiviso)

Domínio das Bacias Sedimentares

- Sub-domínio da Bacia de Tucano
- Sub-domínio da Bacia do Extremo Sul
- Sub-domínio da Bacia do Recôncavo
- Sub-domínio da Bacia do Urucuia

Domínio das Coberturas Detríticas

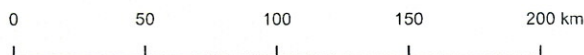
- Sub-domínio das Coberturas Profundas e Formação Vazantes
- Sub-domínio das Coberturas Rasas

Domínio do Embasamento Cristalino

- Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano
- Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano

Domínio dos Calcários

- Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano
- Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

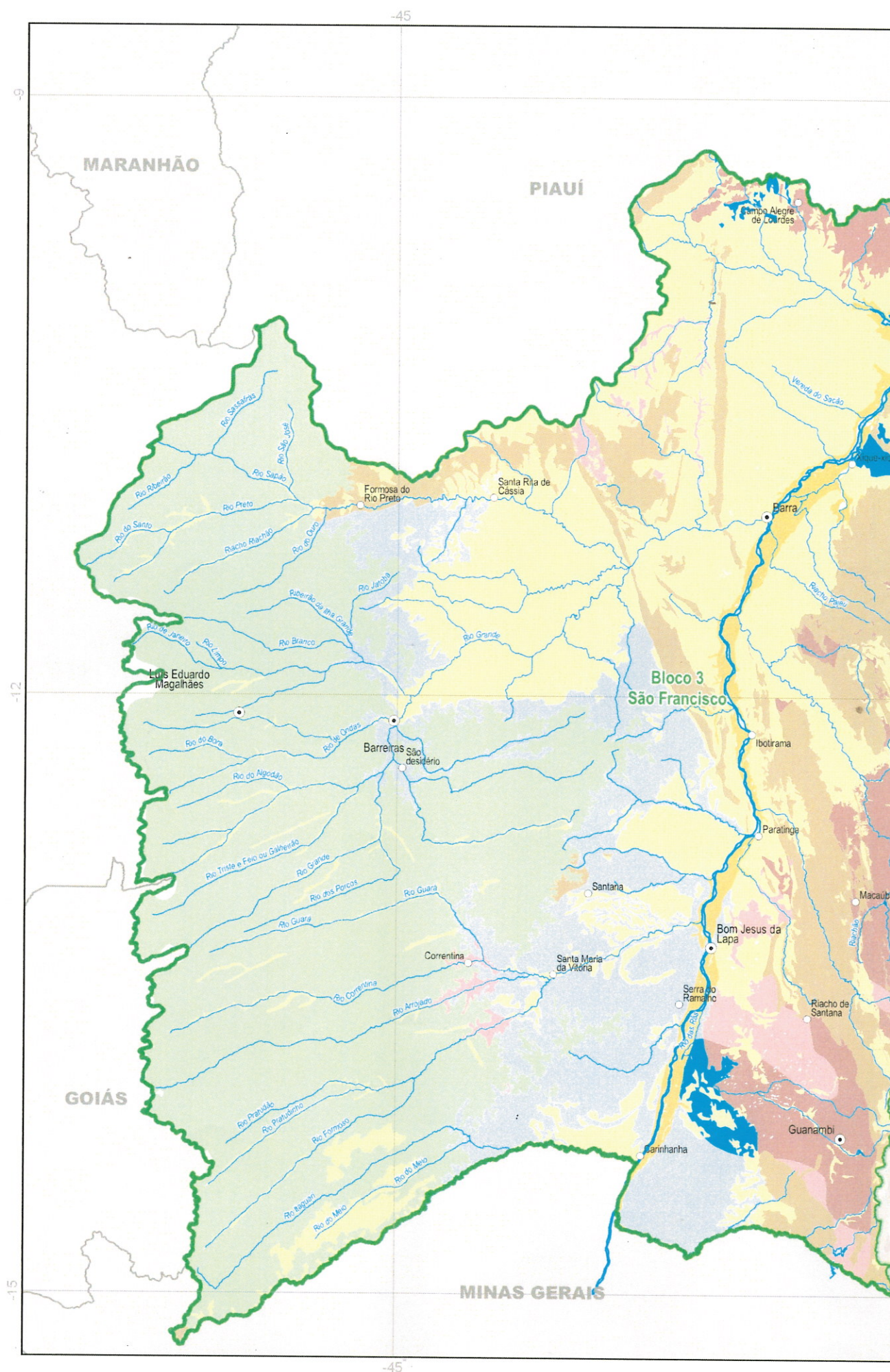
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS BLOCO 2





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Blocos RPGAs

□ Blocos

Hidrogeologia

□ Domínio dos Metassedimentos (Indiviso)

Domínio das Bacias Sedimentares

- Sub-domínio da Bacia de Tucano
- Sub-domínio da Bacia do Extremo Sul
- Sub-domínio da Bacia do Recôncavo
- Sub-domínio da Bacia do Urucuia

Domínio das Coberturas Detríticas

- Sub-domínio das Coberturas Profundas e Formação Vazantes
- Sub-domínio das Coberturas Rasas

Domínio do Embasamento Cristalino

- Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano
- Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano

Domínio dos Calcários

- Sub-domínio das Precipitações < 800 mm/ano
- Sub-domínio das Precipitações > 800 mm/ano



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

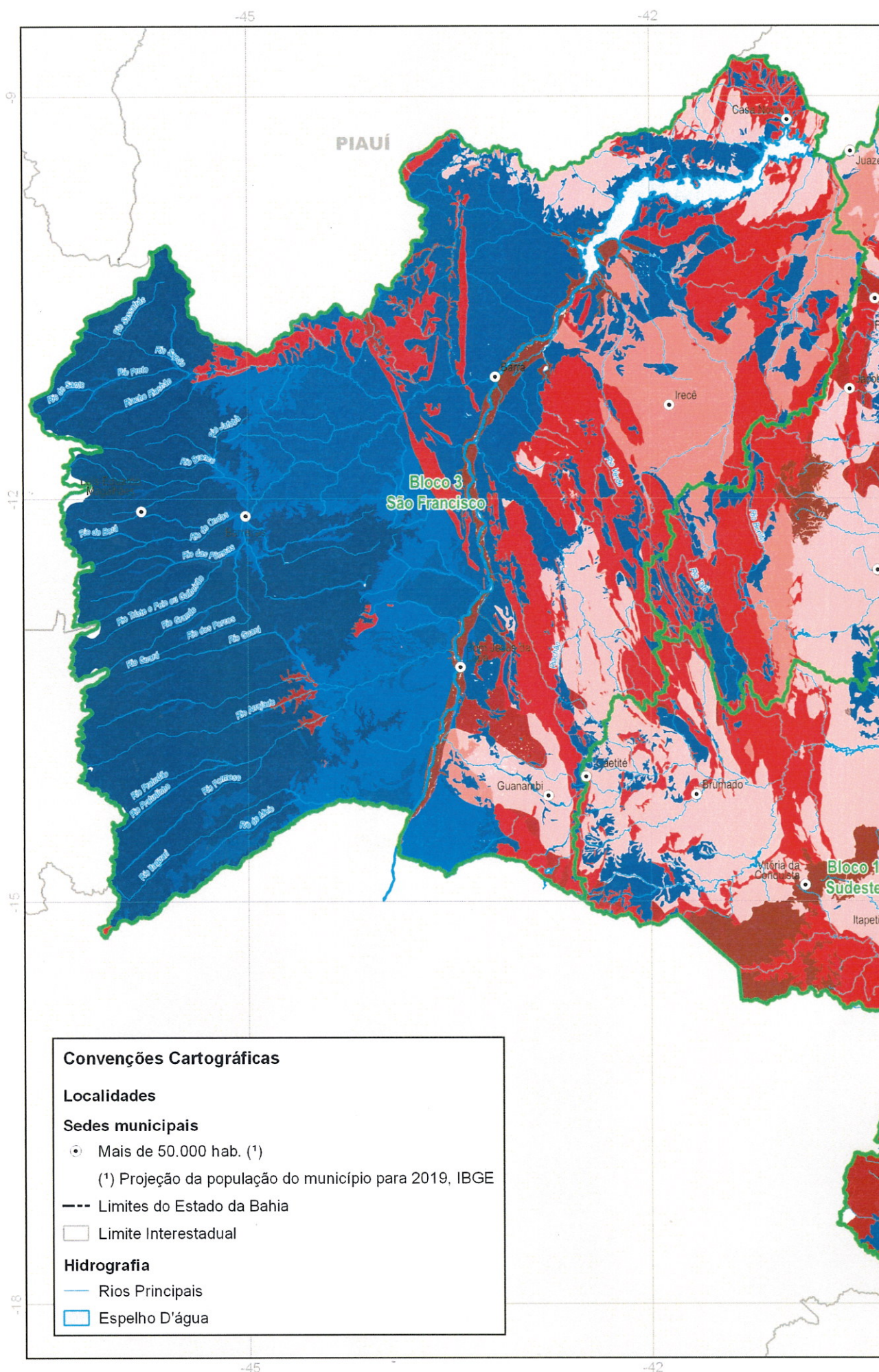
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.

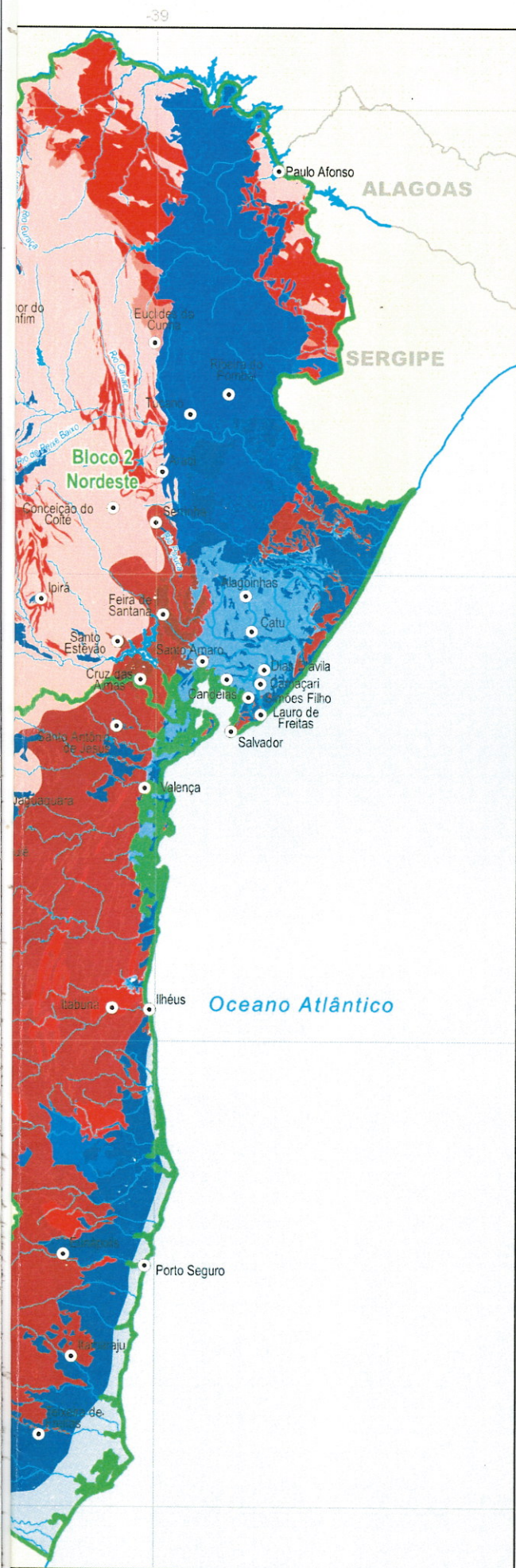


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS BLOCO 3





Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

Potencialidade (m^3/s)

- Aquífero Urucuia - 730,59
- Aquífero das Coberturas Rasas - 233,00
- Aquífero Tucano - 166,79
- Aquífero Calcário - Precipitações > 800 mm/ano - 71,34
- Aquífero Recôncavo - 53,27
- Aquífero Extremo Sul - 44,71
- Aquífero das Coberturas Profundas e Formação Vazantes - 42,80
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações > 800 mm/ano - 32,29
- Aquífero dos Metassedimentos (Indiviso) - 29,51
- Aquífero Calcários - Precipitações < 800 mm/ano - 20,46
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações < 800 mm/ano - 13,72

Potencialidade das Águas Subterrâneas do Estado da Bahia (NEGRÃO, 2007)

O mapa da potencialidade dos diversos domínios hidrogeológicos mostra que os aquíferos Urucuia, Recôncavo e Tucano, possuem as maiores reservas e sendo os melhores em qualidade de água subterrânea do Estado da Bahia. Os aquíferos, de coberturas, cársticos, metassedimentares e cristalinos, conquanto possuam grandes reservas e são largamente utilizados, nas regiões semiáridas são de qualidade inferior. O domínio aquífero Urucuia é o maior do Estado em potencialidade, com cerca de 730 m^3/s , possuindo água de qualidade ótima e reserva suficiente para abastecer, cerca de 100 cidades do tamanho de Salvador, capital do Estado. Em segundo lugar, por ordem de importância e qualidade, têm-se os aquíferos da Bacia do Recôncavo-Tucano, Extremo Sul, Coberturas profundas e Formações Vazantes, com potencialidade da ordem de 305 m^3/s e água de qualidade boa à ótima. Em terceiro, vem o aquífero cárstico com potencialidade de 90 m^3/s e água de qualidade aceitável a imprópria. Em quarto têm-se os aquíferos das Coberturas rasas e metassedimentares com potencialidade da ordem de 262 m^3/s e água de qualidade boa a ótima. Por último, o aquífero cristalino, com potencialidade da ordem de 45 m^3/s e água de qualidade variável, boa a ótima, aceitável a imprópria, principalmente em terrenos localizados na região semiárida.



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

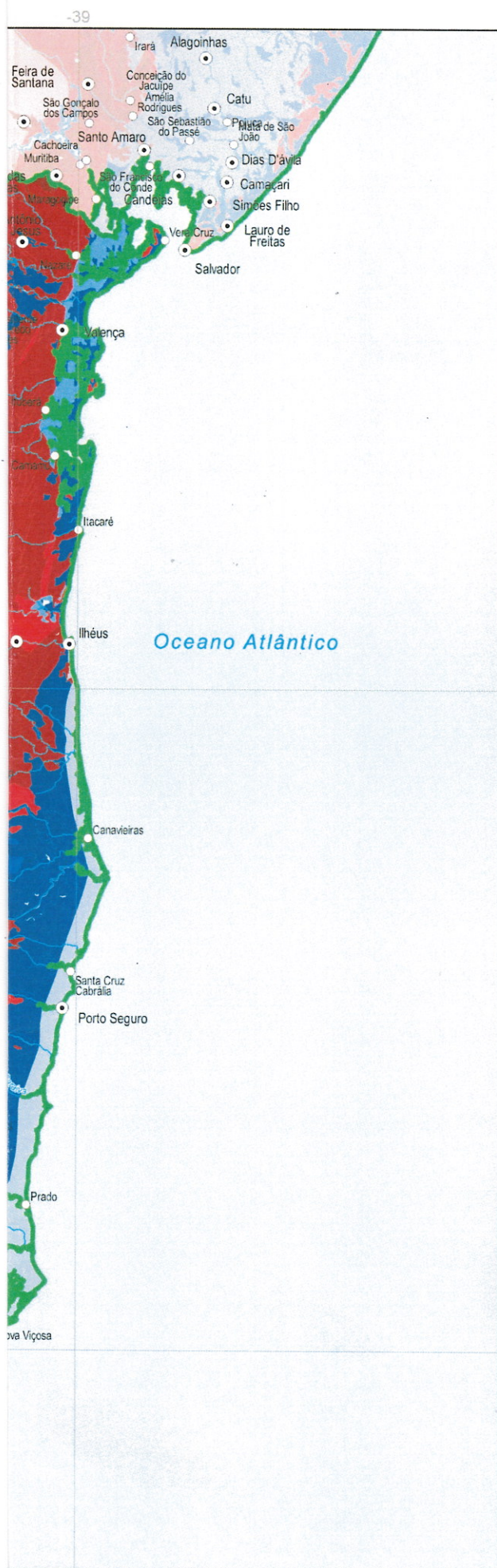
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

POTENCIALIDADE DOS AQUÍFEROS



Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

Potencialidade (m³/s)

- Aquífero Urucuia - 730,59
- Aquífero das Coberturas Rasas - 233,00
- Aquífero Tucano - 166,79
- Aquífero Calcário - Precipitações > 800 mm/ano - 71,34
- Aquífero Recôncavo - 53,27
- Aquífero Extremo Sul - 44,71
- Aquífero das Coberturas Profundas e Formação Vazantes - 42,80
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações > 800 mm/ano - 32,29
- Aquífero dos Metassedimentos (Indiviso) - 29,51
- Aquífero Calcários - Precipitações < 800 mm/ano - 20,46
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações < 800 mm/ano - 13,72

Potencialidade das Águas Subterrâneas do Estado da Bahia (NEGRÃO, 2007)

O mapa da potencialidade dos diversos domínios hidrogeológicos mostra que os aquíferos Urucuia, Recôncavo e Tucano, possuem as maiores reservas e sendo os melhores em qualidade de água subterrânea do Estado da Bahia. Os aquíferos, de coberturas, cársticos, metassedimentares e cristalinos, conquanto possuam grandes reservas e são largamente utilizados, nas regiões semiáridas são de qualidade inferior. O domínio aquífero Urucuia é o maior do Estado em potencialidade, com cerca de 730 m³/s, possuindo água de qualidade ótima e reserva suficiente para abastecer, cerca de 100 cidades do tamanho de Salvador, capital do Estado. Em segundo lugar, por ordem de importância e qualidade, têm-se os aquíferos da Bacia do Recôncavo-Tucano, Extremo Sul, Coberturas profundas e Formações Vazantes, com potencialidade da ordem de 305 m³/s e água de qualidade boa à ótima. Em terceiro, vem o aquífero cárstico com potencialidade de 90 m³/s e água de qualidade aceitável a imprópria. Em quarto têm-se os aquíferos das Coberturas rasas e metassedimentares com potencialidade da ordem de 262 m³/s e água de qualidade boa a ótima. Por último, o aquífero cristalino, com potencialidade da ordem de 45 m³/s e água de qualidade variável, boa a ótima, aceitável a imprópria, principalmente em terrenos localizados na região semiárida.



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

POTENCIALIDADE DOS AQUÍFEROS BLOCO 1

Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
 - Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)
- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

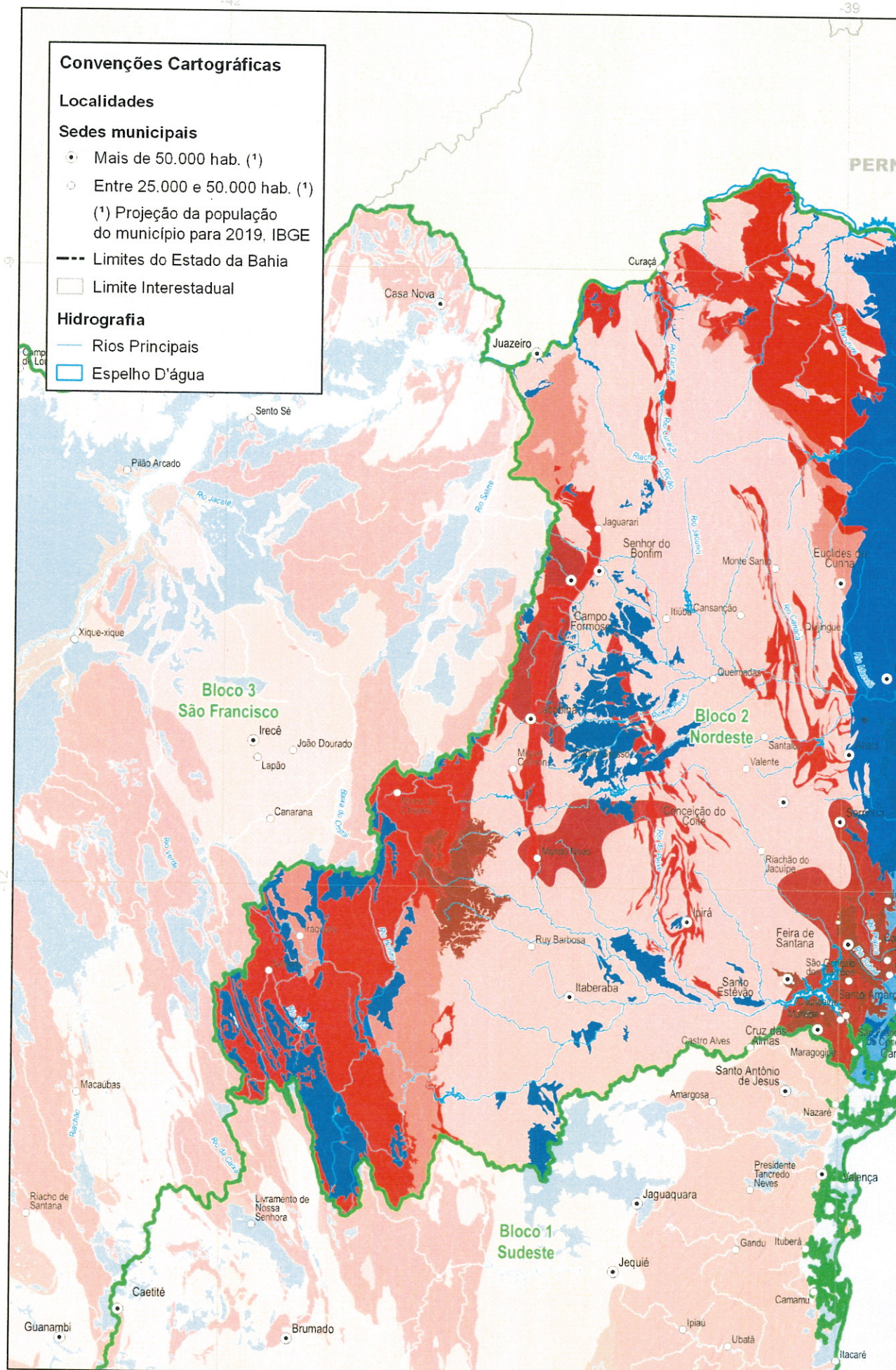
--- Limites do Estado da Bahia

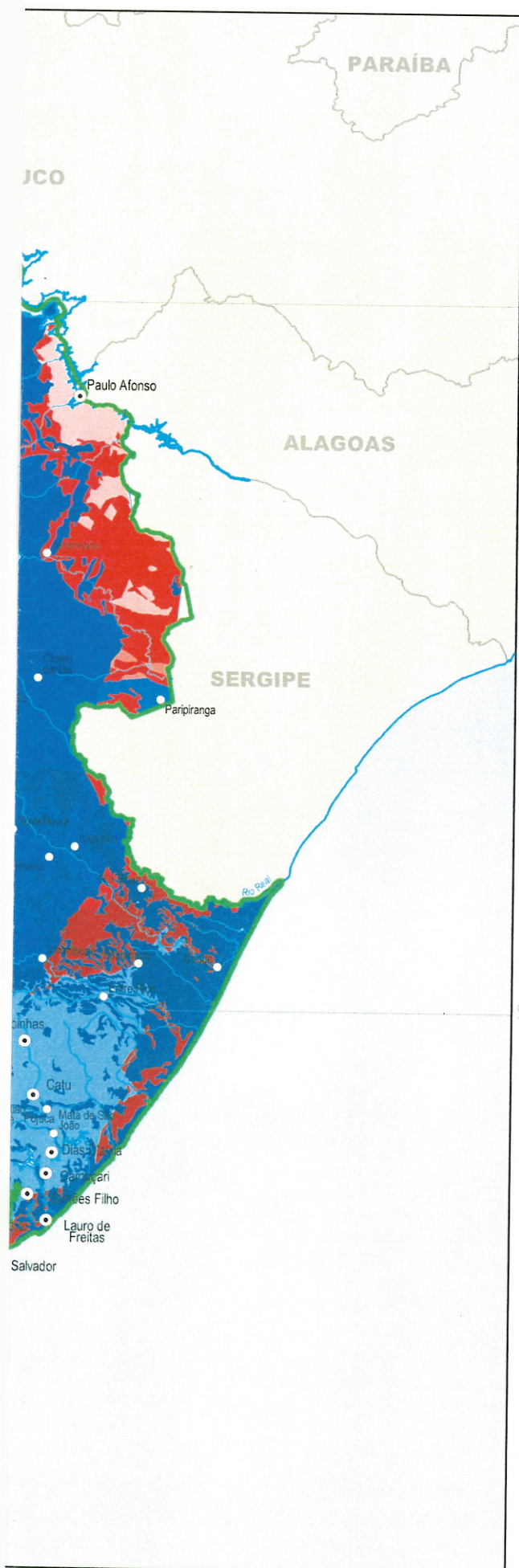
☐ Limite Interestadual

Hidrografia

Rios Principais

☐ Espelho D'água





Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

Potencialidade (m³/s)

- Aquífero Urucuia - 730,59
- Aquífero das Coberturas Rasas - 233,00
- Aquífero Tucano - 166,79
- Aquífero Calcário - Precipitações > 800 mm/ano - 71,34
- Aquífero Recôncavo - 53,27
- Aquífero Extremo Sul - 44,71
- Aquífero das Coberturas Profundas e Formação Vazantes - 42,80
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações > 800 mm/ano - 32,29
- Aquífero dos Metassedimentos (Indiviso) - 29,51
- Aquífero Calcários - Precipitações < 800 mm/ano - 20,46
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações < 800 mm/ano - 13,72

Potencialidade das Águas Subterrâneas do Estado da Bahia (NEGRÃO, 2007)

O mapa da potencialidade dos diversos domínios hidrogeológicos mostra que os aquíferos Urucuia, Recôncavo e Tucano, possuem as maiores reservas e sendo os melhores em qualidade de água subterrânea do Estado da Bahia. Os aquíferos, de coberturas, cársticos, metassedimentares e cristalinos, conquanto possuam grandes reservas e são largamente utilizados, nas regiões semiáridas são de qualidade inferior. O domínio aquífero Urucuia é o maior do Estado em potencialidade, com cerca de 730 m³/s, possuindo água de qualidade ótima e reserva suficiente para abastecer, cerca de 100 cidades do tamanho de Salvador, capital do Estado. Em segundo lugar, por ordem de importância e qualidade, têm-se os aquíferos da Bacia do Recôncavo-Tucano, Extremo Sul, Coberturas profundas e Formações Vazantes, com potencialidade da ordem de 305 m³/s e água de qualidade boa à ótima. Em terceiro, vem o aquífero cárstico com potencialidade de 90 m³/s e água de qualidade aceitável a imprópria. Em quarto têm-se os aquíferos das Coberturas rasas e metassedimentares com potencialidade da ordem de 262 m³/s e água de qualidade boa a ótima. Por último, o aquífero cristalino, com potencialidade da ordem de 45 m³/s e água de qualidade variável, boa a ótima, aceitável a imprópria, principalmente em terrenos localizados na região semiárida.



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

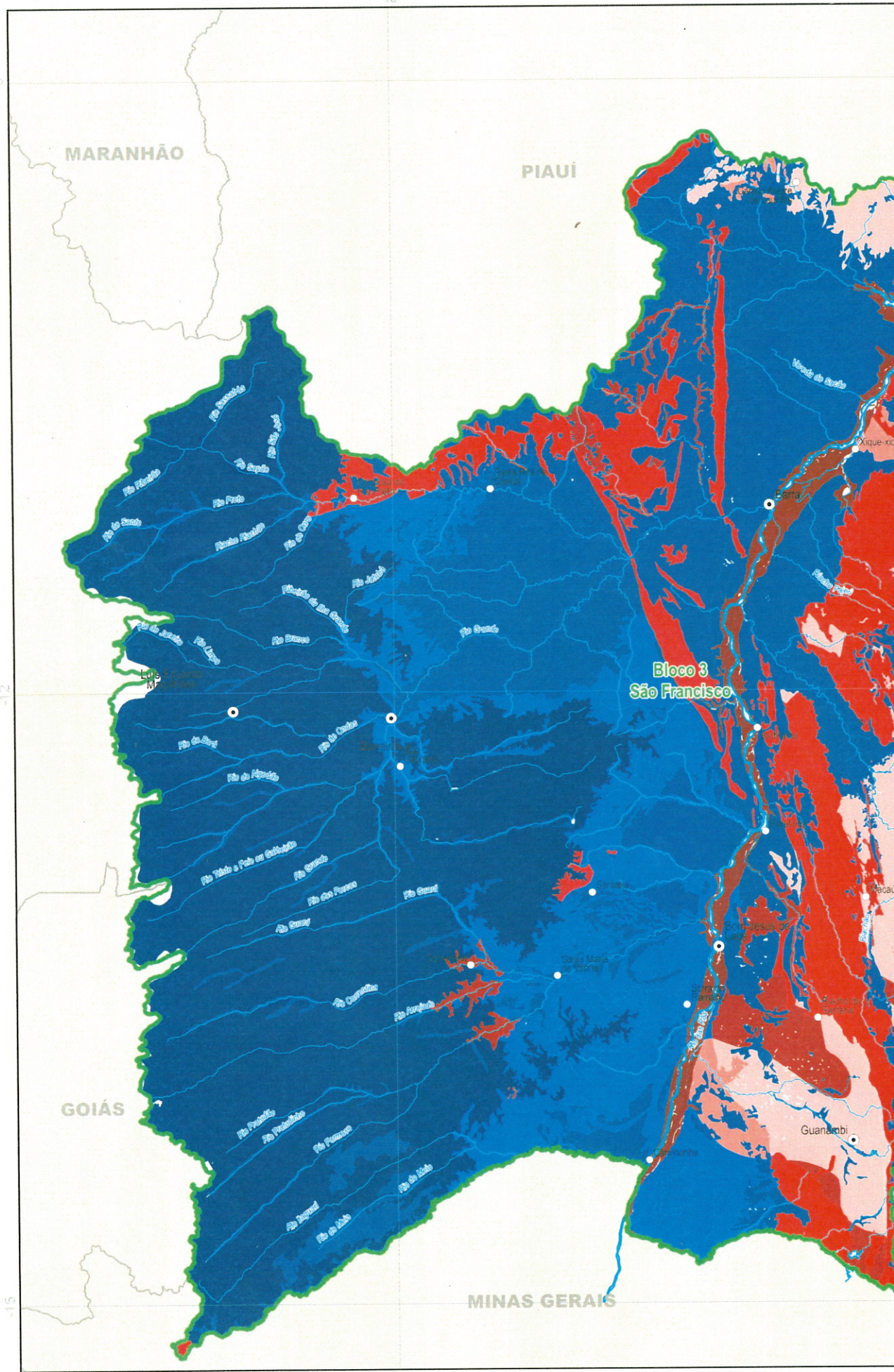
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.

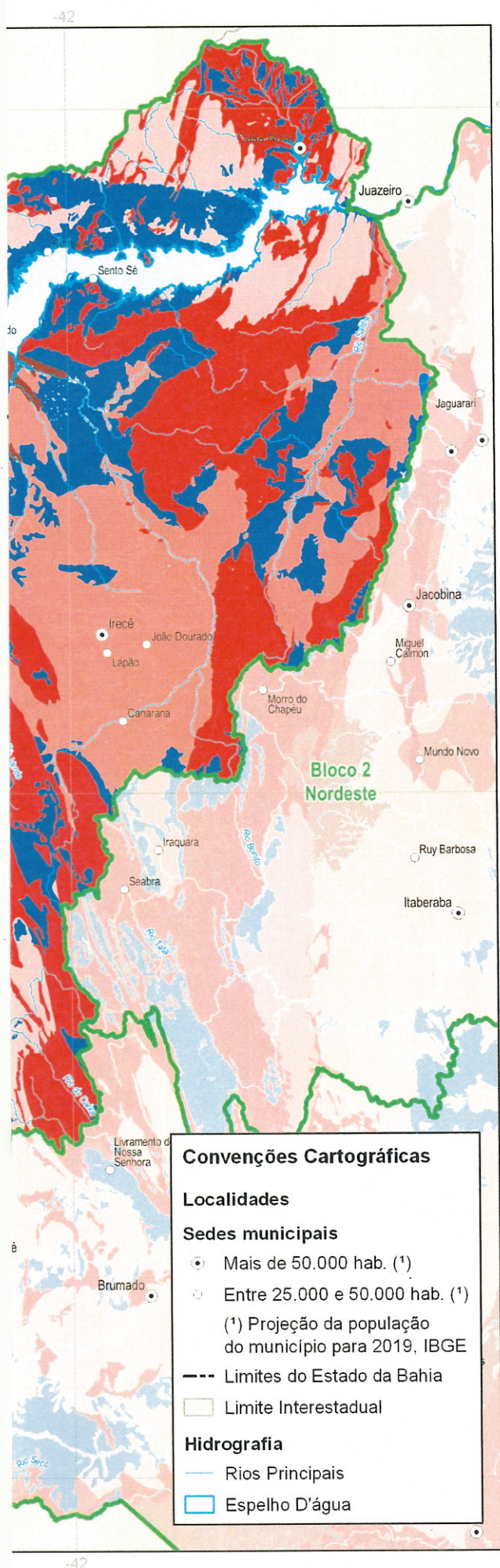


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

POTENCIALIDADE DOS AQUÍFEROS BLOCO 2





Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

Potencialidade (m³/s)

- Aquífero Urucuia - 730,59
- Aquífero das Coberturas Rasas - 233,00
- Aquífero Tucano - 166,79
- Aquífero Calcário - Precipitações > 800 mm/ano - 71,34
- Aquífero Recôncavo - 53,27
- Aquífero Extremo Sul - 44,71
- Aquífero das Coberturas Profundas e Formação Vazantes - 42,80
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações > 800 mm/ano - 32,29
- Aquífero dos Metassedimentos (Indiviso) - 29,51
- Aquífero Calcários - Precipitações < 800 mm/ano - 20,46
- Aquífero do Embasamento Cristalino
Precipitações < 800 mm/ano - 13,72

Potencialidade das Águas Subterrâneas do Estado da Bahia (NEGRÃO, 2007)

O mapa da potencialidade dos diversos domínios hidrogeológicos mostra que os aquíferos Urucuia, Recôncavo e Tucano, possuem as maiores reservas e sendo os melhores em qualidade de água subterrânea do Estado da Bahia. Os aquíferos, de coberturas, cársticos, metassedimentares e cristalinos, conquanto possuam grandes reservas e são largamente utilizados, nas regiões semiáridas são de qualidade inferior. O domínio aquífero Urucuia é o maior do Estado em potencialidade, com cerca de 730 m³/s, possuindo água de qualidade ótima e reserva suficiente para abastecer, cerca de 100 cidades do tamanho de Salvador, capital do Estado. Em segundo lugar, por ordem de importância e qualidade, têm-se os aquíferos da Bacia do Recôncavo-Tucano, Extremo Sul, Coberturas profundas e Formações Vazantes, com potencialidade da ordem de 305 m³/s e água de qualidade boa à ótima. Em terceiro, vem o aquífero cárstico com potencialidade de 90 m³/s e água de qualidade aceitável a imprópria. Em quarto têm-se os aquíferos das Coberturas rasas e metassedimentares com potencialidade da ordem de 262 m³/s e água de qualidade boa a ótima. Por último, o aquífero cristalino, com potencialidade da ordem de 45 m³/s e água de qualidade variável, boa a ótima, aceitável a imprópria, principalmente em terrenos localizados na região semiárida.



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

POTENCIALIDADE DOS AQUIFEROS BLOCO 3

Concorrência N 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



3.2.3 Usos e Demandas da Água

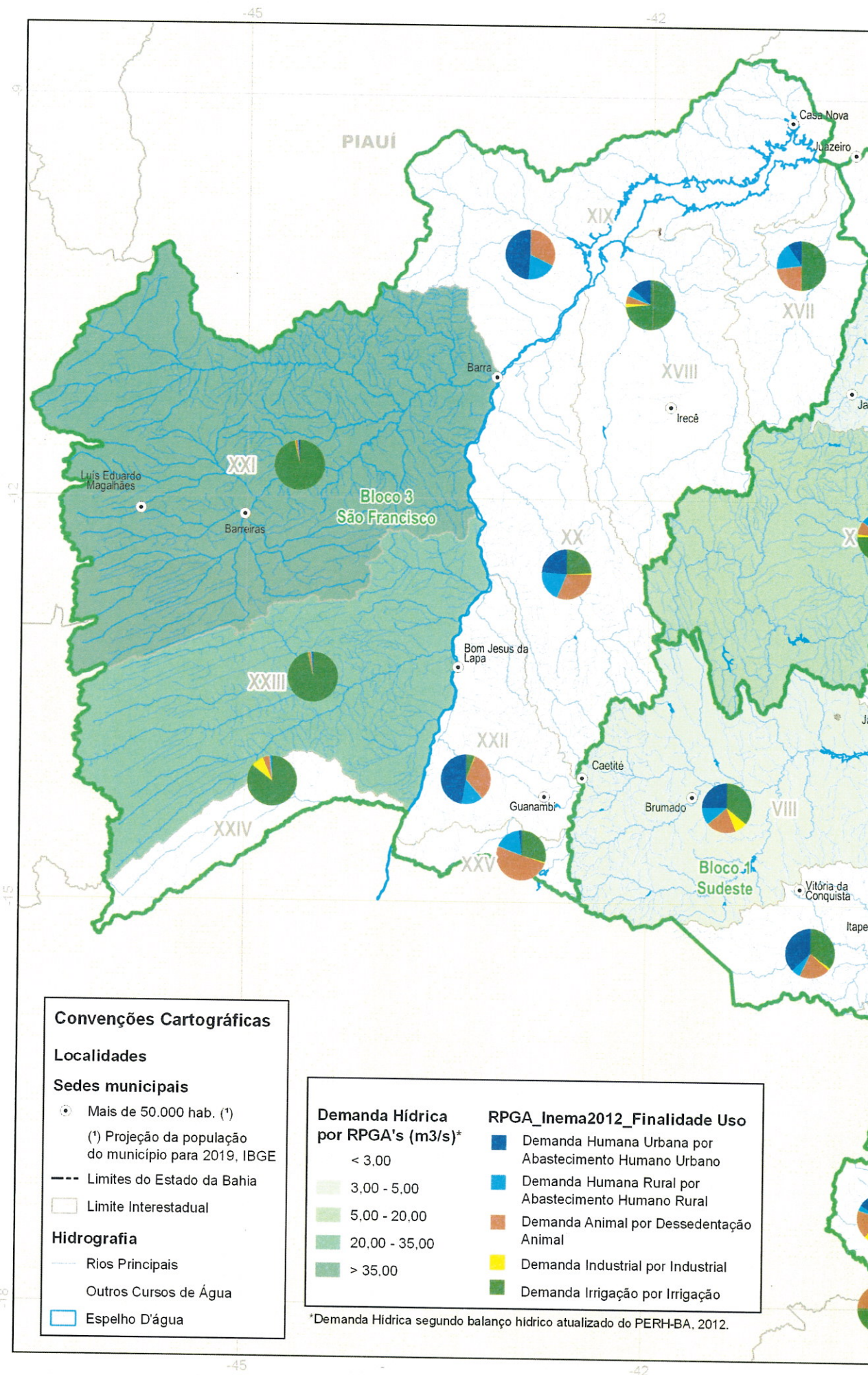
Os usos da água podem ser classificados por tipo: consuntivo ou não consuntivo. A partir da identificação do padrão dos usos e análise da evolução do consumo, aliados às taxas de crescimento e conjunturas socioeconômicas é possível avaliar a capacidade dos mananciais em uso no Estado, e a partir desta análise definir estratégias de atuação voltadas à segurança hídrica. Conforme destacado no PARMS (SIHS, 2016):

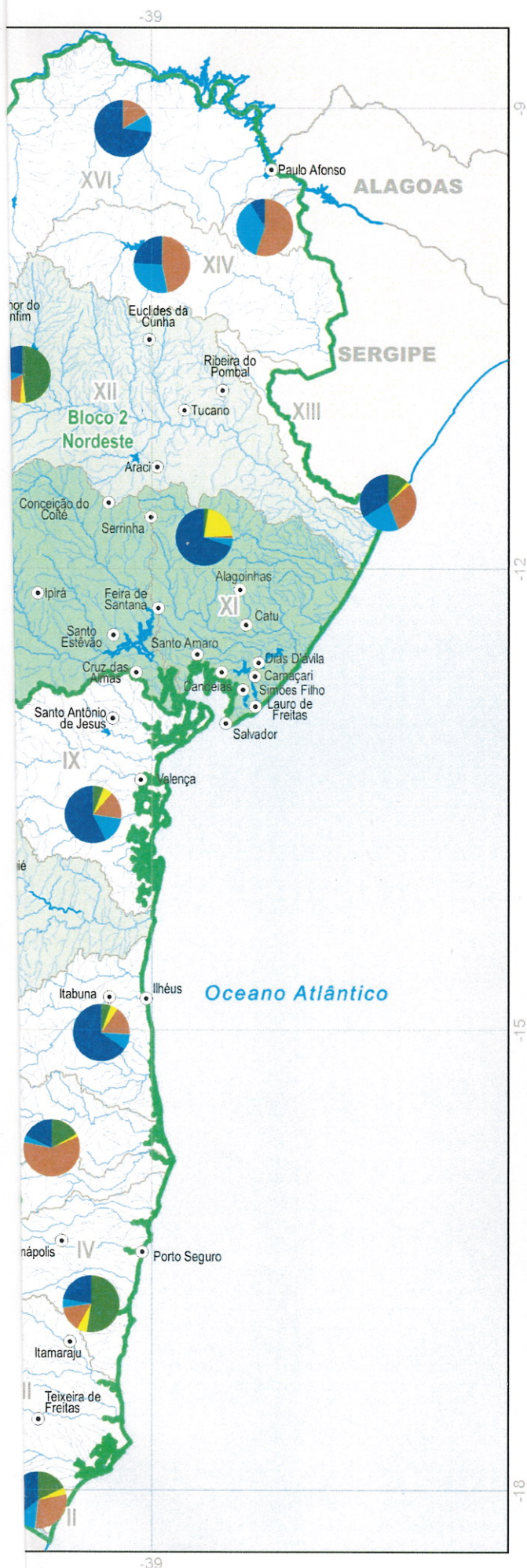
“As formas de uso e ocupação do espaço, originalmente, se condicionam à disponibilidade de água para o desenvolvimento das atividades econômicas e produtivas, associada a outros fatores naturais. Por sua vez, a intensificação dessas atividades e a concentração não planejada quase sempre gera problemas decorrentes deste uso (conflitos), exercendo pressão sobre os mananciais, seja de quantidade ou qualidade. Muitos dos mananciais utilizados nas décadas passadas situavam-se em áreas mais centrais ao perímetro urbano. O crescimento populacional, com consequente ampliação da malha urbana, intensificação de atividades produtivas e, especialmente, ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário contribuíram para a deterioração da qualidade das águas de mananciais de abastecimento”.

O crescimento da população urbana, aliado ao fortalecimento da agricultura de commodities, vem aumentando o consumo de água. Os investimentos em infraestrutura social, no entanto, não acompanham esse processo acelerado de urbanização. A precariedade da infraestrutura social, apesar de alguns avanços e aumento de investimentos públicos, alimenta o contexto de permanência nos investimentos em infraestrutura social, especialmente em saneamento. O aumento da pressão sobre os recursos hídricos em seus múltiplos usos, seja em quantidade ou qualidade é reflexo deste amplo escopo de interesses. Em contrapartida sobre esta pressão, há ainda a necessidade de evolução e melhoria nos processos produtivos dos principais usos, sejam na irrigação, onde é possível implementar sistemas produtivos mais eficientes, no abastecimento humano, onde as perdas podem ser reduzidas, por exemplo, no esgotamento sanitário, onde é possível aumentar as taxas de atendimento, e consequentemente melhorar a qualidade das águas.

O mapa **Usos e Demandas da Água** apresenta a espacialização das demandas consuntivas conforme atualização do balanço hídrico em 2012 do PERH-BA nas RPGA, bem como a representatividade em cada uma. O **Quadro 3.6** apresenta as demandas consuntivas conforme atualização do Balanço Hídrico. O **Bloco 2**, formado pelas RPGA X, XI, XII, XIII, XIV e XV, concentra cerca de 63% das demandas de abastecimento humano do estado, isto porque tem a maior concentração populacional, representada principalmente pela Região Metropolitana de Salvador.

Já o **Bloco 3**, formado pelas RPGA XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XIV e XXV, região mais a oeste do estado, concentra cerca de 81% das demandas para irrigação, refletindo a dinâmica econômica da região voltada principalmente ao agronegócio. Ao se avaliar as demandas totais por RPGA, destacam-se as RPGA X – Rio Paraguaçu, XI – Recôncavo Norte e Inhambupe, XXI – Rio Grande e XXIII – Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho, que juntas representam 78% das demandas do estado. Ainda em termos percentuais, deste total, 76% referem-se somente a demanda estimada para a irrigação nestas quatro RPGA, demonstrando novamente o perfil econômico voltado a atividades agropecuárias.





Legenda

Blocos RPGAs

Blocos

RPGA's

- I - Riacho Doce
- II - Rio Mucuri
- III - Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu
- IV - Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio
- IX - Recôncavo Sul
- V - Rio Jequitinhonha
- VI - Rio Pardo
- VII - Leste
- VIII - Rio das Contas
- X - Rio Paraguaçu
- XI - Recôncavo Norte e Inhambuê
- XII - Rio Itapicuru
- XIII - Rio Real
- XIV - Rio Vaza-Barris
- XIX - Lago de Sobradinho
- XV - Riacho do Tará
- XVI - Rios Macururé e Curaçú
- XVII - Rio Salitre
- XVIII - Rios Verde e Jacaré
- XX - Rios Paramirim e Santo Onofre
- XXI - Rio Grande
- XXII - Rio Carnaíba de Dentro
- XXIII - Rio Corrente, Riacho do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho
- XXIV - Rio Carinhanha
- XXV - Rio Verde Grande



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

USOS E DEMANDAS DE ÁGUA

Quadro 3.6 – Síntese das demandas hídricas segundo o balanço hídrico atualizado – PERH-BA- 2012

Bloco	RPGA	Nome da RPGA e da Unidade de Balanço	Demanda Humana Urbana - DAU sup+sub (m³/s)	Demanda Humana Rural - DAR sup+sub (m³/s)	Demanda Animal - DAA sup+sub (m³/s)	Demanda Industrial - DAI sup+sub (m³/s)	Demanda Irrigação - DIR (m³/s)	Subtotal
1	I	RPGA DO RIACHO DOCE	0,000	0,007	0,015	0,000	0,068	0,090
	II	RIO MUCURI	0,026	0,009	0,022	0,003	0,013	0,073
	III	RIO PERUIPE ITANHÉM E JUCURUÇU	0,453	0,093	0,509	0,308	1,386	2,749
	IV	RIO DOS FRADES, BURANHÊM E SANTO ANTONIO	0,371	0,080	0,246	0,093	0,868	1,659
	V	RIO JEQUITINHONHA	0,044	0,009	0,145	0,004	0,040	0,242
	VI	RPGA DO RIO PARDO	0,909	0,140	0,498	0,030	0,856	2,432
	VII	DO LESTE	1,127	0,150	0,283	0,072	0,092	1,724
	VIII	RIO DE CONTAS	1,043	0,464	0,826	0,330	1,487	4,150
	IX	RECÔNCAVO SUL	1,117	0,292	0,310	0,104	0,118	1,942
	X	RIO PARAGUAÇU	1,027	0,583	0,979	0,168	8,219	10,976
2	XI	RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	12,808	0,804	0,291	3,982	0,427	18,312
	XII	RIO ITAPICURU	0,984	0,462	0,712	0,141	2,109	4,408
	XIII	RIO REAL	0,082	0,053	0,074	0,005	0,028	0,242
	XIV	RIO VAZA-BARRIS	0,091	0,108	0,174	0,000	0,002	0,375
	XV	RIACHO DO TARA	0,002	0,010	0,015	0,000	0,000	0,028
	XVI	RIO MACURURÉ E CURAÇA	0,828	0,118	0,186	0,000	0,002	1,134
	XVII	RIO SALITRE	0,027	0,051	0,065	0,000	0,144	0,288
	XVIII	RIO VERDE E JACARÉ	0,378	0,146	0,150	0,054	2,014	2,742
	XIX	LAGO DE SOBRADINHO	0,274	0,106	0,180	0,000	0,000	0,561
	XX	RIO PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	0,217	0,183	0,287	0,009	0,218	0,913
3	XXI	RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	0,515	0,164	0,662	0,212	43,214	44,767
	XXII	RIO CARNAIBA DE DENTRO	0,303	0,089	0,208	0,002	0,035	0,637
	XXIII	RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	0,207	0,126	0,387	0,069	22,003	22,792
	XXIV	RIO CARINHANHA	0,005	0,018	0,069	0,118	1,240	1,450
	XXV	RIO VERDE GRANDE	0,005	0,042	0,124	0,002	0,072	0,245
	TOTAL		22,844	4,309	7,417	5,705	84,656	124,931



De maneira geral o desenvolvimento regional se condiciona pela disponibilidade hídrica. Em áreas do semiárido, as bacias apresentam desenvolvimento regional incipiente e baixa densidade demográfica, fruto da baixa disponibilidade hídrica. Assim, conforme abordado no PAEPRNI (INEMA, 2019), a evolução da demanda condicionada pela disponibilidade hídrica tende a gerar um quadro no qual os maiores conflitos pelo uso da água e os potenciais riscos associados ao não atendimento das demandas concentram-se nas áreas com recurso hídrico mais abundante, enquanto nas áreas de menor disponibilidade hídrica, preponderam os problemas sociais gerados pelo reduzido desenvolvimento econômico.

O processo de ocupação do território na RPGA X, em especial nas bacias do alto Paraguaçu e do rio Utinga, assim como nas bacias do alto rio Grande, dos rios Branco e de Ondas, do rio Correntina e do rio Arrojado, nas RPGA XXI e XXIII, respectivamente, resultou em uma concentração de polos de produção agrícola irrigada. Já a porção litorânea do estado, representada principalmente pela RPGA XI, onde há uma maior disponibilidade hídrica, o processo de ocupação se deu em função do crescimento dos centros urbanos e industriais, impulsionado pela ocupação histórica e pelo adensamento populacional.

Segundo o PAEPRNI (INEMA, 2019), de modo geral, as demandas hídricas para os diferentes usos, dependendo da disponibilidade hídrica natural, foram se consolidando em magnitudes compatíveis com as respectivas disponibilidades e, quando estas disponibilidades se tornaram insuficientes e se mostrou viável economicamente, a oferta de água nessas regiões foi incrementada por meio de obras de infraestrutura hídrica, especialmente barragens de regularização em locais propícios e aduções para atendimento das demandas, muitas vezes a uma distância considerável.

As principais demandas de usos consuntivos são analisadas individualmente na sequência.

Abastecimento Humano

A prestação do serviço de abastecimento de água no estado é feita principalmente pela Embasa, que atua em mais de 360 municípios. Nos demais a prestação do serviço é feita pelas prefeituras e SAAE. Em termos de atendimento urbano, segundo dados do SNIS (2018), em 93,5% dos municípios o índice de atendimento urbano de água é superior a 70%. Já o índice de atendimento total de água, onde apenas 52% dos municípios tem atendimento superior a 70%, reflete os baixos atendimentos a zonas rurais.

Segundo o levantamento do SNIS no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2018, o índice de perdas na distribuição (IN049) do estado é de 37,5%, refletindo o baixo nível de eficiência dos sistemas de abastecimento. Nas áreas urbanas o abastecimento humano por rede geral representa quase a totalidade das formas de abastecimento de água urbana no estado. Já na área rural, o percentual de atendimento por rede geral representa praticamente 40% do total.

Dentre as RPGA, o destaque quanto a demandas de abastecimento humano é da RPGA XI – Recôncavo Norte e Inhambupe, que sozinha representa 50% da demanda de abastecimento humano total, fruto da densidade populacional alavancada principalmente pela Região Metropolitana de Salvador e uma parcela da RM de Feira de Santana. Conforme apresentado no PAEPRNI (INEMA, 2019) na RMS estão concentradas as maiores captações para o abastecimento de água através de complexos sistemas integrados e isolados de abastecimento. Destaca-se a Barragem de Pedra do Cavalo, como manancial estratégico, que conforme o PAEPRNI (2019), é



responsável pela vazão média de 7.425,8 L/s somente para uso em abastecimento urbano, através da adutora de Pedra do Cavalo.

Salvador é atendida pelo maior e mais complexo sistema integrado de abastecimento na Bahia, incluindo Lauro de Freitas e Simões Filho, com a utilização de seis mananciais: Barragem Pedra do Cavalo, Represa Joanes I, Joanes II, Ipitanga I, Ipitanga II e Santa Helena. A maior estação de tratamento do sistema, a ETA Principal, abastece o SIAA do Recôncavo com água tratada. Integram este sistema os municípios do recôncavo baiano de Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde. Destaca-se que alguns municípios da RMS são abastecidos também pelo Aquífero São Sebastião. Segundo análise feita pelo PARMS (SIHS, 2016), apesar do relativo conforto em termos de segurança hídrica oferecida nas condições atuais por este complexo sistema de compartilhamento, ao se considerar vazões com 100% de permanência, há um déficit aproximado de 1,7 m³/s, o que torna o sistema vulnerável ante períodos de estiagem severa. Nas demais RPGA, o cenário é mais precário nas zonas rurais onde os per capita de consumo médio variam entre 40 e 90 L/hab/dia, abaixo do recomendado pela OMS, que estipula como mínimo 100 L/hab/dia.

Atividades Agropecuárias e Irrigação

A atividade agropecuária, setor que tem grande influência sobre a demanda por recursos hídricos teve um período de elevado crescimento até 2013, com redução a partir de 2014 em função da crise econômica instaurada e o prolongamento do período de estiagem. Este setor tem sua produção fortemente concentrada na produção de commodities: soja, cana-de-açúcar, café, arroz, frango e carne bovina, onde se sabe que a produtividade é bastante elevada. Esta produção impulsiona a demanda por água, principalmente nas regiões mais áridas onde há escassez.

As demandas de água para irrigação estão concentradas no Bloco 3, principalmente nas RPGA XXI - Rio Grande e XXIII - Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho, que segundo a atualização do PERH-BA (2012) representam uma grande parcela da demanda estimada total de irrigação no estado. Reconhecidas também pela vocação à agroindústria estão as RPGA XVIII e XX, porém com demandas muito menos expressivas que as citadas acima.

De acordo com o MDA (2010) apud Inema (2017) o Território de Irecê possui um forte potencial para investimentos agropecuários, quando a produção chega a 70% do território. Nesse contexto vale destacar o Perímetro Irrigado de Mirorós, implantado e em produção, que utiliza água da Barragem de Mirorós, e o Projeto de Irrigação Baixo de Irecê, em implantação, que envolverá uma área de 59 mil hectares, envolvendo áreas nos municípios de Xique-Xique, Itaguaçu da Bahia e Sento Sé, utilizando água do rio São Francisco. Nesta região destaca-se a superexploração de águas subterrâneas nas demais áreas da RPGA para utilização na produção irrigada.

Na RPGA-PASO, conforme o Plano de Recursos Hídricos recentemente concluído pelo Inema (2017), cerca de 85% das demandas estimadas são destinadas à irrigação, destacando-se a Barragem de Zabumbão. Destaca-se nesta região o predomínio de irrigação por sulco e irrigação de baixa eficiência.

As bacias do alto Paraquacu e do rio Utinga na RPGA X concentram polos de produção agrícola irrigada, onde as condições de relevo, solo e clima são muito favoráveis a esta exploração em praticamente qualquer época do ano (Inema, 2018). Boa parte desta demanda é suprida por reservatórios, como a Barragem de Apertado. Segundo o PAEPRNI (Inema, 2018):



“...apesar da mudança de método de irrigação, a demanda de irrigação calculada para esta unidade de balanço praticamente duplicou quando comparada à estimada na Revisão do PERH-BA, 2012. Esse grande aumento da demanda, resultado da instalação de novas áreas irrigadas, tem gerado recentes conflitos pelo uso da água nesta unidade de balanço, os quais têm se agravado muito em função do período prolongado de escassez hídrica”.

Nas RPGA do rio Grande e do rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho, que se encontram atualmente em fase de elaboração dos seus Planos de Recursos Hídricos, a porção mais a oeste se diferencia das porções central e leste, em função da disponibilidade dos recursos hídricos e de solo. Fruto principalmente da expansão acelerada da monocultura de grãos, onde se instalou um sistema de exploração intensiva, inclusive com projetos de irrigação, já nas encostas e vales, região mais a leste, predominou a ocupação tradicional. A intensa modernização agrícola, capitaneada pela monocultura da soja, através de investimentos em mecanização, correção e fertilização do solo, melhoria genética de grãos e desenvolvimento de uma agricultura empresarial, ampliou a produção para outras culturas. Cabe destacar que o volume de água utilizado pela irrigação se distribui ao longo dos meses de forma variável, em função da variação mensal de precipitação e do calendário agrícola. Vale destacar que na região do rio Correntina e do rio Arrojado é utilizada irrigação pelo método tradicional de regos, que, muito embora não seja tão representativa quando comparado às áreas de irrigação por pivôs, tem importância sob a ótica social devido a tradição familiar passada ao longo de gerações.

Outros Usos

Dentre as demais demandas, a industrial destaca-se especialmente na RPGA XI, onde se encontra a maior concentração de atividade industrial, localizada na RMS, congregando o Polo Industrial de Camaçari, o Centro Industrial de Aratu e a Refinaria Landulpho Alves, e em Feira de Santana (inserido parcialmente nesta RPGA), no Centro Industrial do Subaé. Conforme estimativa realizada no PAEPRNI (Inema, 2018) as demandas industriais na RPGA tiveram um crescimento de 22%, quando comparado ao estimado na Revisão do PERH-BA (2012). Cabe mencionar que a maioria das indústrias tem abastecimento próprio através de poços profundos, outros recebem água do Sistema Adutor Pedra do Cavalo ou água tratada direto do sistema público de abastecimento (PARMS/ SIHS, 2016).

Dentre os usos não consuntivos, destaca-se a atividade pesqueira, a qual dá sustentação econômica a importante parcela da população de muitos municípios, a navegação e os usos associados à geração de energia. O turismo e o lazer são usos relevantes, especialmente no oeste da Bahia e na Chapada Diamantina. Deve se levar em consideração ainda o uso ecológico (ou ambiental) das águas, no processo de gestão.

A vazão ecológica tem um papel importante no que se refere à Outorga de barragens e tem sido conceitualmente indicada como a vazão de referência para a descarga à jusante dos barramentos, de forma a minimizar os impactos ambientais. Nas bacias hidrográficas do Estado muitos dos reservatórios são implantados em série, configurando um sistema complexo interferindo no comportamento sazonal ao longo do rio, que rege o funcionamento dos ecossistemas fluviais. Em função da dimensão e usos, diferentes regras de operação são estabelecidas para os reservatórios, sendo que sob uma visão de minimização das alterações deveriam ser também contempladas



as necessidades dos ecossistemas afetados. Dulac et al. (2011)¹³ esclarecem que estabelecer a relação entre o regime hidrológico e os ecossistemas ribeirinhos e aquáticos exigem uma grande quantidade de dados de processos ecológicos que na maioria das vezes não estão disponíveis para os mananciais baianos. Uma forma alternativa de minimizar os impactos para jusante seria avaliar as alterações hidrológicas decorrentes de um novo barramento na fase de projeto, como ilustra o trabalho de Lima et al (2015)¹⁴.

3.2.4 Balanço Hídrico

A revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA (IICA, 2012), realizou as estimativas para 89 Unidades de Balanço (UB). A disponibilidade hídrica superficial foi calculada como o somatório da disponibilidade hídrica natural dos corpos d'água (vazão com 90% de permanência), a vazão regularizada nos reservatórios existentes (com 90% de garantia), as vazões transferidas importadas (positivas) e exportadas (negativas) e a vazão de retorno (típicas para cada tipo de demanda). As demandas foram totalizadas por tipo de uso, de abastecimento humano (urbano e rural), animal e industrial, demanda de irrigação, piscicultura/aquicultura. O **Quadro 3.7** reproduz o resumo dos balanços hídricos, limitados aos totais por RPGA.

Posteriormente à Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA (IICA, 2012), foram atualizados e refinados os Balanços Hídricos de algumas RPGA a partir da elaboração de Planos de Bacia (PRH) e do Plano de Ações Estratégicas (PAE). Estes estudos, ao focar nestas bacias, puderam refinar os dados de disponibilidade e balanço. Todos estes estudos, com exceção dos estudos do rio de Contas e Recôncavo Sul foram executados com a participação das empresas proponentes (Hydros e Engeplus). Nesses estudos se procedeu à reformulação das Unidades de Balanço, bem como, foram revisadas e atualizadas as disponibilidades hídricas naturais, vazões regularizadas, demandas, vazões de transferência, vazões de retorno ao rio e recalculado o balanço hídrico para os novos valores. Observa-se na **Ilustração ICH** a seguir, que diversas UB das RPGA apresentadas como exemplo apresentam-se em uma situação de maior criticidade, tanto pelo critério de Índice de Comprometimento Hídrico (ICH) da ANA (RPGA X, XI, XVII, XVIII, XX), quanto por meio de outros indicadores, no caso das RPGA XXI e XXIII. Verifica-se a situação crítica da região de Irecê, da RMS, da contribuição à barragem de Pedra do Cavalo, na área do Zabumbão, nas áreas de maior exploração agrícola do Salitre, bem como em diversas UB da importante região Oeste, inclusive em áreas de exploração pelo agronegócio.

Os balanços hídricos recalculados nos planos diretores colocam em evidência a fragilidade dos resultados apresentados na Revisão do Balanço Hídrico (IICA, 2012), e proporcionam um alerta para os cuidados necessários na determinação das variáveis envolvidas, principalmente, disponibilidade hídrica e demandas hídricas. Os **Quadros 3.8 e 3.9** apresentam, a título de exemplo, um comparativo dos dados apresentados no PERH e aqueles refinados a partir da elaboração recente dos PRH e PAE. Essa diferença associa-se principalmente às diferenças dos cálculos das demandas.

¹³ Dulac, V.F., Tássi, R., Cruz, R.C., Cunha, C.S., Souza, A.S.P. 2011. **Subsidies for determination of instream flows of the Vacacai River**. In: IWA 2011. Recife/PE.

¹⁴ Lima, C.H.P et al. 2015. Avaliação da influência da mudança de variáveis de projeto de barragens sobre as alterações hidrológicas e componentes do regime de vazão natural. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, vol. 20 nº 3, Porto Alegre, jul./set. 2015 p. 785 – 794.



Quadro 3.7-- Totais dos balanços hídricos por RPGA

Nome da RPGA	Entrada (hm³/ano)	Saída (hm³/ano)	Saldo (hm³/ano)
I - RPGA do Riacho Doce	143,770	2,846	140,921
II - RPGA do Rio Mucuri	81,712	2,299	79,413
III - RPGA dos Rios Peruípe Itanhém e Jucuruçu	1.801,763	87,236	1.714,527
IV - RPGA dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antonio	711,064	52,444	658,620
V - RPGA do Rio Jequitinhonha	297,143	7,625	289,517
VI - RPGA do Rio Pardo	123,499	76,946	46,553
VII - RPGA do Leste	133,843	54,790	79,054
VIII - RPGA do Rio de Contas	2.603,495	132,479	2.471,016
IX - RPGA do Recôncavo Sul	1.236,402	61,675	1.174,727
X - RPGA do Rio Paraguaçu	6.620,348	346,376	6.273,972
XI - RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuê	2.463,709	577,988	1.885,721
XII - RPGA do Rio Itapicuru	2.171,709	139,158	2.032,551
XIII - RPGA do Rio Real	33,774	7,630	26,144
XIV - RPGA do Rio Vaza-Barris	156,270	11,823	144,446
XV - RPGA do Riacho do Tara	0,948	0,877	0,071
XVI - RPGA dos Rios Macururé e Curaçá	62,468	35,771	26,697
XVII - RPGA do Rio Salitre	24,760	9,089	15,671
XVIII - RPGA dos Rios Verde e Jacaré	96,597	86,469	10,127
XIX - RPGA do Lago de Sobradinho	51,839	17,692	34,147
XX - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre	138,945	28,806	110,139
XXI - RPGA do Rio Grande e dos R. de S.Dourada e do B.Velho	15.791,774	1.412,209	14.379,565
XXII - RPGA do Rio Carnaíba de Dentro	89,859	20,089	69,771
XXIII - RPGA do Rio Corrente e Riacho do Ramalho	20.787,238	719,470	20.067,768
XXIV - RPGA do Rio Carinhanha	1.142,824	45,736	1.097,087
XXV - RPGA do Rio Verde Grande	3,948	7,714	-3,766
Total do Estado da Bahia	56.769,698	3.945,238	52.824,460

Fonte: Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA, Síntese Analítica (IICA, 2012)¹⁵ Obs.: posteriormente houve um redimensionamento de algumas RPGA, a exemplo daquelas dos rios Grande e Corrente.

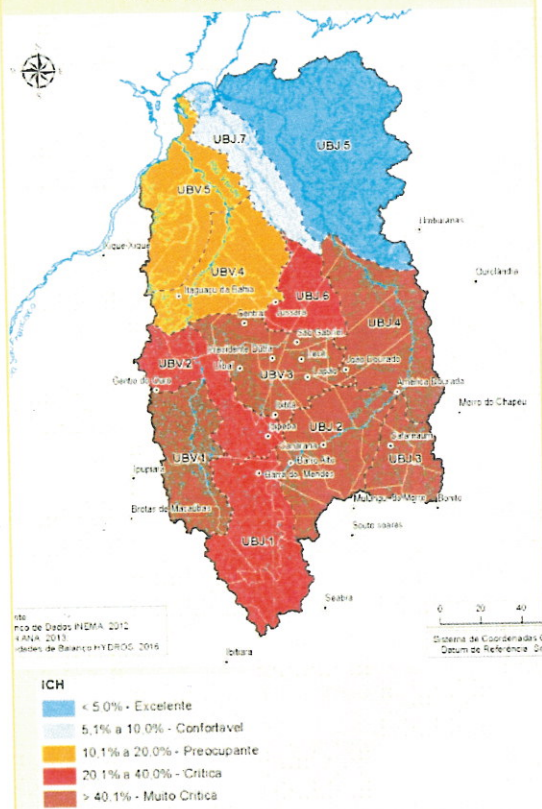
Quadro 3.8 – Comparativo entre os resumos dos balanços hídricos da RPGA X

Estudo	Unidades	Entradas	Saídas	Balanço
PAEPRNI	hm³/ano	3.267,760	515,138	2.752,622
	m³/s	103,620	16,335	87,285
Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA (IICA, 2012)	hm³/ano	6.620,350	346,380	6.273,972
	m³/s	209,930	10,984	198,946
Diferença (PAEPRNI – IICA)	hm³/ano	-3.352,590	168,758	-3.521,350

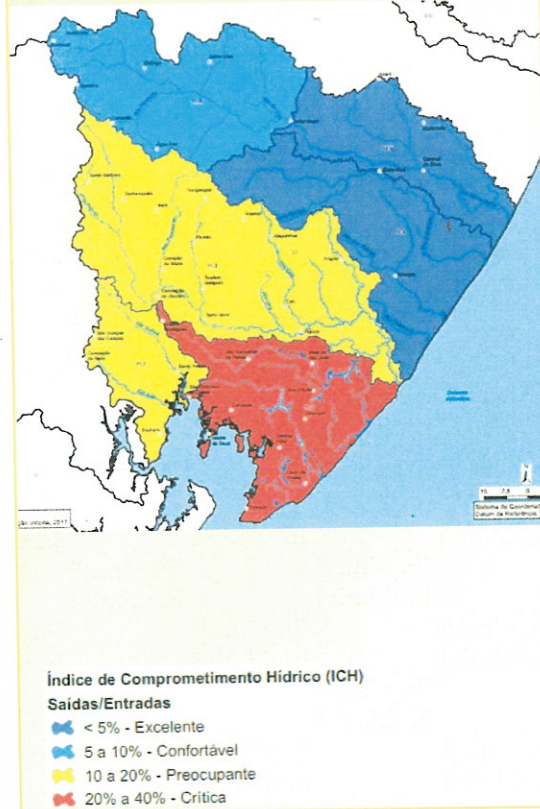
Fonte: a partir de PAEPRNI (INEMA, 2018) e IICA (2012)

¹⁵IICA, Março/2012: Balanço Hídrico Para a Revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Síntese Analítica, Página 34.

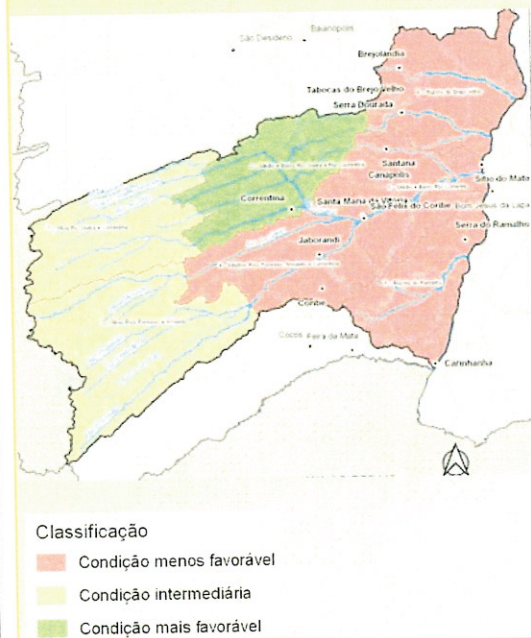
**Índice de Comprometimento Hídrico Total
- RPGA dos Rios Verde e Jacaré**



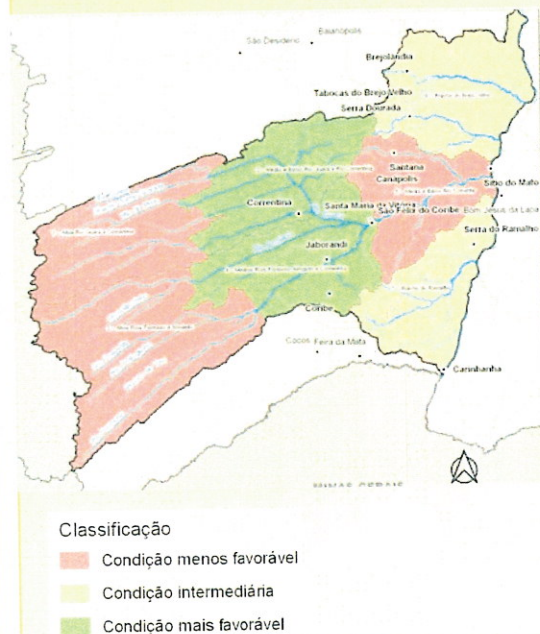
**Índice de Comprometimento Hídrico Total
- RPGA do Recôncavo Norte e Inhambuque**



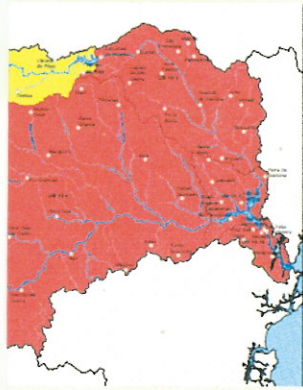
**Balanço Hídrico Superficial -
RPGA do Rio Corrente e Riachos
do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho**



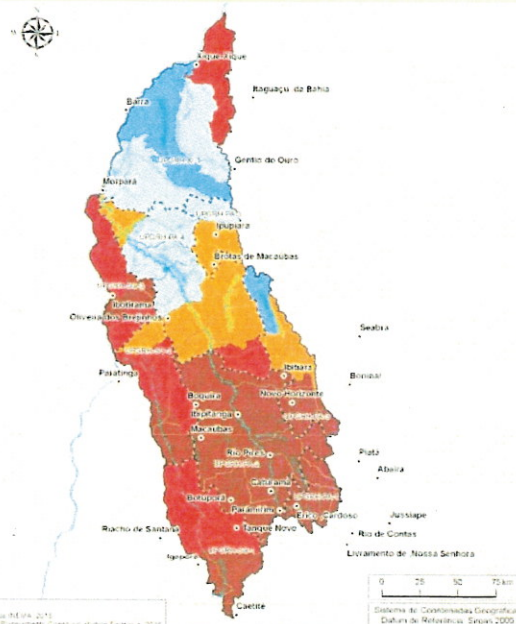
**Balanço Hídrico Subterrâneo - RPGA do
Rio Corrente e Riachos do Ramalho,
Serra Dourada e Brejo Velho**



Cometimento Hídrico Total do Rio Paraguaçu



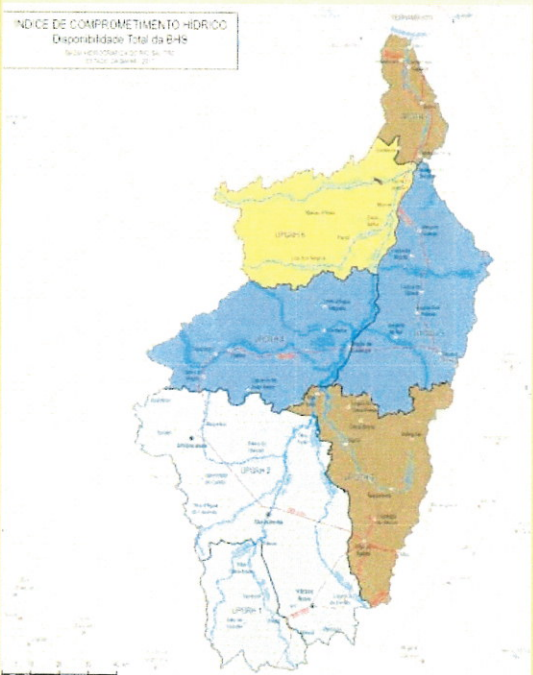
Índice de Cometimento Hídrico Total - RPGA dos Rios Paramirim e Santo Onofre



ICH

- < 5.0% - Excelente
- 5.1% a 10.0% - Confortável
- 10.1% a 20.0% - Preocupante
- 20.1% a 40.0% - Crítica
- > 40.1% - Muito Crítica

Índice de Cometimento Hídrico Total - RPGA do Rio Salitre



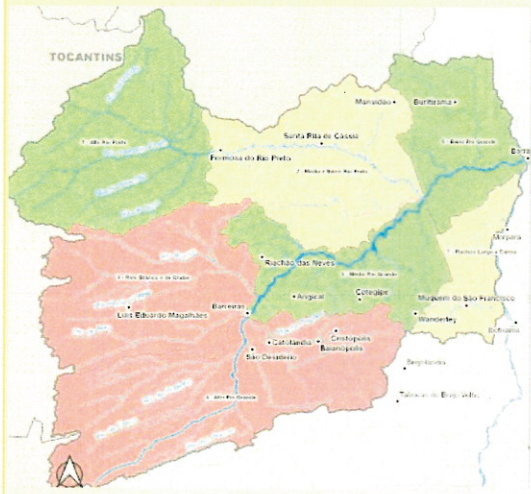
ÍNDICE DE COMETIMENTO HÍDRICO
Disponibilidade Total da BHS

- Excelente
- Confortável
- Preocupante
- Crítica
- Muito crítica

Balço Hídrico Superficial do Rio Grande



Balço Hídrico Subterrâneo - RPGA do Rio Grande



Classificação

- Condição menos favorável
- Condição intermediária
- Condição mais favorável



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDRUS Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**ESPACIALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DOS BALANÇOS
HÍDRICOS APÓS O PERH-BA EM RPGA A PARTIR DA
ELABORAÇÃO DE PRH E DO PAE**

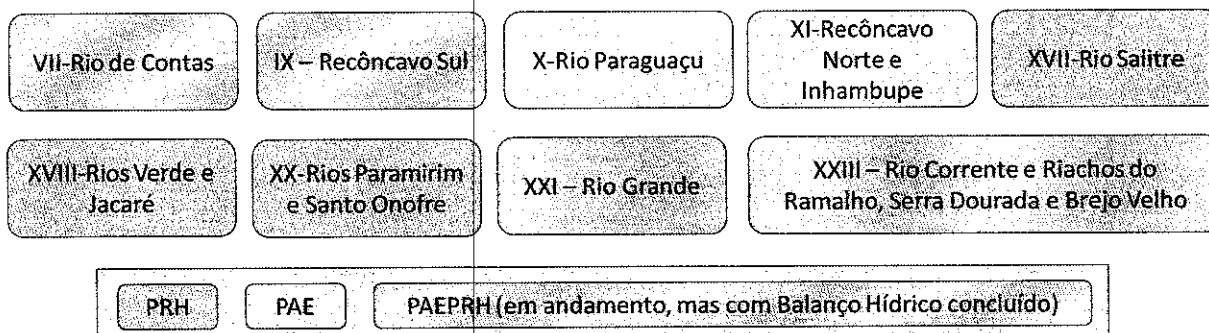
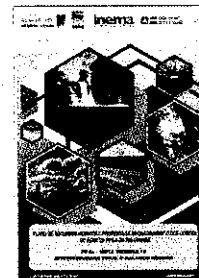
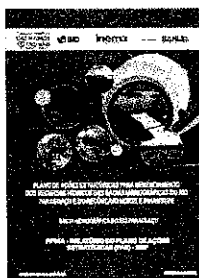
Concorrência N° 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



Quadro 3.9 – Comparativo entre os resumos dos balanços hídricos da RPGA XX

Estado	Unidades	Entradas	Saídas	Balanço
PRH - PASO (2017)	hm³/ano	51,996	84,230	-32,234
	m³/s	1,649	2,671	-1,022
Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA (IICA, 2012)	hm³/ano	53,956	28,806	25,150
	m³/s	1,711	0,913	0,798
Diferença (PASO – IICA)	hm³/ano	-1,960	55,424	-57,384

Fonte: a partir de PRHPASO (INEMA, 2017) e IICA (2012)



3.2.5 Aspectos Relativos à Gestão dos Recursos Hídricos

A abordagem dos aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos, considerando o tema principal da Segurança Hídrica, necessita de uma visão atual da situação institucional e dos instrumentos de gestão no Brasil e na Bahia.

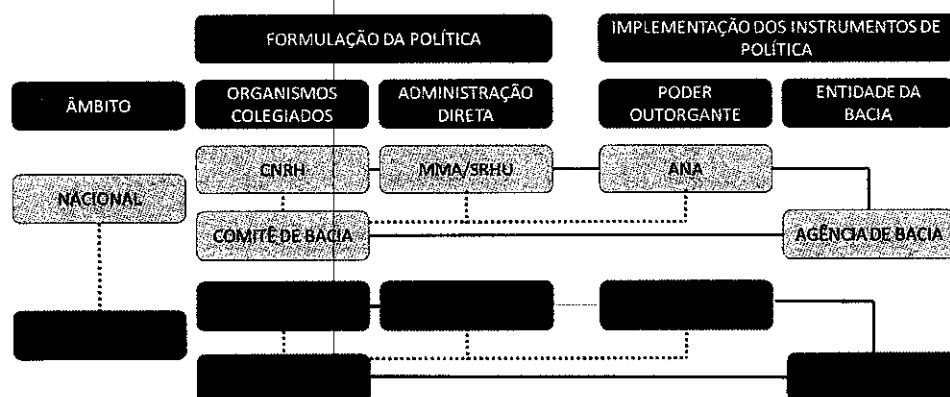
O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), de forma a atender os princípios estabelecidos pela Lei Nacional nº. 9.433/97 que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, é o conjunto de órgãos e colegiados que concebe e implementa a Política Nacional e Estaduais das Águas. Os componentes do Singreh se propõem a operar de maneira articulada, conforme mostra a **Figura 3.3**.

No Estado da Bahia foi instituído o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Segreh), por meio da Lei nº 11.612/2009. O Segreh tem por objetivos: Formular e implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos; Coordenar a gestão integrada das águas; e Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a conservação dos recursos hídricos e a recuperação da qualidade das águas.

O sistema estadual é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Conerh), Secretaria de Meio Ambiente (Sema), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (Cerb), Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), Agência de Bacia e também órgãos setoriais e/ou sistêmicos. O Segreh também está integrado com o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e o Sistema Estadual do Meio Ambiente (Sisema).



Figura 3.1 - Visão esquemática dos componentes e suas relações no SINGREH



Fonte: MMA (2016).

A atuação da SIHS e as possíveis sobreposições em relação à Política Estadual de Recursos Hídricos é analisada à luz da premissa de considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento (Lei nº 9.433/1997, Art. 1, V e Lei nº 11.612/2009, Art. 2, VI), da diretriz de estimular e fomentar a mobilização, a participação e o controle social para a gestão das águas (Lei nº 11.612/2009, Art. 4, X), dos instrumentos da política, em especial o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas (Art. 5, I e II), dos Comitês de Bacia Hidrográfica (Lei nº 11.612/2009, Art. 53 e 54) e do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Lei nº 11.612/2009, Título IV). A **prancha** a seguir mostra as competências da SIHS:

Competências da SIHS
Segundo o Decreto nº 16.656/2016, que aprova o regimento da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS, a Superintendência de Infraestrutura Hídrica (Seção VII, Art. 10) tem por 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. Entre as suas competências, serão destacadas aquelas de interesse à análise:
I - Por meio da Diretoria de Projetos Estratégicos e de Obras Hídricas:
a) pela Coordenação de Projetos Estratégicos: item 2. acompanhar a implementação de projetos e obras voltados para a implantação e ampliação de oferta hídrica; 3. elaborar estudos e planos para criação de carteira de projetos estratégicos de aproveitamento de recursos hídricos;
b) pela Coordenação de Obras Hídricas: item 2. implementar os planos, programas e projetos de aproveitamento dos recursos hídricos e apoiar a construção, operação, manutenção e recuperação de obras de infraestrutura hídrica;
II - Por meio da Diretoria de Revitalização de Bacias Hidrográficas:
a) pela Coordenação de Empreendimentos Socioambientais: 1. propor, coordenar e supervisionar ações para identificar obras e serviços de revitalização das bacias hidrográficas do Estado da Bahia; 2. elaborar estudos e projetos voltados para a prevenção, recuperação, qualificação das áreas e recargas hídricas das bacias hidrográficas do Estado; 3. propor a recomposição florestal de nascentes, margem dos rios, lagos, açudes, áreas degradadas das bacias hidrográficas da Bahia; 4. definir os métodos operacionais e de manutenção dos corpos d'água;
b) pela Coordenação de Obras de Prevenção e de Requalificação: 1. propor e acompanhar obras para recuperação e controle de áreas com processo de erosão e assoreamento; 2. desenvolver ações de recuperação em áreas degradadas, utilizando informações obtidas junto aos Comitês de Bacias Hidrográficas, Colegiados Territoriais de Desenvolvimento Sustentável e órgãos governamentais; 3. fomentar e apoiar projetos de preservação, recuperação e conservação de bacias hidrográficas;
III - Por meio da Diretoria de Segurança Hídrica:
a) pela Coordenação de Planejamento da Segurança Hídrica: item 5. estabelecer as prioridades de utilização dos recursos hídricos, visando ao uso múltiplo das águas.

As competências listadas são ações, seja pela implementação de obras para aproveitamento dos recursos hídricos e aumento da oferta hídrica ou pela preservação de mananciais e/ou revitalização da bacia hidrográfica, que estão previstas na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas. Destaca-se ainda que a prerrogativa de estabelecer prioridades de



utilização dos recursos hídricos é do Plano de Bacia Hidrográfica (Art. 12, VIII). Embora a SIHS tenha estabelecido a competência de coordenar, acompanhar e supervisionar planos, programas e projetos de segurança das barragens dos rios estaduais (Seção VII, Art. 10), o Inema é quem tem a competência de órgão fiscalizador, uma vez é responsável pela outorga de direito de uso (Lei nº 12.334, Art. 5), e de fato deve acompanhar e supervisionar os planos de segurança de barragem, atendendo assim à Política Nacional de Segurança de Barragens (Portaria Inema nº 4672/2013).

Do ponto de vista de análise do grau de implementação e do funcionamento do Segreh, destaca-se que com a criação dos Comitês de Bacia, a participação dos usuários e da sociedade civil foi assegurada, complementando a transição de um modelo de gestão que se apoiava exclusivamente no corpo técnico do próprio Estado, para um modelo integrado, sistêmico e participativo.

Nos últimos anos, os mananciais do Estado têm passado por um período de estiagem importante, aliada à expansão da demanda de abastecimento humano e da agricultura irrigada, levando à maior pressão e ao conflito pelo uso dos recursos hídricos. Essa situação tem exigido que os instrumentos de gestão estejam plenamente atuantes, o que nem sempre ocorre, como se mostra a seguir, de forma resumida. A situação dos principais Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos, segundo a Lei nº 11.612/2009 e as alterações provenientes da Lei nº 12.377/2011, são descritos a seguir.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos está desatualizado. Entre 2009 e 2011 foi realizada uma revisão, que ficou restrita à atualização dos balanços hídricos. No entanto, de 2012 a 2019 o estado passou por um crítico período de estiagem que não está sendo considerado na atualização realizada.

Em relação aos Planos de Bacia Hidrográfica, o Estado iniciou a fase atual, na qual foi incorporado o novo enfoque dado à gestão dos recursos hídricos, agora mais integrado a outros aspectos, nos que se incluem a participação social, a qualidade e o meio ambiente. Três planos foram recentemente concluídos no estado, encontrando-se quatro em andamento. O instrumento de Enquadramento dos corpos de água abrange poucas RPGA e não está devidamente implementado e integrado. Os Planos de Bacia Hidrográfica e de Proposta de Enquadramento dos corpos de água que foram concluídos (RPGA dos Rios Verde e Jacaré, Rio Salitre e Rios Paramirim e Santo Onofre), tiveram sua proposta de enquadramento das águas superficiais aprovadas pelo CONERH.

O instrumento de outorga no Estado da Bahia, do ponto de vista prático, encontra-se em funcionamento, sob responsabilidade do Inema, que tem um corpo técnico alocado no Núcleo de Outorga (NOUT). Atualmente, a outorga tem seus processos de solicitação, tramitação e análise ocorrendo por meio do SEIA. Inicialmente, uma interface de outorga permitia aos usuários da água fazer seus requerimentos, mediante o preenchimento de vários dados técnicos de entrada. A partir de outubro de 2014, com o funcionamento da versão 2.0 do SEIA, os novos processos de solicitação de direito de outorga de uso da água passaram ao banco de dados do próprio SEIA. Em março de 2016, os dados outorgados começaram a ser arquivados no banco de dados do SEIA para algumas finalidades e as funções para as demais ainda necessitam ser implantadas. O balanço entre disponibilidade e demanda para fins de outorga tem sido realizado através do Sistema de Gerenciamento de Controle de Outorga (Sigo), implantado em planilha eletrônica no Excel®. No entanto, há várias limitações relacionadas à inserção de barragem, metodologia de transferência da informação e à segurança quanto à preservação das informações utilizadas. Em 2016



foi iniciado o desenvolvimento do módulo de disponibilidade hídrica para fins de outorga dentro do SEIA, onde as informações dos usuários provenientes do banco de dados, a análise espacial de ordenamento dos usuários no curso de água e o tamanho da área de drenagem seriam definidas e analisadas de forma integrada e automática. No entanto, o trabalho foi interrompido.

O Sistema Estadual de Informação sobre Recursos Hídricos (Seirh), no geral, apresentava informações gerais e conceituais a seu respeito. A partir de 2016 houve uma intensificação no desenvolvimento de ferramentas de apoio à gestão dos recursos hídricos no Seia, iniciando com o registro de dados das outorgas concedidas no banco de dados e a migração dos itens relativos ao monitoramento do Seirh para o novo Módulo de Monitoramento. Nele podem ser acessados os dados hidrometeorológicos e hidrogeológicos, relativos à quantidade e à qualidade da água.

O instrumento de monitoramento dos recursos hídricos e de meteorologia, de modo geral abrange todo o Estado, com rede própria do Inema em boa parte das RPGA. Destaca-se a execução constante desde 2008 do Programa Monitora, específico para a qualidade das águas superficiais no estado. A fiscalização de recursos hídricos tem predominantemente acontecido mediante denúncias. O cadastro dos usuários está sendo realizado no sistema Seia, através do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (Cerh). O módulo do cadastro foi implantado no segundo semestre de 2017, parcialmente. Paralelamente, o Inema alimenta e utiliza o sistema CNARH40. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos ainda não foi implementada no Estado e, com a recente reestruturação do Inema, a Coordenação de Cobrança foi extinta, enfraquecendo os esforços necessários à implantação do instrumento.

Além da implantação, a falta de integração dos diversos instrumentos também gera limitação à gestão. Exemplos disso são: a) pouco uso dos dados gerados pelo monitoramento para a antecipação de momentos de crise hídrica; b) o planejamento de uso da água dos reservatórios ou enfrentamento de situações críticas, seja de seca ou enchente, não têm setor com atribuição específica no órgão gestor de recursos hídricos, tão pouco planos de contingência; c) nem todas as barragens que constam no Inventário das Barragens do Estado da Bahia estão outorgadas ou vice-versa.

3.3 Principais Empreendimentos de Infraestrutura

No presente item abordam-se os principais sistemas que visam dar suporte hídrico ao Estado, tanto em termos de obras existentes como planejados.

3.3.1 Sistemas Relevantes Existentes

A caracterização dos sistemas relevantes existentes foi feita com o intuito de atender aos aspectos de interesse no âmbito da elaboração do PESH. Assim, tendo em vista a grande quantidade de infraestruturas hídricas existentes em todo o território do estado da Bahia, nessa fase de elaboração do Conhecimento do Problema foram enfocadas as infraestruturas consideradas mais relevantes e cujas informações principais estão disponíveis. É necessário levar em consideração que o PESH tem por objetivo definir ações estruturantes para o Estado da Bahia, as quais devem ter natureza estratégica e abrangência regional e duradoura, em detrimento de ações locais e paliativas. Tais ações buscam permitir o uso dos recursos hídricos de forma adequada em quantidade e qualidade, de forma a garantir o abastecimento humano, as atividades produtivas e o planejamento para enfrentar os eventos críticos extremos.

Para a proposição das intervenções que conduzirão ao alcance dos objetivos do PESH, é fundamental que se conheça as infraestruturas atualmente existentes, para que seja



analisada a sua situação atual e suas limitações. Tendo em vista a grande quantidade de sistemas de abastecimento em todo o estado e a premissa de serem propostas ações de abrangência regional, são apresentadas aqui informações dos maiores sistemas, mas, claramente, sem deixar de trazer para a discussão dados do estado como um todo, porém de forma mais simplificada. Cabe ressaltar que, obviamente, quando forem realizados os estudos no âmbito do contrato, todos os sistemas serão considerados e analisados de forma aprofundada. Além dos SAA, considerando que o Edital traz a premissa de atender usos múltiplos, e menciona de forma destacada a irrigação e o setor elétrico, são também apresentados aqui dados relativos à infraestrutura hídrica responsável por atender tais usos.

Quando se trata de infraestrutura visando garantir segurança hídrica para diferentes usos, os barramentos aparecem como um dos elementos mais importantes e utilizados, especialmente em regiões onde a sazonalidade das chuvas – ou a sua escassez – impacta sobremaneira a disponibilidade ao longo do ano. Essas estruturas possibilitam a reservação de água para o atendimento dos diversos usos nas diferentes épocas do ano. O estado da Bahia, por ter grande parte de seu território no semiárido, possui uma certa quantidade de rios que se apresentam de forma crítica em relação à quantidade de água e por esse motivo, a existência de barramentos formando reservatórios é bastante presente ao longo de todo o território.

As informações disponíveis no Catálogo de Barragens Estratégicas do Estado da Bahia (SIHS, 2020) organizado a partir de dados do cadastro do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (INEMA) e disponível no Portal da Água, dão conta da existência de cerca de 330 barragens de diversos tipos e dimensões para o atendimento de diferentes usos. Ainda de acordo com o Catálogo, dentre todas essas barragens, pouco mais de 100 são consideradas como de significado estratégico, local ou regional. Assim, o Catálogo traz as informações das barragens organizadas em três Blocos de RPGA – Bloco I, Bloco II e Bloco III – tal como será elaborado o Plano Estadual de Segurança Hídrica.

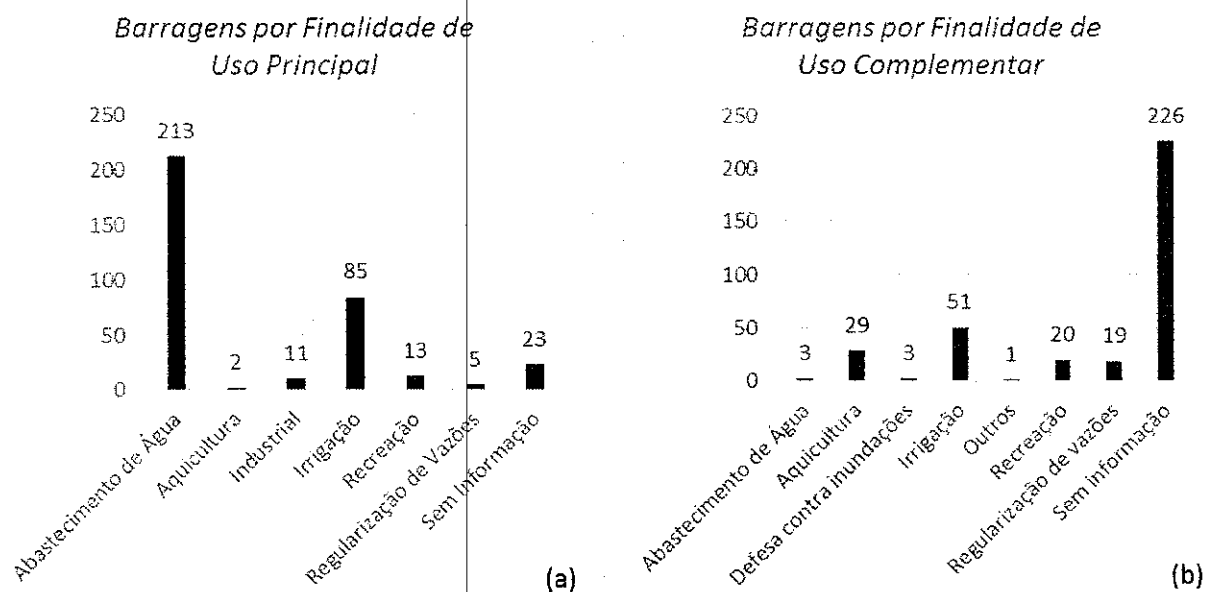
Já ao se analisar o inventário de barragens do INEMA (2020) tem-se o registro de 377 barragens, incluindo as inativas, em operação, em fase de projeto e de construção, sendo que essas duas últimas categorias são abordadas no subitem seguinte dessa proposta técnica. Dentre as estruturas implantadas, verifica-se a presença de dez barramentos inativos e 352 em operação. Os gráficos apresentados a seguir (**Figura 3.4**) trazem os dados do número de barramentos em operação por finalidade de uso principal e complementar. Já a o mapa **Localização das Barragens no Estado da Bahia** inclui a delimitação dos reservatórios artificiais que possuem área maior que 20ha. O mapa apresenta ainda a localização de PCH e UHE obtida a partir de dados da ANNEL. Em sequência, a ilustração **Documentário Fotográfico Infraestrutura Hídrica I** traz um documentário fotográfico de barragens e reservatórios localizados no estado da Bahia, e que compõem a infraestrutura hídrica existente.

O abastecimento de água é uso principal da maioria dos barramentos, respondendo por 60% da finalidade principal de uso, seguido da irrigação que representa aproximadamente 25%. Já quando se analisa o uso secundário da água registrado, apesar de para a maioria não estar disponível essa informação, para aqueles que a possuem, o destaque é para a irrigação, como pode se observar no gráfico.

A análise quanto à localização das barragens em relação às RPGA – e aos Blocos nos quais estas foram agrupadas – permite verificar diferenças. O Bloco 2 é o que concentra mais da metade dos barramentos, enquanto o restante se divide de forma aproximadamente igual entre os Blocos 1 e 3, conforme demonstrado no **Quadro 3.10**.



Figura 3.4: Número de Barramentos em Operação (a) por finalidade de uso principal e (b) por finalidade de uso complementar.

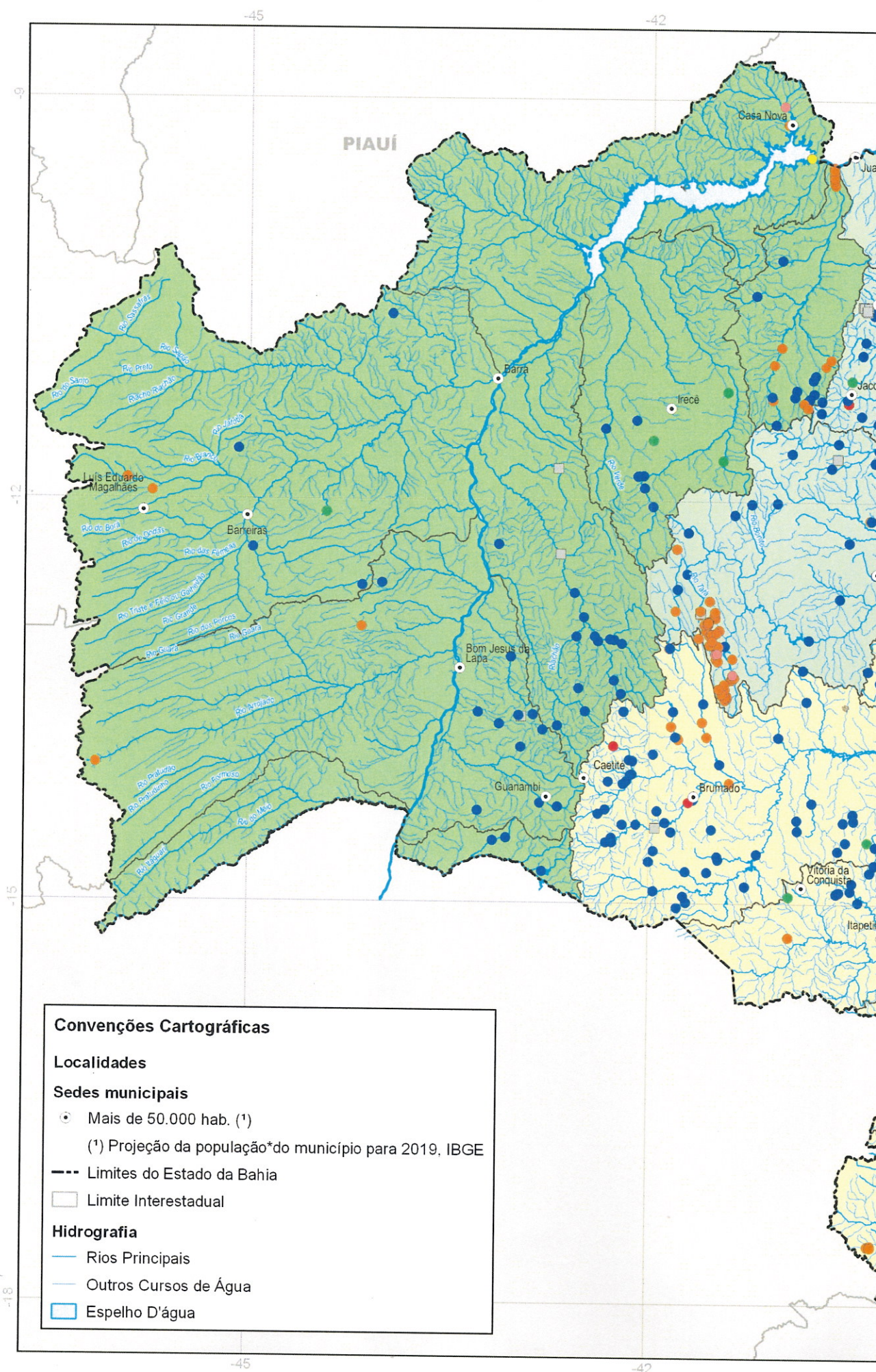


Fonte: Elaborado a partir do Inventário das Barragens do Estado da Bahia (INEMA, 2020).

Quadro 3.10 -Barragens em operação, distribuídas por RPGA e Blocos, segundo o uso principal

BLOCO	RPGA	Quantidade de Barramentos por Finalidade de Uso Principal							Total por RPGA	Total por Bloco
		Abastecimento de água	Aquicultura	Industrial	Irrigação	Recreação	Regularização de vazões	Sem Informação		
Bloco I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	97
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	-	-	1	4	-	-	-	5	
	IV	-	-	-	4	-	-	-	4	
	V	1	-	-	-	-	-	-	1	
	VI	8	-	-	1	-	-	-	9	
	VII	4	-	-	1	-	-	-	5	
	VIII	53	-	2	7	1	-	1	64	
	IX	5	-	3	1	-	-	-	9	
Bloco II	X	31	-	-	44	3	4	3	85	183
	XI	13	-	3	-	4	-	6	26	
	XII	44	1	2	-	1	-	8	56	
	XIII	-	-	-	1	-	-	-	1	
	XIV	5	-	-	-	-	-	2	7	
	XV	-	-	-	-	-	-	-	-	
	XVI	4	1	-	1	-	-	2	8	
Bloco III	XVII	11	-	-	16	-	-	-	27	72
	XVIII	6	-	-	-	3	-	-	9	
	XIX	-	-	-	1	-	1	-	2	
	XX	11	-	-	-	-	-	1	12	
	XXI	4	-	-	2	1	-	-	7	
	XXII	9	-	-	-	-	-	-	9	
	XXIII	1	-	-	2	-	-	-	3	
	XXIV	-	-	-	-	-	-	-	-	
	XXV	3	-	-	-	-	-	-	3	

Fonte: Elaboração a partir dos dados do Inventário de Barramentos (INEMA, 2020).





Legenda

Barramentos

- Abastecimento de água
- Abastecimento e irrigação
- Abastecimento, regularização e irrigação
- Aquicultura
- Contenção de resíduos industriais
- Geração de energia e irrigação
- Geração de energia, regularização, irrigação e navegação
- Regularização e geração de energia
- Industrial
- Irrigação
- Recreação
- Regularização de vazões
- Sem informações

Divisão Territorial das RPGAs

- Bloco 1 - Sudeste
- Bloco 2 - Nordeste
- Bloco 3 - São Francisco



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

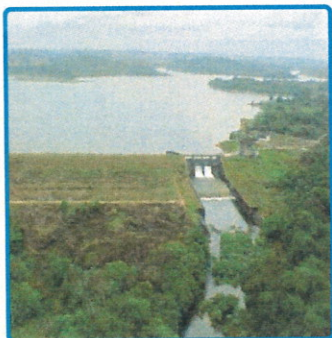
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Barramentos - Editado INEMA, 2019;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

LOCALIZAÇÃO DAS BARRAGENS NO ESTADO DA BAHIA



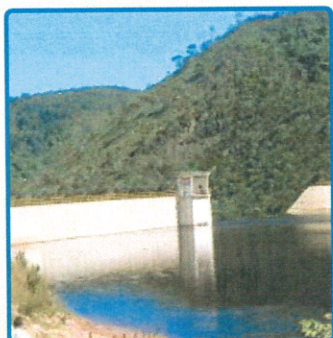
BARRAGEM DO JOANES II



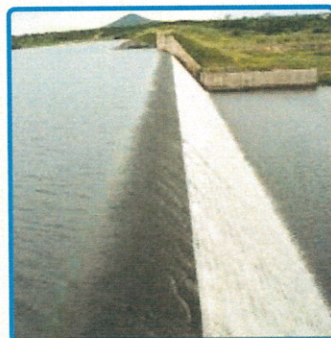
RESERVATÓRIO DE APERTADO



RESERVATÓRIO DE TREMEDAL



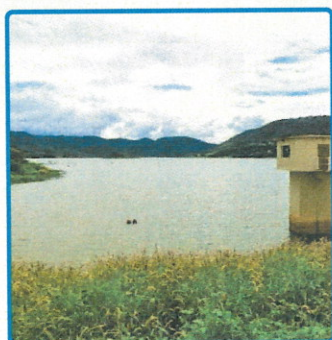
RESERVATÓRIO DE PINDOBAÇU



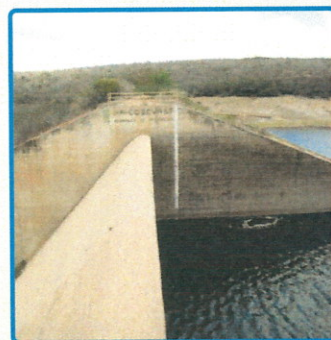
RESERVATÓRIO DE PEDRAS ALTAS



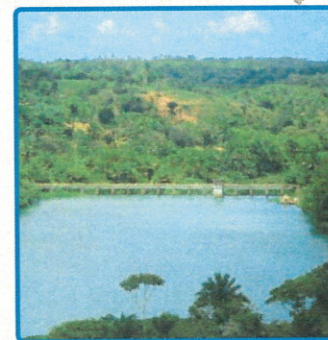
RESERVATÓRIO DE FRANÇA



BARRAGEM DE CERAÍMA



BARRAGEM TAQUARENDI



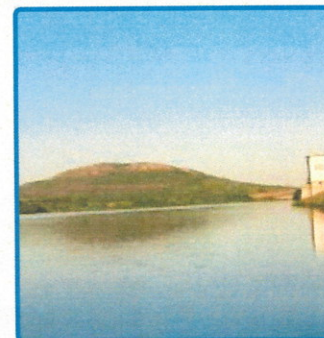
BARRAGEM JOANES I



BARRAGEM DE CAATINGA DO MOURA



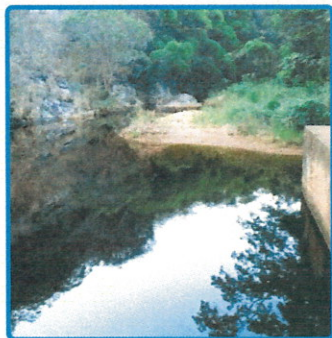
BARRAGEM DE OUAROLÂNDIA



RESERVATÓRIO DE PONTO N



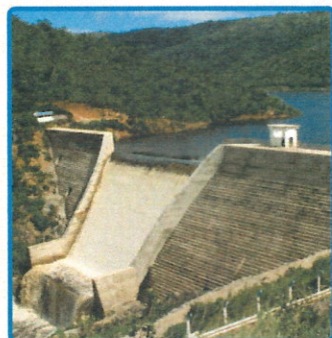
RESERVATÓRIO DE SÃO JOSÉ DO JACUIPE



BARRAGEM DO RIO DO OURO



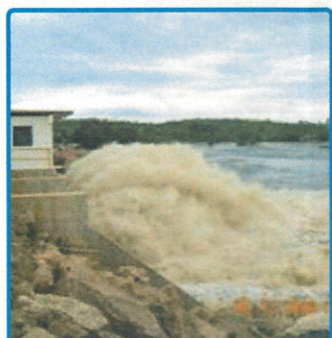
RESERVATÓRIO DE CHAMPRAO



BARRAGEM DE PINDOBAÇU



BARRAGEM DO TAMBORIL



RESERVATÓRIO DE BANDEIRA DE MELO



BARRAGEM DE CACHOEIRA



BARRAGEM DO DELFINO



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO INFRAESTRUTURA HÍDRICA I

Concorrência N°01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



No Bloco 2 ganha destaque a RPGA X, do Rio Paraguaçu, onde se identificam 85 barramentos (sendo metade deles destinados à irrigação), o que corresponde a cerca de 25% do total das estruturas inventariadas no Estado. No Bloco 1, o destaque é para a RPGA VIII, Rio de Contas, com 64 barramentos, sendo a grande maioria destinada ao abastecimento de água. Por fim, no Bloco 3, destaca-se a RPGA XVII, Rio Salitre, com 27 barramentos, sendo mais da metade para a finalidade de irrigação. Em relação aos empreendedores responsáveis por esses barramentos, identificam-se diversos órgãos e entidades públicas, tais como Prefeituras Municipais, Embasa, CERB, DNOCS, Codevasf, CAR/Associações Comunitárias e de Produtores, além de diversos empreendedores privados.

No caso dos empreendimentos de aproveitamento hidrelétrico, conforme dados disponibilizados pela ANEEL, foram identificadas sete Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e 13 Usinas Hidrelétricas (UHE), considerando as que se encontram em operação e que estão localizadas nos limites do território baiano. Destacam-se, em termos de potência gerada, as UHE instaladas no rio São Francisco, dentre as quais cabe citar: UHE Sobradinho localizada no município de mesmo nome e com potência de 1.050 MW; e a UHE Paulo Afonso IV, no município de Paulo Afonso e com potência instalada de 2.462 MW, ambas de propriedade da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF). Destaca-se ainda a UHE Pedra do Cavalo, instalada no rio Paraguaçu, no limite dos municípios de Cachoeira e Governador Mangabeira, com potência de 160 MW.

As águas armazenadas no reservatório da Pedra do Cavalo, embora possibilitem a geração de energia e auxiliem o controle de cheias, possuem como principal uso o abastecimento humano. É desse reservatório que se obtém grande parte da vazão que abastece a Região Metropolitana de Salvador (RMS).

Segundo informações do Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS), elaborado em 2016 e abrangendo 15 municípios (conforme **mapa Sistemas de Abastecimento de Água - RMS**), a população potencialmente coberta pelos sistemas públicos nessa área é estimada em 3.839.320 habitantes, o que representa um índice de atendimento de cerca de 99% em relação à população total dos municípios no ano 2015. Dentre os diversos sistemas que atendem essa região, destaca-se o Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador, o qual atende 81% dessa população. O **Quadro 3.11** apresenta os municípios da RMS, os sistemas de abastecimento que os atendem e seus respectivos mananciais. Todos esses sistemas são administrados pela Embasa.

Para o SIAA de Salvador – o mais importante da RMS, segundo o PARMS, chama atenção o elevado índice de perdas, que é de 50% para o período analisado pelo referido plano, sendo estimado que 37,5% referem-se a perdas físicas e 12,5% a perdas aparentes. Ainda de acordo com o estudo, na situação atual, a disponibilidade existente para o SIAA de Salvador é de 11,63 m³/s, considerando a soma das vazões regularizadas com permanência de 100% nos mananciais e descontadas as vazões de restituição. Com as demandas projetadas para 2015 - 2040 (período de alcance do PARMS), em início de Plano já existe um déficit de disponibilidade de 1,71 m³/s. Considerando que a disponibilidade e as perdas atuais se mantenham inalteradas, o déficit aumentaria até 4,56 m³/s no horizonte final do Plano. Com a redução de perdas considerada, haveria um ganho de disponibilidade de 0,82 m³/s.

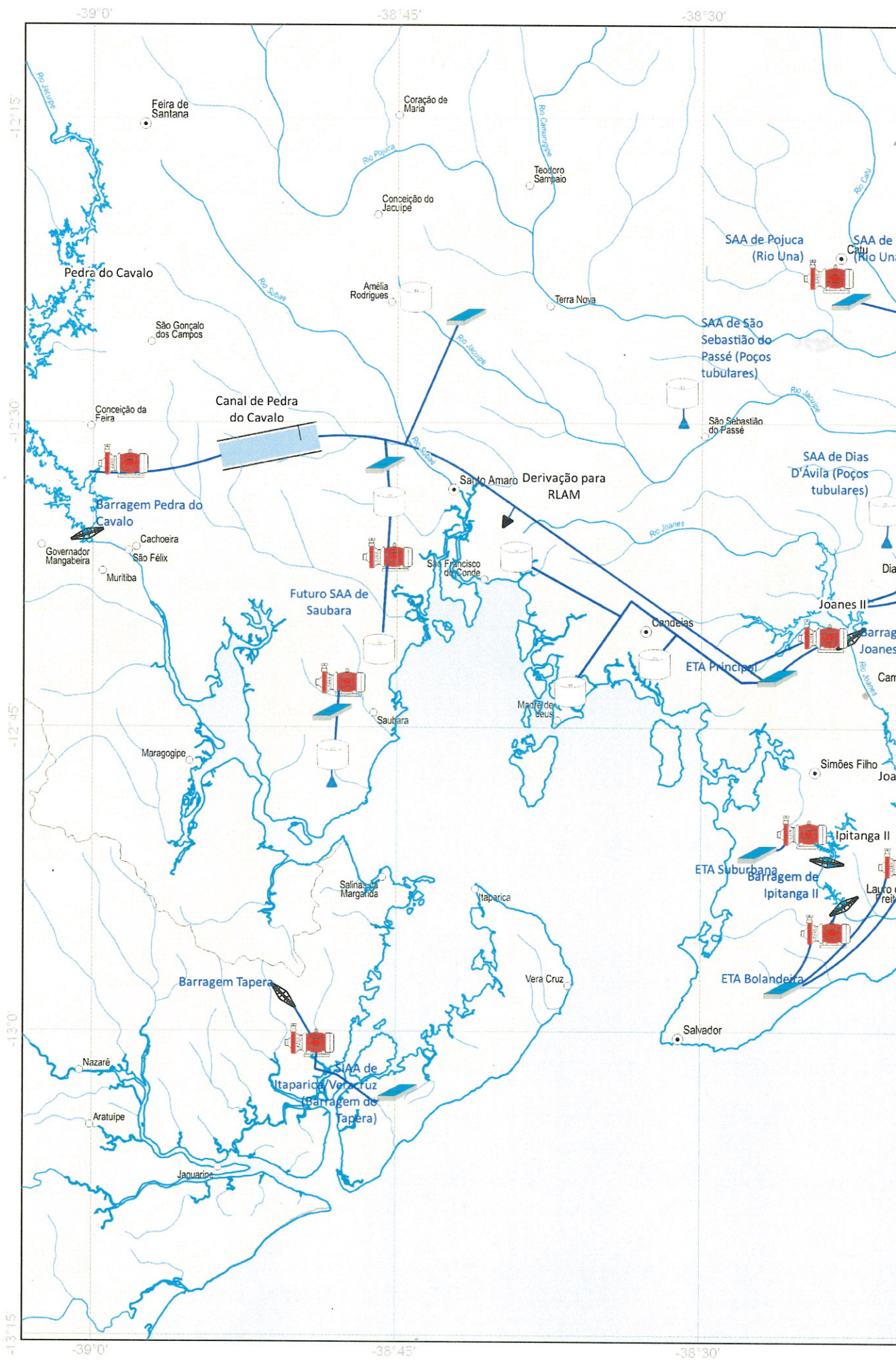


Quadro 3.11 - Região Metropolitana de Salvador – municípios, sistemas de abastecimento e mananciais

Municípios	Sistemas de Abastecimento	Manancial
Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho	SIAA de Salvador	Represas: Joanes I e II; Ipitanga I e II; Santa Helena; e Pedra do Cavalo
Camaçari	SAA da sede municipal de Camaçari	9 poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SIAA de Machadinho	8 (+2)* poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SIAA de Jordão	4 (+2)* poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SIAA de Barra do Pojuca	Rio Pojuca
	SAA de Parafuso	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
Candeias, São Francisco do Conde e Madre de Deus	SIAA do Recôncavo	Represas: Pedra do Cavalo; Joanes II; e Santa Helena
Dias d'Ávila	SAA da sede municipal de Dias d'Ávila	6 poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SAA da localidade de Nova Dias d'Ávila	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
	SAA da localidade de Leandrinho	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
	SAA da localidade de Futurama	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
	SAA da localidade de Biribeira	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
	SAA da localidade de Boa Vista de Santa Helena	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
Santo Amaro e Saubara	SAA da sede municipal de Santo Amaro	Adutora que capta água do rio Paraguaçu, na barragem de Pedra do Cavalo
	SIAA de Acupe/Saubara	Rio Grande; 6 poços tubulares
	SAA de São Brás	Rio Timbó (riacho Pitanga)
	SAA de Planalto	2 poços tubulares - bacias sedimentares
	SAA de Pedras	Minadouro Fonte Valetim
Itaparica e Vera Cruz	SIAA da Ilha de Itaparica	Barragem Tapera (Rio Tapera)
Mata de São João	SAA da sede municipal de Mata de São João	3 (+1)* poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SIAA de Barra do Pojuca	Rio Pojuca
	SIAA de Sauípe	Rio Sauípe
	SAA da localidade de Amado Bahia	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
São Sebastião do Passé	SAA da sede municipal de São Sebastião do Passé	4 (+1)* poços tubulares - aquífero São Sebastião
	SIAA do distrito de Jacuípe	1 poço tubular - aquífero São Sebastião
Pojuca	SAA da sede municipal de Pojuca	Rio Una

* = quantidade de poços perfurados aguardando entrar em operação

Fonte: Elaborado a partir de informações do PARMS (SIHS, 2016).





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

Hidrografia

- Rios Principais
- Outros Cursos de Água
- Espelho D'água

Legenda

- Adutora
- Canal
- ▤ Barragem
- ▤ Elevatória
- ▤ ETA
- ▤ Reservatório
- ▲ Poço tubular



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
RPGA - Banco de dados INEMA - 2012.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR



Em termos de qualidade da água desse sistema de abastecimento, cabe mencionar a fragilidade dos rios Ipitanga, Joanes e Jacuípe, devido à sua proximidade com grandes centros urbanos (Salvador, Simões Filho, Camaçari e Dias d'Ávila) e à ausência de tratamento adequado de esgotos nesses locais. Foi partindo desse cenário, e tendo em vista a necessidade de atender à população em termos de quantidade e qualidade da água que o PARMS propôs ações estruturais e estruturantes que visam garantir o atendimento adequado, as quais deverão ser implantadas nos próximos anos, conforme o planejamento. Tais proposições, algumas das quais já implantadas ou em implantação, serão alvo de análise quando da elaboração do PESH.

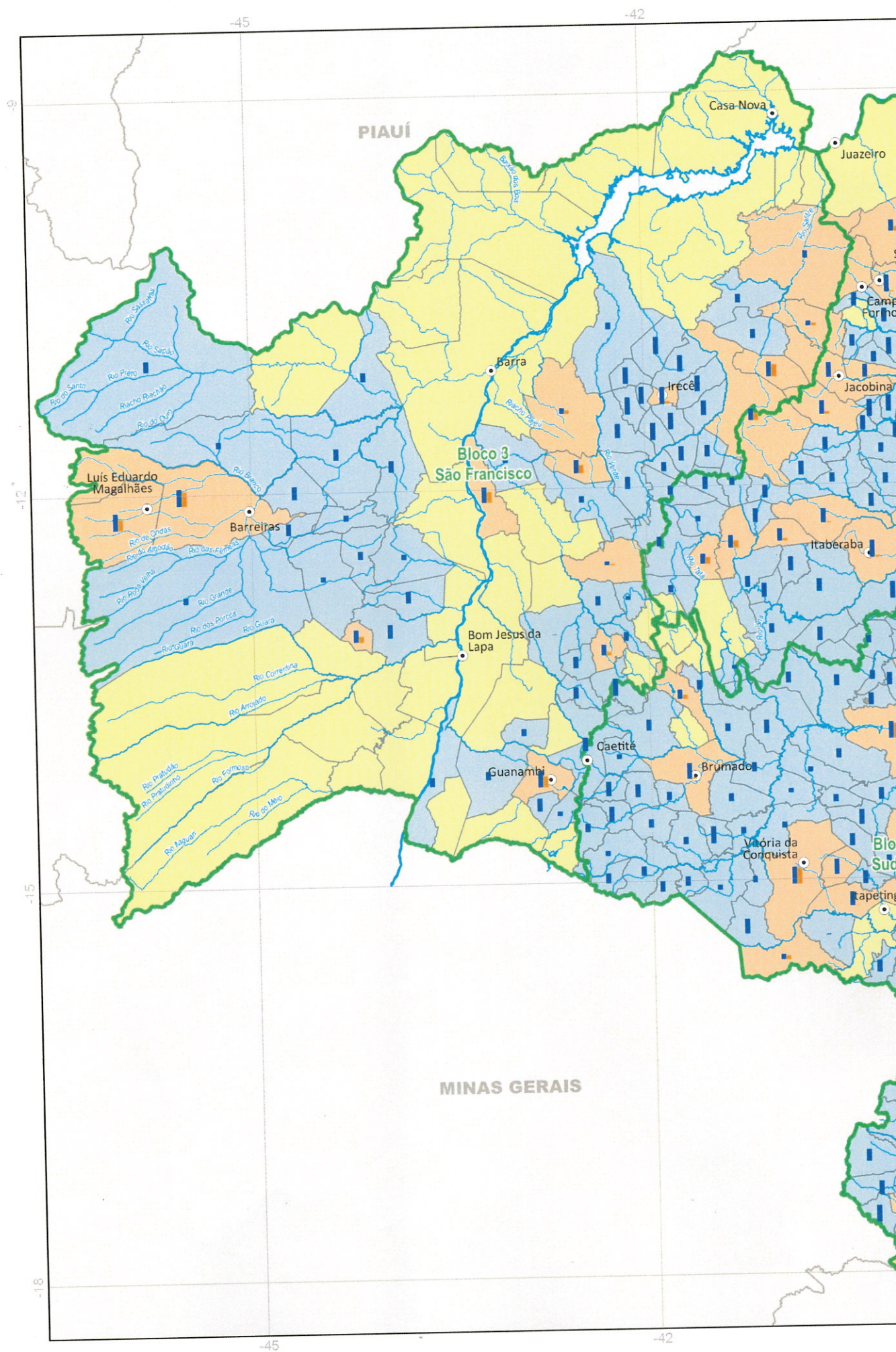
Além dos sistemas da Região Metropolitana, a Embasa também opera diversos outros sistemas de abastecimento de água (integrados ou isolados) e de esgotamento sanitário em várias outras regiões e municípios da Bahia, conforme o mapa **Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Embasa**. Na sequência é apresentado o **Documentário Fotográfico Infraestrutura Hídrica II**, um documentário de fotos de estruturas integrantes de sistemas de abastecimento, entre outros elementos que compõem a infraestrutura existente.

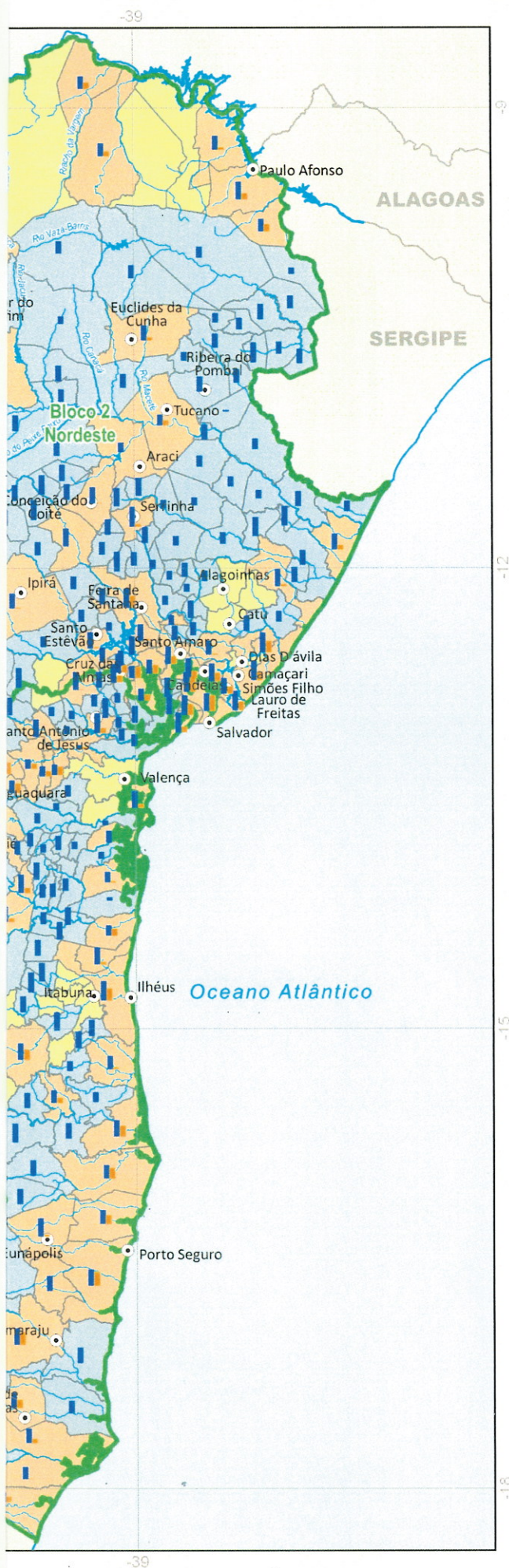
Entre os sistemas operados pela Embasa, alguns deles merecem destaque, dada a sua importância regional. Na RPGA XVIII, dos Rios Verde e Jacaré, na região de Irecê, o Sistema Adutor do Feijão capta água na barragem de Mirorós para abastecer diversas cidades e localidades do entorno. A água desse mesmo reservatório é utilizada para atender o Distrito de Irrigação Perímetro Irrigado de Mirorós (DIPIM), além da vazão que deve ser mantida para perenização e demais usos no rio Verde, atendendo ao que estabelece o Termo de Alocação de Água 2019/2020¹⁶ firmado entre a ANA, o Comitê das Bacias dos Rios Verde e Jacaré e demais envolvidos na gestão.

A CERB, conforme dados do Portal da Água¹⁷, também é responsável por operar aproximadamente 4.500 sistemas de abastecimentos de água, dispersos em cerca de 360 municípios baianos. Dentre todos esses sistemas, é variável o tipo de captação e a existência de infraestrutura específica. A grande maioria é abastecida por poços tubulares, mas também há captações a partir de adutoras e de barragens de nível ou de acumulação. Dentre os sistemas sob responsabilidade da CERB, pouco mais de 10% (485) são do tipo integrado, sendo que a grande maioria é de sistemas simplificados. Os mapas apresentados na sequência mostram, para cada um dos blocos, os **Tipos de Sistema de Abastecimento** e os **Tipos de Captação dos SAA** da CERB.

¹⁶ ANA. Termo de Alocação de Água 2010-2020. Disponível em: < <https://www.ana.gov.br/regulacao/resolucoes-e-normativos/regras-especiais-de-uso-da-agua/alocacao-de-agua/termo-de-alocacao-de-agua-miroros-2019-2020-lista-convite-1.pdf> >. Acesso em: 20 abril 2020.

¹⁷ SIHS. Portal da Água. Disponível em: <https://portaldaagua.sih.ba.gov.br/portal/apps/opstdashboard/index.html#/818fa082e0b8412ca6859aa74c2d1592>. Acesso em: 17 abril 2020.





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população*do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Tipo de Serviço

□ Água

□ Água e Esgotos

□ N/A

■ Índice de atendimento de água

■ Índice de atendimento de esgoto



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;

População - IBGE, 2019;

Limite Interestadual - IBGE, 2010;

Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;

Hidrografia - Editado ANA, 2019;

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto - EMBASA.

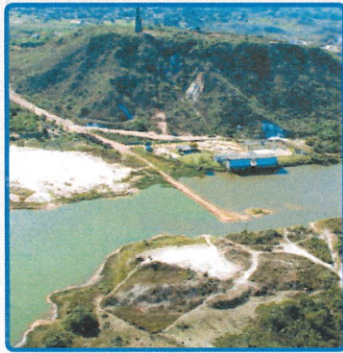


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA EMBASA

Concorrência N 01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



CAPTAÇÃO/ELEVATÓRIA DE
SANTA HELENA



ETA CACHOEIRA GRANDE



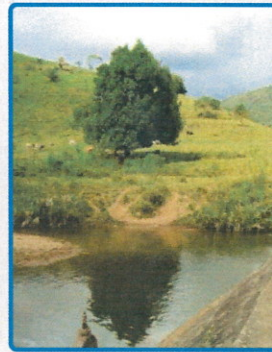
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE
BRUTA NO INÍCIO DA ADUT
DE PEDRAS ALTAS



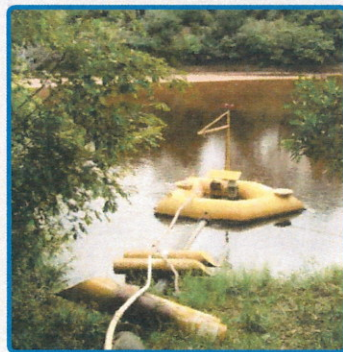
ADUTORA DA CAPTAÇÃO DO SIAA -
DERIVADA DO SISTEMA DO SISAL



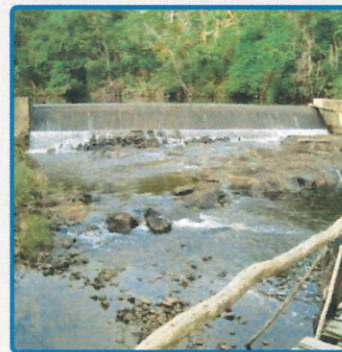
SIAA SANTANA - ÁREA DA CAPTAÇÃO,
RIO CORRENTE



SIAA JAGUAQUARA - BARRAM
EXISTENTE, RIO DAS ALM



SAA NOVA REDENÇÃO - CAPTAÇÃO
FLUTUANTE NO RIO PARAGUAÇU



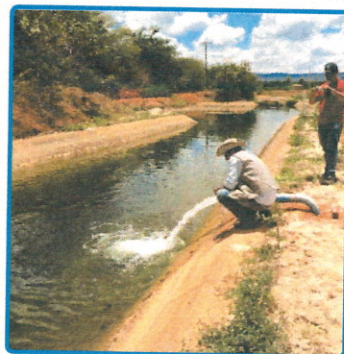
SAA ITACARÉ - VISTA GERAL DA
BARRAGEM DE NÍVEL, RIO JERIBUCAÇU



SAA DE ILHÉUS - SISTEMA SAA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA EM



CAPTAÇÃO ADUTORA DO FEIJÃO



CANAL DE IRRIGAÇÃO DIPIM A PARTIR DE MIRORÓS



ADUTORA DO SIAA DE SAÚDE, CAÉM E JACOBINA



SIAA IRECÊ - LOCAL PARA CAPTAÇÃO PARA AMPLIAÇÃO DO SIAA IRECÊ



SIAA DE ANTÔNIO GONÇALVES - VISTA GERAL DO LADO DA BARRAGEM DO AIPIM



SAA PALMEIRAS - VISTA PARCIAL DA BARRAGEM DE NÍVEL



SAA BRUMADO - CAPTAÇÃO FLUTUANTE, RIO DE CONTAS



ETA JACOBINA



ETA DO SIAA DE PONTO NOVO, FILADÉLFIA E CALDEIRÃO GRANDE

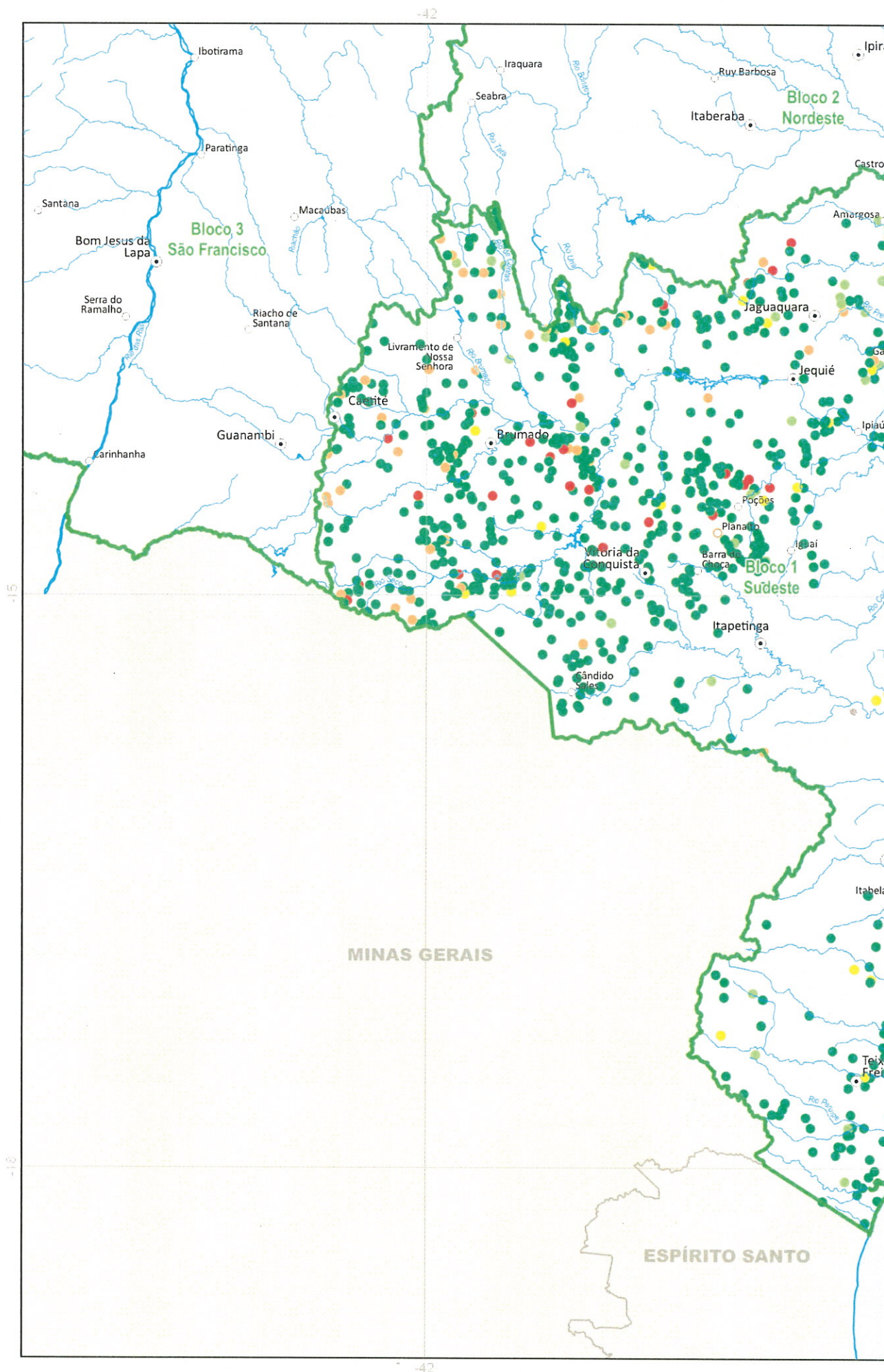


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO INFRAESTRUTURA HÍDRICA II

Concorrência N°01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes_municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Tipo de Sistema

- INSTALAÇÃO BOCA DE POÇO
- INTEGRADO
- NÃO INFORMADO
- SISTEMA CONVENCIONAL
- SISTEMA SIMPLIFICADO



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

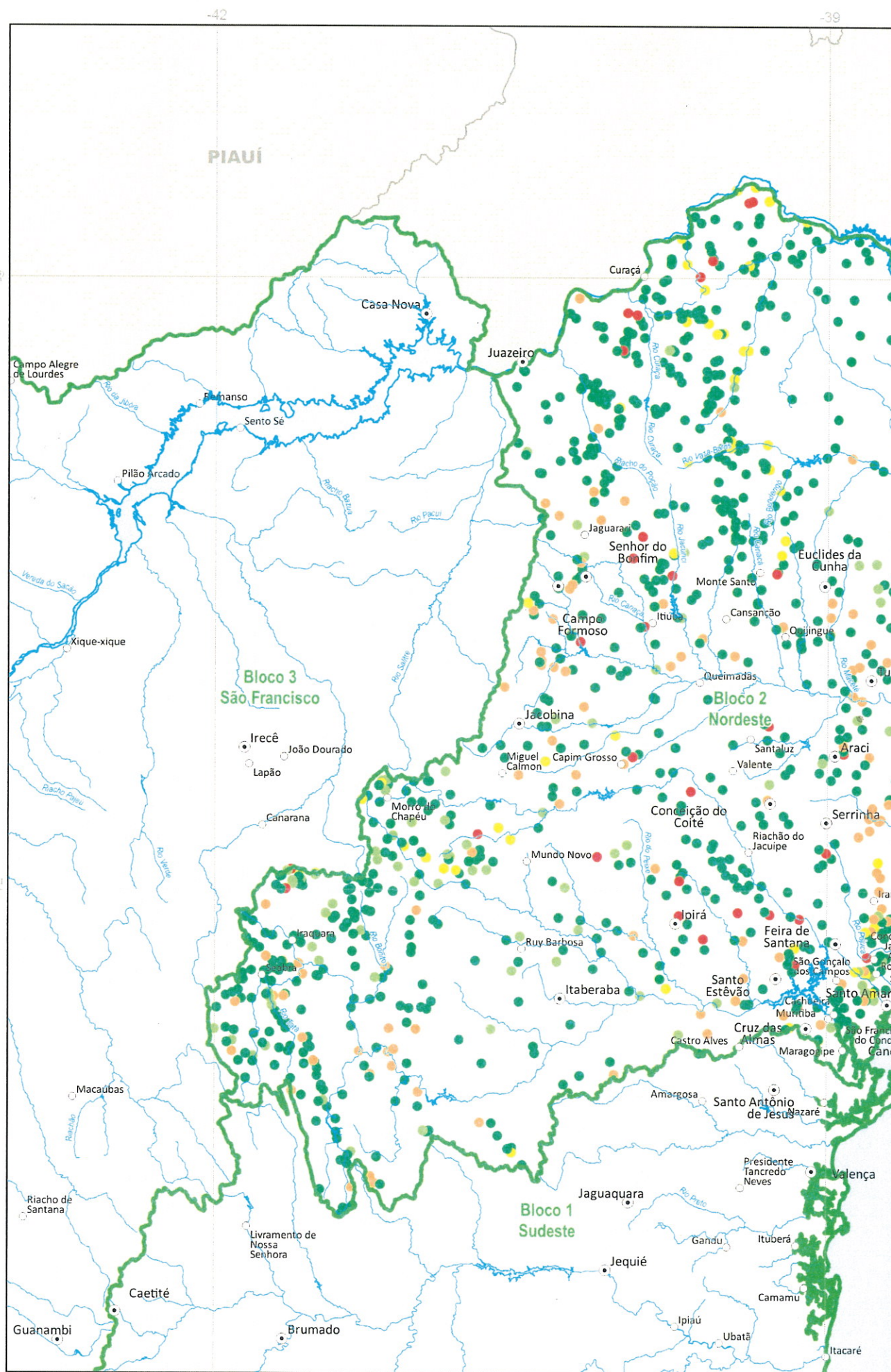
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.

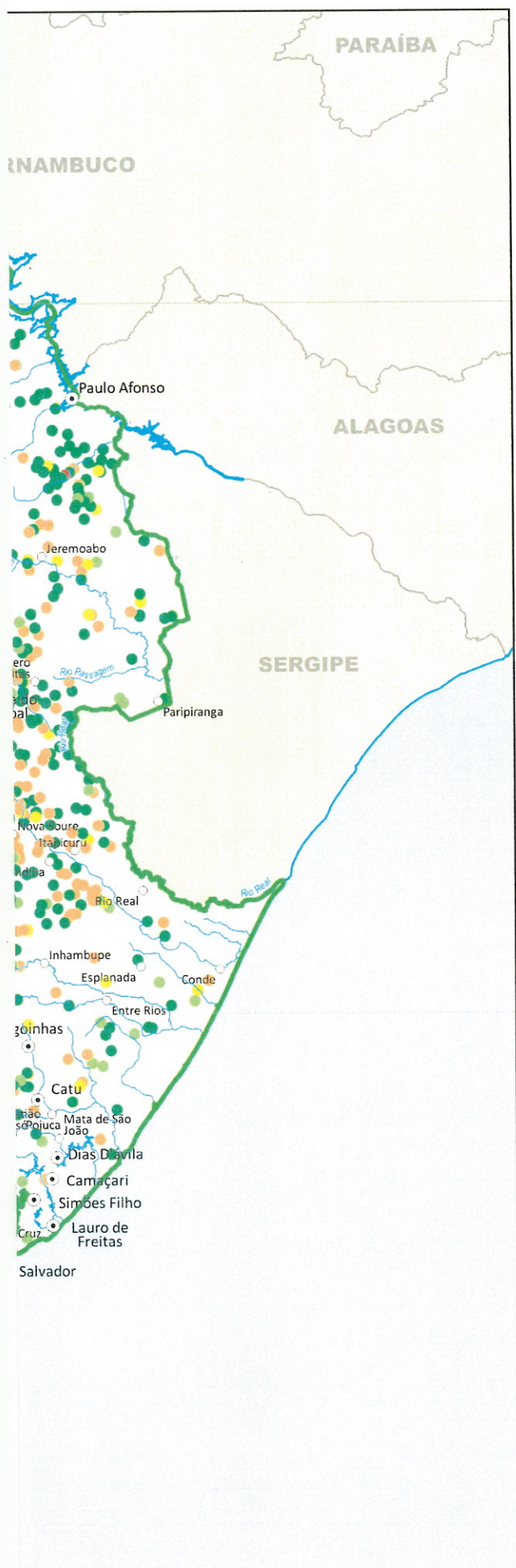


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 1





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes_municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

- Rios Principais
- Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Tipos de Sistema

- INSTALAÇÃO BOCA DE POÇO
- INTEGRADO
- NÃO INFORMADO
- SISTEMA CONVENCIONAL
- SISTEMA SIMPLIFICADO



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

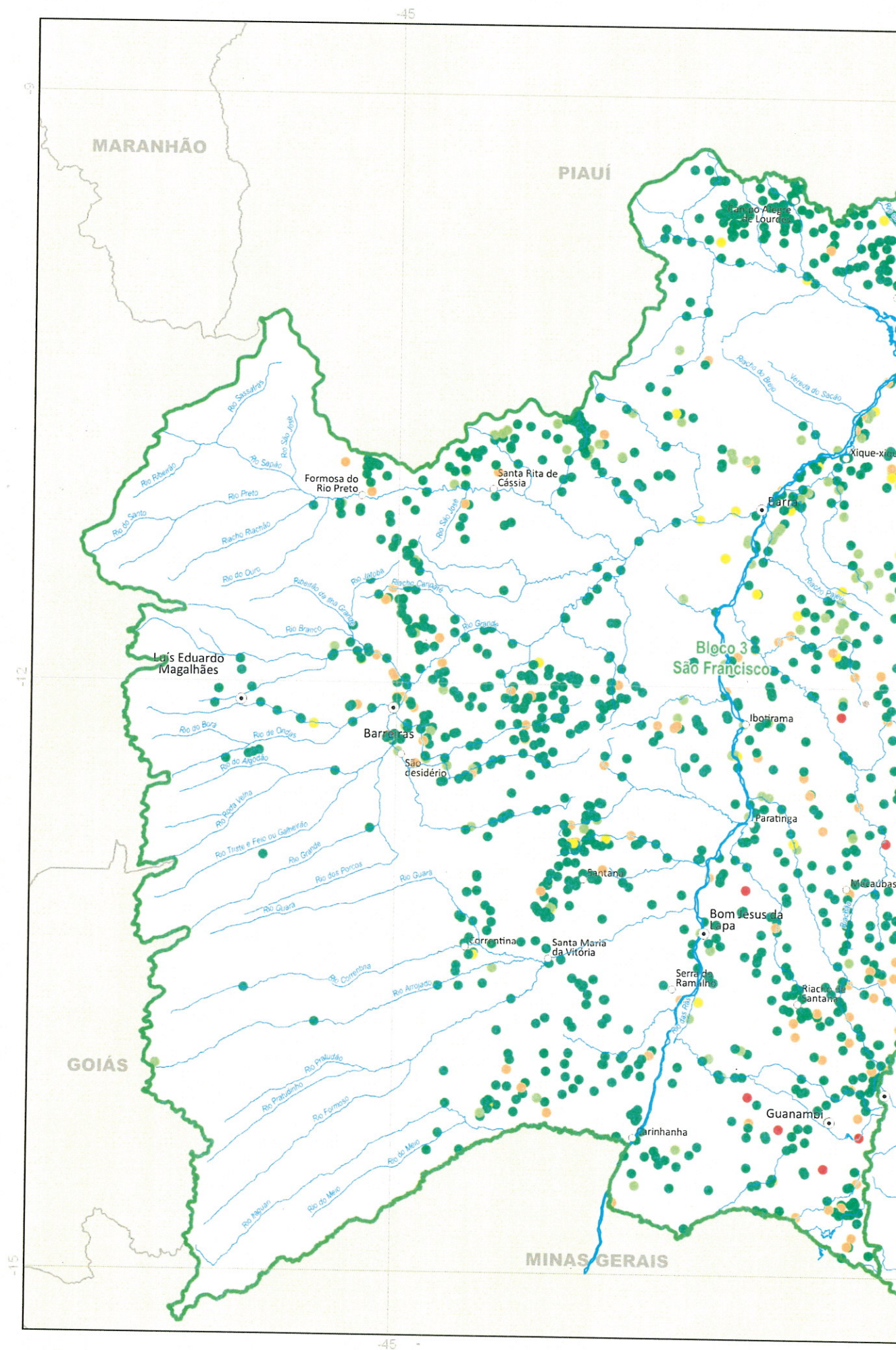
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.

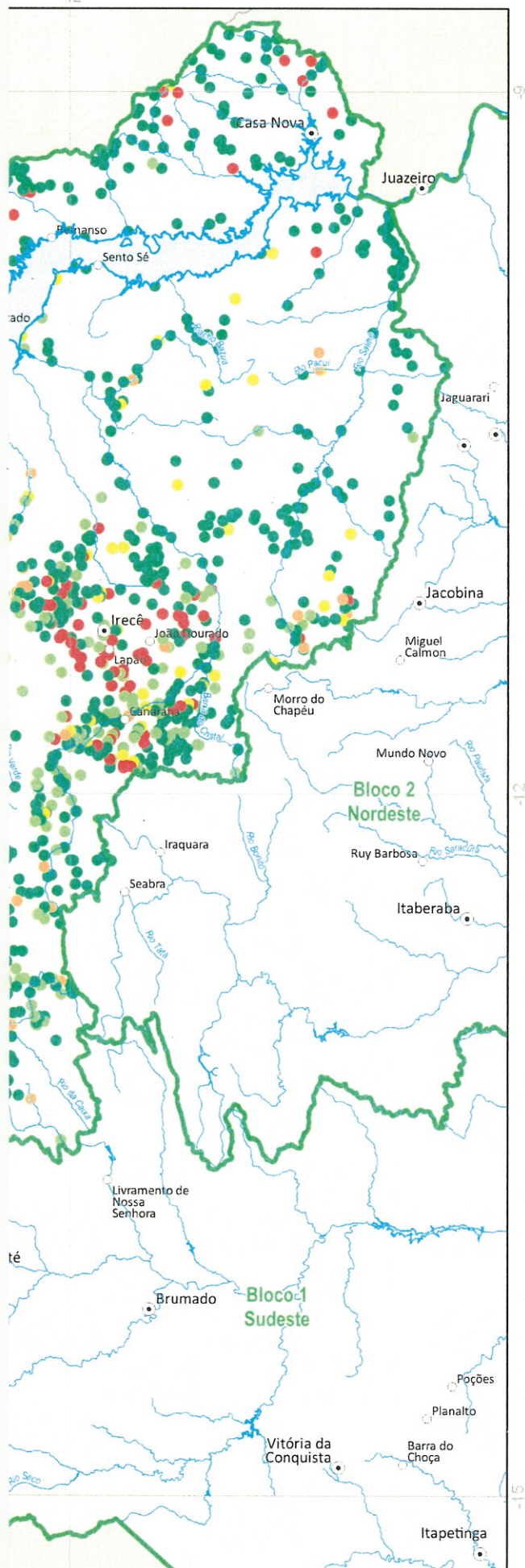


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 2





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes municipais

- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

- Rios Principais
 □ Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

- Blocos

Tipos de Sistema

- INSTALAÇÃO BOCA DE POÇO
- INTEGRADO
- NÃO INFORMADO
- SISTEMA CONVENCIONAL
- SISTEMA SIMPLIFICADO



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

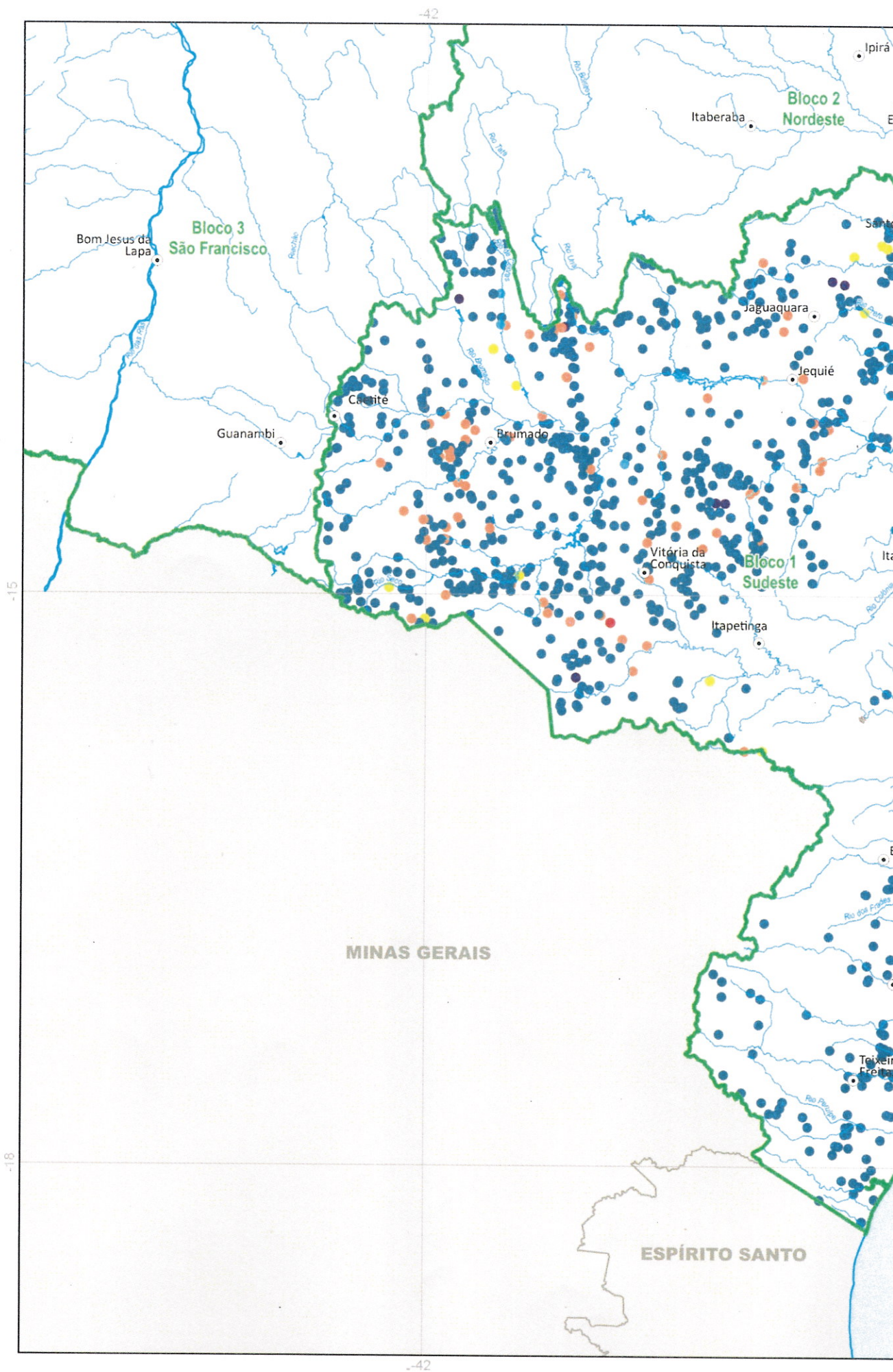
Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.

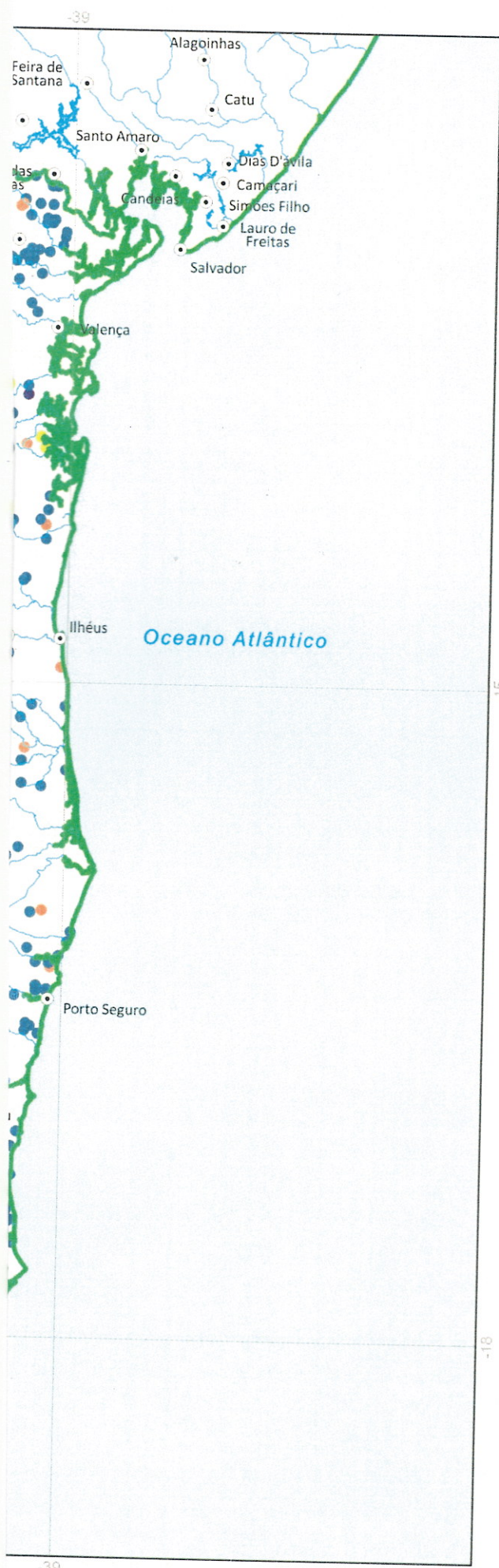


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 3





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes_municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

— Rios Principais

□ Espelho D'água

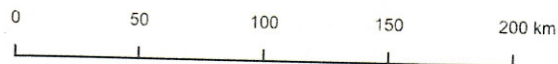
Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Tipo de Captação

- ADUTORA
- BARRAGEM
- NÃO INFORMADO
- OUTROS
- POCO TUBULAR
- POCO TUBULAR; ADUTORA
- POCO TUBULAR; BARRAGEM
- POCO TUBULAR; MINAÇÃO
- RIACHO
- RIACHO; POCO TUBULAR
- RIO
- RIO; POCO TUBULAR



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

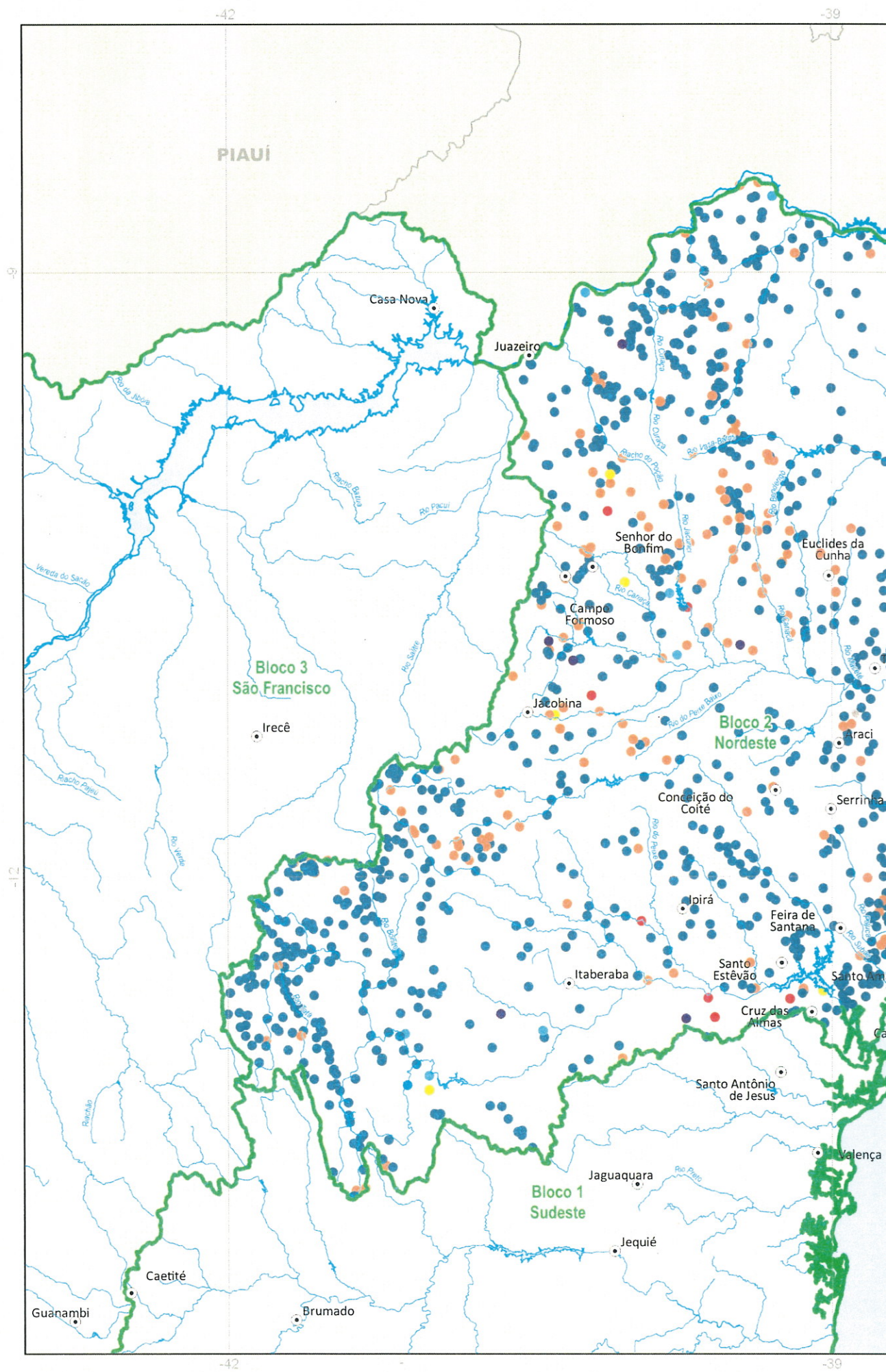
Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.

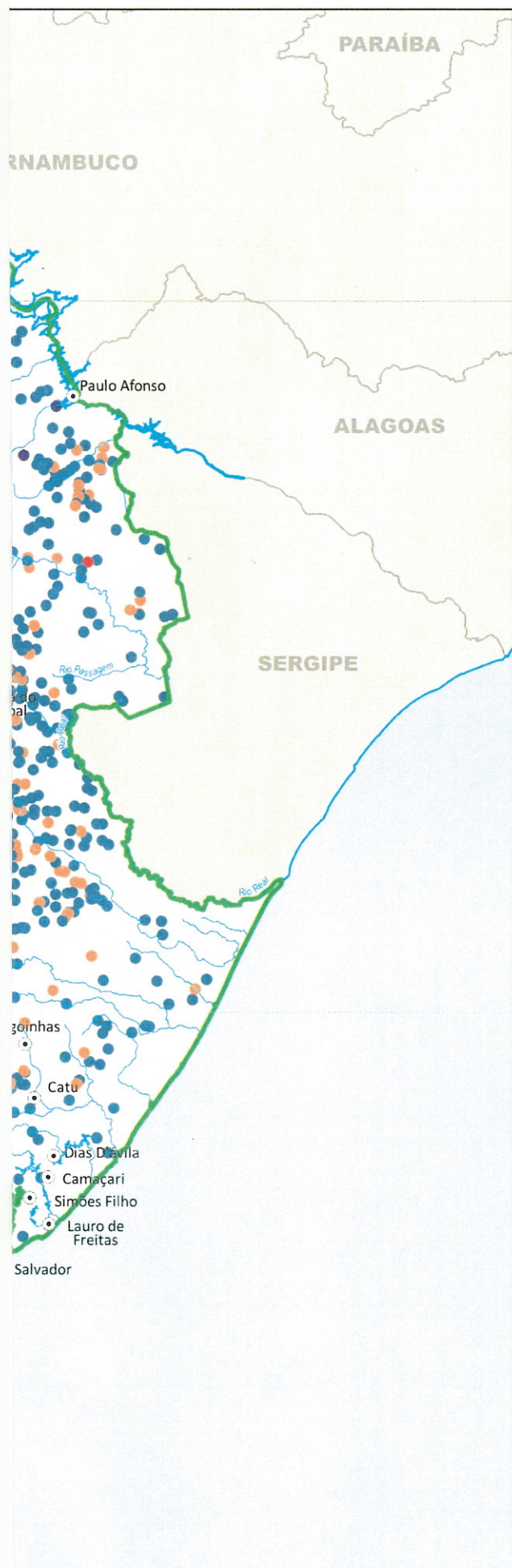


Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE CAPTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 1





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes_municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
- Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

- Rios Principais
- Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

- Blocos

Tipo de Captação

- ADUTORA
- BARRAGEM
- NÃO INFORMADO
- OUTROS
- POCO TUBULAR
- POCO TUBULAR; ADUTORA
- POCO TUBULAR; BARRAGEM
- POCO TUBULAR; MINAÇÃO
- RIACHO
- RIACHO; POCO TUBULAR
- RIO
- RIO; POCO TUBULAR



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.

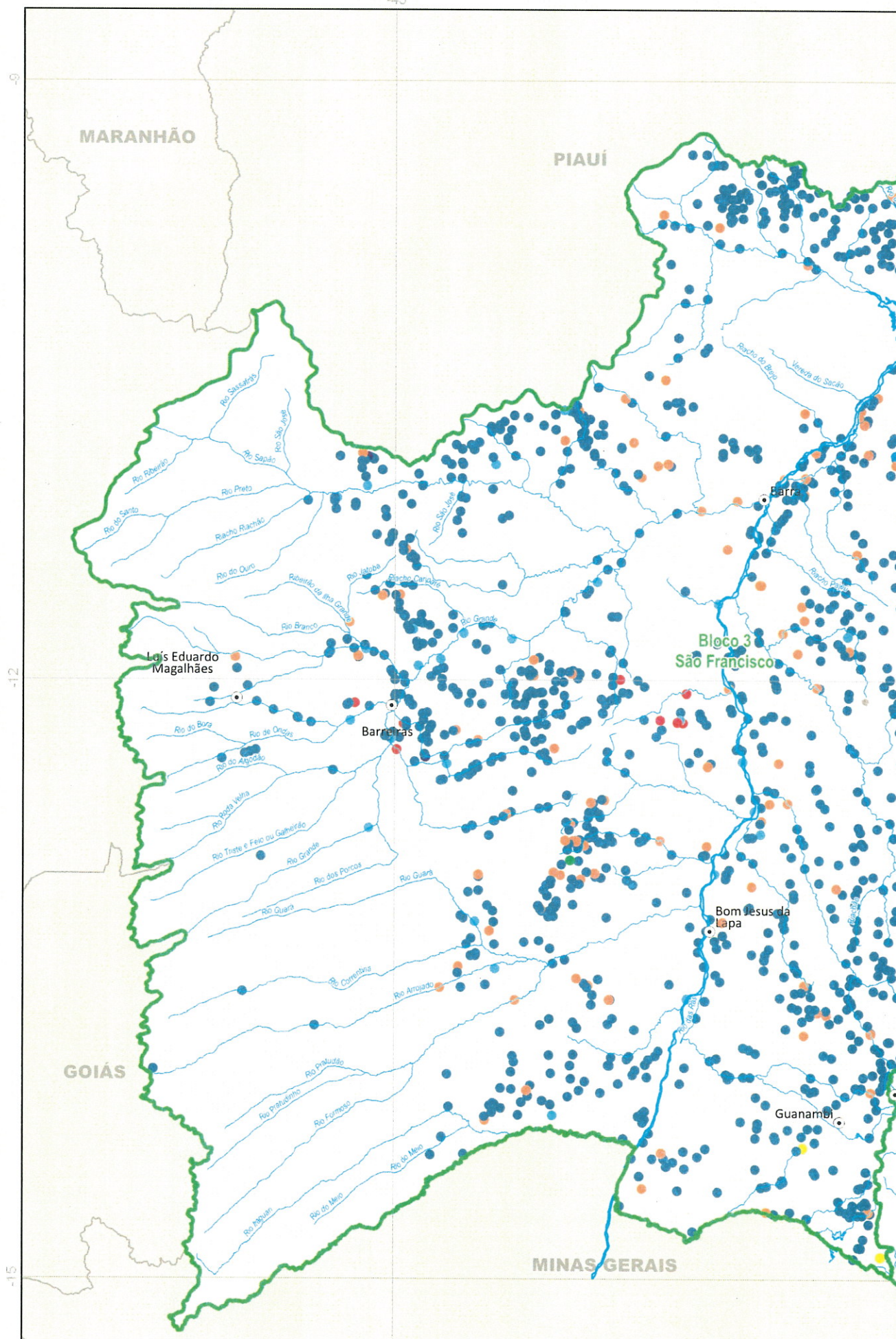


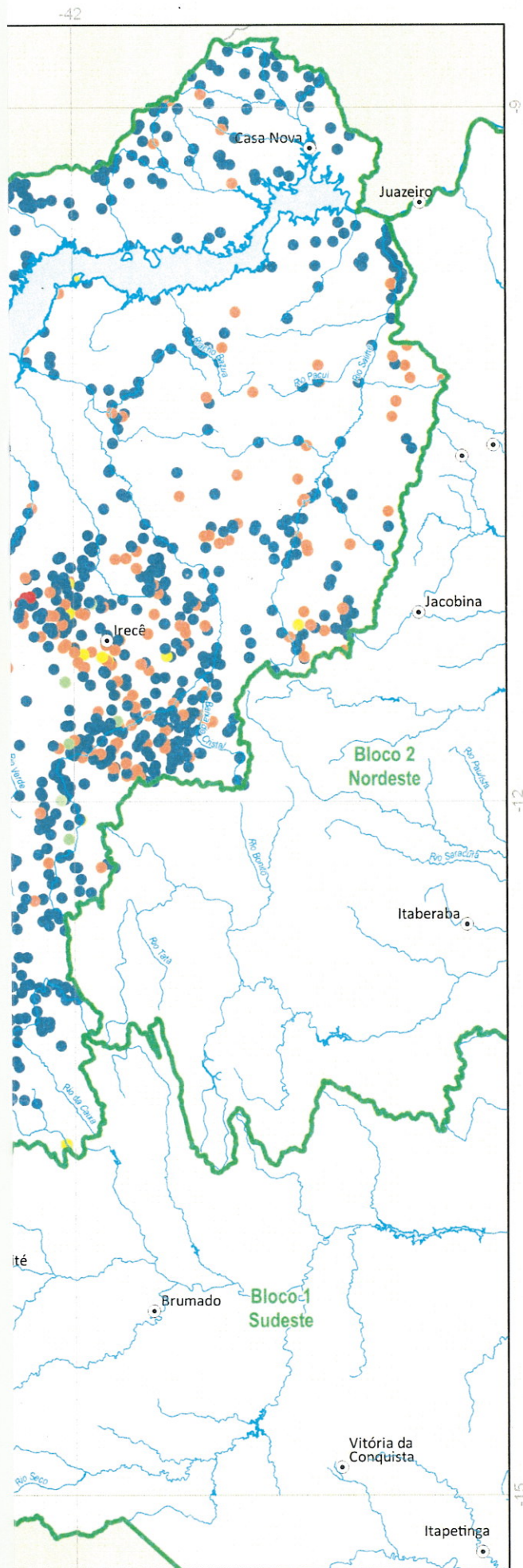
Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus



ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE CAPTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 2





Convenções Cartográficas

Localidades

Sedes_municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)
 - Entre 25.000 e 50.000 hab. (¹)
- (¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

--- Limites do Estado da Bahia

□ Limite Interestadual

Sistema de Transporte

Hidrografia

- Rios Principais
- Espelho D'água

Legenda

Blocos RPGAs

□ Blocos

Tipo de Captação

- ADUTORA
- BARRAGEM
- NÃO INFORMADO
- OUTROS
- POCO TUBULAR
- POCO TUBULAR; ADUTORA
- POCO TUBULAR; BARRAGEM
- POCO TUBULAR; MINAÇÃO
- RIACHO
- RIACHO; POCO TUBULAR
- RIO
- RIO; POCO TUBULAR



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
População - IBGE, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Sistemas de Abastecimento de Água - CERB.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

TIPOS DE CAPTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CERB - BLOCO 3



A Embasa realizou a interligação do Sistema Adutor do Feijão ao Sistema São Francisco (que capta água no rio São Francisco em Xique-Xique e a conduz por cerca de 130km até a região de Irecê), com o intuito de aumentar a produção do sistema. Assim, de acordo com a disponibilidade e a necessidade de atendimento do SIAA de Irecê, e observando a Alocação de Água, a Embasa utiliza as duas fontes hídricas para atendimento da demanda. Existe ainda, em fase de estudo de viabilidade pela Codevasf¹⁸, um sistema adutor de reforço para a bacia do rio Verde, com o objetivo de incrementar a segurança hídrica da bacia. Trata-se de um canal a partir da tomada d'água CS-2 do canal principal do Projeto Baixo de Irecê até a sede do município de Itaguaçu da Bahia, além de uma adutora entre o final desse canal e o DIPIM.

Outra obra de infraestrutura de extrema importância para o atendimento da população é o Sistema de Abastecimento de Água Integrado ao Sistema Adutor do Algodão, localizado na região de Guanambi. A estação de captação no rio São Francisco fica no município de Malhada. No total, o empreendimento terá 235 km de tubulações, a serem implantadas durante as diversas etapas, sendo que as duas primeiras já foram concluídas e uma terceira está em execução. Atualmente o sistema atende às sedes municipais de Malhada, Iuiú, Palmas de Monte Alto, Candiba, Pindaí, Matina, Guanambi e Caetité. Estima-se o atendimento final a 250 mil pessoas em nove municípios da microrregião de Guanambi. O empreendimento é uma parceria entre Codevasf e Embasa. Na RPGA XXII, do rio Carnaíba de Dentro, encontra-se a barragem de Ceraíma, cuja água armazenada é usada na irrigação do Perímetro Irrigado, abastecendo comunidades vizinhas à barragem e complementando o Sistema Adutor do Algodão.

A Adutora do Sisal, construída no início dos anos 1980, tem 90 km de extensão e atende os municípios de Riachão do Jacuípe, Pé de Serra, Ichu, Candéal, Nova Fátima, São Domingos, Valente, Gavião, Capela do Alto Alegre e Pintadas. O sistema originalmente captaria água na barragem de São José do Jacuípe e na barragem de Pedras Altas, no entanto, recentemente (abril/2019), problemas de qualidade da água em São José do Jacuípe fizeram a Embasa suspender a captação nesse local e manter apenas a captação em Pedras Altas. Já foram identificados, em diferentes momentos, problemas de salinidade, cor e odor na água captada e fornecida pelo sistema.

Ainda em relação à barragem de Pedras Altas, vale destacar a construção de um sistema adutor de interligação desse barramento às águas da barragem de Ponto Novo. A adutora de água bruta, com cerca de 43,5 km, objetiva beneficiar 200 mil pessoas de 24 municípios da região. É importante mencionar que, na bacia do rio Itapicuru, as barragens de Pedras Altas, Ponto Novo, Aipim e Pindobaçu, de forma conjunta, são responsáveis por mudanças socioeconômicas em 45 municípios da área de influência da bacia, associadas ao fornecimento de água para abastecimento humano e para irrigação. A barragem de Pindobaçu, por exemplo, fornece água para o sistema de abastecimento de água de Pindobaçu, Saúde e Caém, além de reforçar o sistema de Jacobina.

Merecem destaque também os sistemas de abastecimento executados (ou em execução) no âmbito do Programa Águas do Sertão, o qual prevê a exploração de água subterrânea na bacia sedimentar do Tucano, com objetivo dotar as comunidades rurais de infraestrutura hídrica e de água de boa qualidade. O Programa está dividido

¹⁸ CODEVASF. Obra da Codevasf levará segurança hídrica à bacia do rio Verde no semiárido baiano. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2019/obra-da-codevasf-trara-seguranca-hidrica-a-bacia-do-rio-verde-no-semiarido-baiano>. Acesso em: 17 abril 2020.



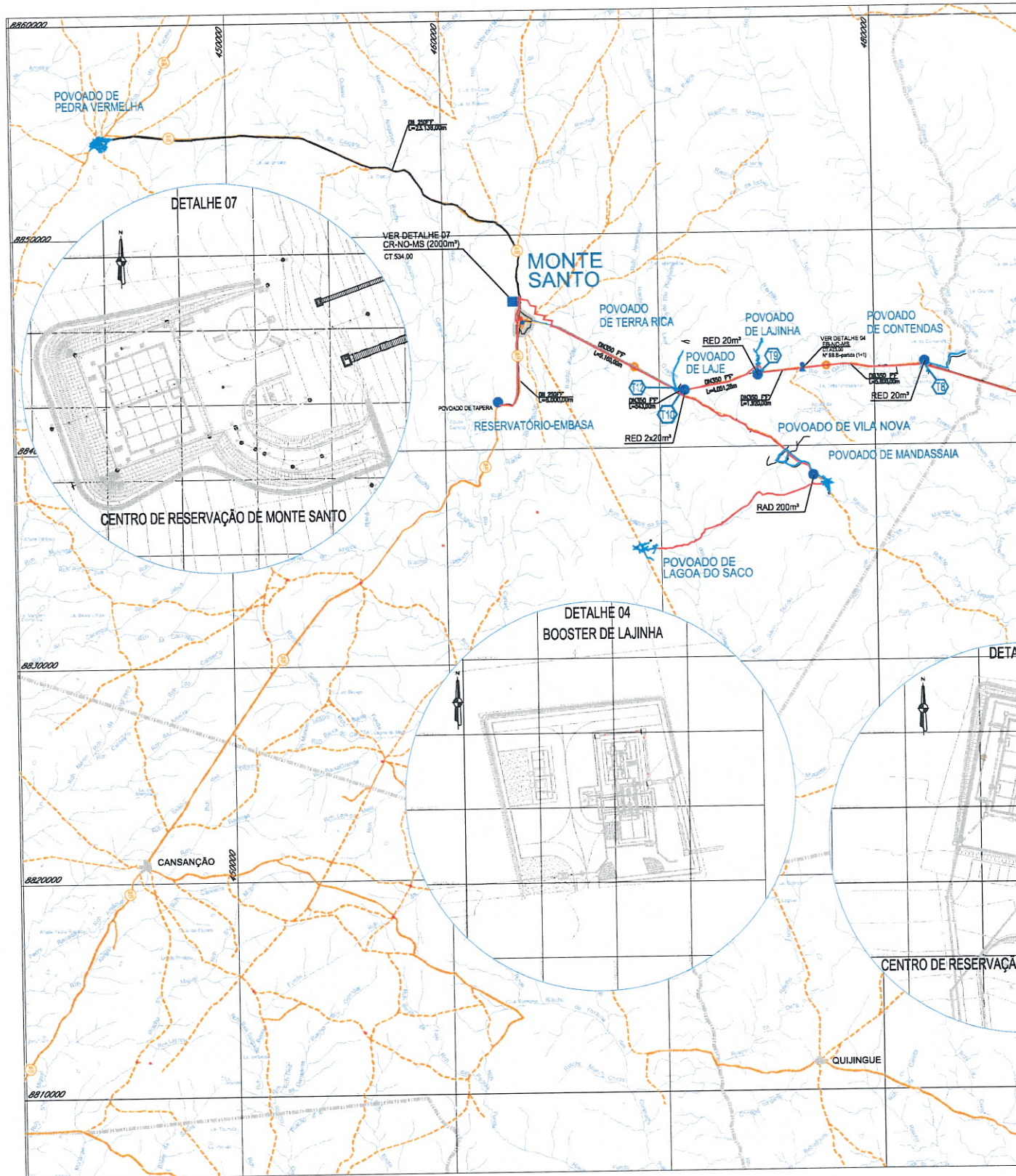
em blocos, visando facilitar o andamento de sua implantação. A etapa do Bloco Nordeste - Fase I, atendendo os Municípios de Adustina, Cícero Dantas, Fátima, Heliópolis, Paripiranga e mais 22 (vinte e duas) localidades foi concluída. E, segundo a CERB¹⁹, encontra-se em andamento as obras do Bloco Noroeste - Fase I, nos municípios de Euclides da Cunha e Monte Santo. O mapa **Projeto Água do Sertão** mostra a 1ª fase deste projeto.

Por fim, em relação aos perímetros irrigados, ganham destaque os operados pela Codevasf em cinco Polos de Desenvolvimento. Já os perímetros sob responsabilidade do DNOCS estão apresentados no **Quadro 3.12**, além dos perímetros do Sistema Itaparica (Glória, Rodelas e Pedra Branca), que juntos totalizam 3.949,50 ha (**Quadros 3.12 e 3.13**).

Quadro 3.12: Perímetros Irrigados do DNOCS em operação no Estado da Bahia

Perímetro Irrigado	Município	Fonte Hídrica	Área Implantada (ha)
Brumado	Livramento de Nossa Senhora	Açude Público Eng. Luiz Vieira	2.470,00
Jacurici	Itiúba	Açude Público de Jacurici	305,90
Vaza Barris	Canudos	Açude Público de Cocorobó	1.796,00

¹⁹ CERB. Controle de Obras 2019. Disponível em: <http://www.cerb.ba.gov.br/obras>. Acesso em: 6 abril 2020.



LEGENDA:

	RODOVIAS FEDERAIS		CENTRO DE RESERVAÇÃO PROJETADO (CR)		POÇO (PO)
	RODOVIAS ESTADUAIS		RESERVATÓRIO PROJETADO (RE)		CENTRO DE PRODUÇÃO (CP)
	ESTRADAS VICINAIS		PONTO DE ENTREGA (PE)		UNIDADES EXISTENTES
	LIMITES MUNICIPAIS		PONTO DE INTERLIÇÃO (P)		TRAVESSIAS SOB RODOVIA
	SEDES MUNICIPAIS		ELEVATÓRIA (EE)		
	POVOADOS		BOOSTER (EB)		
	ADUTORA PROJETADA				
	REDE PROJETADA				
	TRECHO EXISTENTE				



Quadro 3.13: Projetos Públicos de irrigação da Codevasf em operação no Estado da Bahia

Polo de Desenvolvimento	Perímetro Irrigado	Município	Área Irrigável (ha)	Área Ocupada (ha)	Fonte hídrica	Vazão outorgada (m³/ano)	Dados da infraestrutura
Barreiras	Barreiras Norte	Barreiras	1.652	1.359	Rio Grande	35.154.847	46 km de adutoras
	Nupeba/ Riacho Grande	Riachão das Neves	4.330	4.171	Rio Grande	71.740.425	77 km de canais; 76 km de adutoras
	São Desidério/ Barreiras Sul	Barreiras e São Desidério	1.689	1.689	Barragem de São Desidério - Rio São Desidério	36.561.341	99 km de canais
Formoso e Correntina	Piloto Formoso	Coribe	408	400	Rio Formoso	11.864.325	12 km de canais de irrigação
	Formoso A/H	Bom Jesus da Lapa	12.134	11.772	Rio Corrente	411.807.600	286 km de canais; 175 km de adutoras
Guanambi	Ceraíma	Guanambi	408	408	Barragem Ceraíma - Rio Camaíba de Dentro	-	39 km de rede de irrigação
	Estreito	Urandi e Sebastião Laranjeiras	7.974 ha	2.768 ha	Barragens de Estreito e Cova da Mandioca - Rio Verde Pequeno	40.898.398	128 km de canais; 48 km de adutoras
Irecê	Mirorós	Gentio do Ouro e Ibipeba	2.159	1.772	Barragem Manoel Novaes - Rio Verde	21.939.840	31,3 km de canais; 116 km de adutoras
Petrolina/ Juazeiro	Curaçá	Juazeiro	4.169	4.169	Rio São Francisco	76.705.543	165 km de canais;
	Mandacaru	Juazeiro	450	451	Rio São Francisco	13.228.551	25 km de canais;
	Manicoba	Juazeiro	4.847	4.847	Rio São Francisco	118.046.918	156 km de canais; 8 km de adutoras
	Salitre Etapa I	Juazeiro	5.099	5.099	Rio São Francisco	79.606.800	41,57 km de canais; 6,38 km de adutoras
	Tourão	Juazeiro	14.237	14.237	Rio São Francisco	437.261.303	65 km de canais

Fonte: Elaborado a partir de dados da CODEVASF (Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/irrigacao/projetos-publicos-de-irrigacao/>). Acesso em: 10 abril 2020.



3.3.2 Planejamentos Existentes

Este capítulo tem por objetivo demonstrar os planejamentos existentes e em vigor no estado da Bahia, destacando-se aqueles considerados mais relevantes no âmbito do PESH. Estes, por sua vez, abrangem desde os planos existentes, até medidas estruturantes mencionadas no **Quadro 3.14**, como projetos relativos a obras, com intervenções estruturais, como as relacionadas no **Quadro 3.15**. Para a descrição deste item, foi realizado um extenso levantamento de dados junto a diversos órgãos estaduais e federais envolvidos com a temática de recursos hídricos e/ou infraestrutura hídrica, tais como: CERB, EMBASA, SIHS, ANA, CODEVASF, INEMA, SEDUR; também em sites de diversas prefeituras, planos de bacias do Estado, Plano Nacional de Segurança Hídrica, entre outros.

Segundo o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) (2019), para reverter um quadro de Insegurança Hídrica, é possível atuar de modo tradicional mediante a implantação de infraestrutura hídrica e também realizar o aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos (planejamento, controle do uso da água, monitoramento, operação e manutenção de sistemas hídricos, etc.). Adicionalmente, é importante incorporar medidas para gestão de riscos, o que envolve a atuação em épocas de crises, o que envolve um conhecimento aprofundado da vulnerabilidade e da exposição do ambiente diante de algum evento extremo (cheia ou seca), visando a proposição de ações dirigidas ao aumento da resiliência da área em questão.

No que tange à esfera estadual, o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (PERH-BA, 2004) foi realizado de forma a considerar um conjunto estruturado de intervenções do Governo, objetivando garantir a gestão integrada dos recursos hídricos por meio da articulação e compatibilização dos processos de gestão da oferta e da demanda nas Regiões de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA). Essas intervenções foram ordenadas e apresentadas em forma de Programas, buscando compatibilizar o uso racional da água com o cenário de desenvolvimento desejado pelo Estado para o ano 2020. Posteriormente, em 2010, o PERH-BA teve sua revisão voltada especificamente para o balanço hídrico; sendo assim, os programas e planejamentos adotados em sua versão de 2004 permanecem como os únicos existentes de forma integrada.

Outro planejamento de extrema importância para o desenvolvimento dos trabalhos, é o Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara – PARMS (2014) já que este possui em sua abrangência a região mais populosa do Estado. Tem como objetivo geral diagnosticar a situação atual do abastecimento de água na RMS e propor ações com viabilidade técnica, econômica e social, que garantam o fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para atender às demandas nessa região nos próximos 25 anos. Para este plano, várias obras de implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água foram propostas para Salvador e Região Metropolitana, as quais estão contempladas no **Quadro 3.15**. Ressalta-se também a existência de medidas estruturantes propostas no Plano, que são as medidas de planejamento, disciplinamento, incentivo, controle, monitoramento e fiscalização, consideradas indispensáveis para alcançar eficiência técnica, econômica, social e ambiental dos sistemas de abastecimento.

Além desses planejamentos mencionados, existem ainda diversos outros, que compreendem tantos planos para o estado da Bahia como um todo, para a região do rio São Francisco, como também planos de recursos hídricos para algumas RPGA do estado, além de outros planejamentos setoriais julgados relevantes nessa análise.



Assim, no âmbito dos planejamentos existentes e de interesse para o Plano Estadual de Segurança Hídrica que será elaborado, cabe mencionar os planos relacionados a seguir no **Quadro 3.14**.

Quadro 3.14 - Planos relacionados à Infraestrutura Hídrica Existentes no Estado da Bahia

Plano	Ano
Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – PERH BA	2004
Revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – PERH	2010
Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário	2011
Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara – PARMS	2014
Diagnóstico da Situação Atual e Estudos de Pré-Viabilidade para o Incremento da Oferta de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré no Estado da Bahia	2014
Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Verde e Jacaré	2014
Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025	2016
Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Paramirim e Santo Onofre	2017
Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento dos corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre	2017
Plano de Ações Estratégicas para Gerenciamento dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe	2018
Plano Nacional de Segurança Hídrica	2019
Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da RPGA do Rio de Contas e Recôncavo Sul	Em elaboração
Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da RPGA do Rio Corrente e Riachos do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho	Em elaboração
Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da RPGA do Rio Grande	Em elaboração

Esses planejamentos serão fundamentais no desenvolvimento dos estudos que culminarão no planejamento da segurança hídrica do estado da Bahia. As informações constantes nesses planos – especialmente os planos de recursos hídricos do estado recentemente concluídos – estão em maior nível de detalhe que os planejamentos estaduais e poderão auxiliar especialmente às atividades referentes à revisão do balanço hídrico estadual. As ações e intervenções propostas nesses planejamentos e que sejam relacionadas à garantia da segurança hídrica, também servirão de base quando da seleção de intervenções a serem selecionadas para compor o PESH.

Em relação a projetos e obras, apresenta-se a seguir o **Quadro 3.15** que traz as mais relevantes, relacionadas a infraestrutura hídrica planejadas para o Estado da Bahia, assim como o nível de andamento, sua finalidade e localização. Dentre as diversas fontes consultadas, destaca-se as abaixo indicadas, conforme as respectivas cores.

FONTE:	PARMS	CERB	CODEVASF	PNSH	SIHS
--------	-------	------	----------	------	------

Quadro 3.15 - Projetos relacionados à Infraestrutura Hídrica Existentes no Estado da Bahia

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Canal do Serião Pernambuco	Viabilização (2018)	Irrigação - Área irrigável estimada de 59.375 ha. O projeto compreende estudos e projetos, aquisição de terras, infraestrutura básica de uso comum e medidas de proteção ambiental.	Submédio São Francisco
Projeto Baixo de Irecê	Implantação (2018)	Irrigação - Área irrigável estimada de 59.375 ha, compreendendo estudos e projetos, aquisição de terras, infraestrutura básica de uso comum e medidas de proteção ambiental.	Vale no médio São Francisco
Projeto Salitre	Implantação (2018)	Irrigação - Área irrigável estimada de 31.305 ha, compreendendo estudos e projetos, aquisição de terras, infraestrutura básica de uso comum e medidas de proteção ambiental.	Município de Juazeiro
Canal de Xingó	Viabilização (2018)	Sistema adutor para abastecimento hídrico humano, industrial, animal e para irrigação de 16.500 ha, atendendo a cinco municípios do oeste sergipano e dois do leste baiano. Objetiva aumentar a produção e a produtividade agrícolas mediante a introdução da irrigação; aumentar as oportunidades de emprego na região; promover o desenvolvimento regional.	Estados de Sergipe e Bahia
Projeto de irrigação do Vale do Iuiú	Viabilização (2018)	O projeto de irrigação Iuiú está situado no sudoeste do estado da Bahia, na região do Médio São Francisco, próximo à confluência do rio Verde Grande.	Médio São Francisco
Estudos do Projeto de Irrigação Mocambo-Cuscuzeiro	Em Execução (2018)	-	Santa Maria da Vitória/BA
Barragem Platã (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Material: Terra Homogênea - Altura: 17m - Capacidade: 9,58 hm³ - Comprimento: 655 m.	BH Rio de Contas, Município de Platã
Barragem Santa Cruz III (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Material: Terra Homogênea - Altura: 11,5 m - Capacidade: 0,82 hm³ - Comprimento: 251 m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Mucugê/ Boninal
Barragem Santa Cruz I (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Altura: 12 m - Capacidade: 0,40 hm³ - Comprimento: 45m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Mucugê/ Boninal
Barragem Riacho Lagoinha (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Material: Terra Homogênea - Altura: 12 m - Capacidade: 0,23 hm³ - Comprimento: 125 m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Ibicoara
Barragem Guarã (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Material: Terra Homogênea - Altura: 15 m - Capacidade: 4,09 hm³ - Comprimento: 160 m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Mucugê
Barragem Barroão (P)	Projeto	Finalidade: Irrigação - Material: Terra Homogênea - Altura: 13 m - Capacidade: 0,39 hm³ - Comprimento: 200 m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Mucugê
Barragem Baraúnas (P)	Projeto	Finalidade: Abastecimento de Água/ Irrigação - Material: Concreto compactado a rolo (CCR) por Gravidade - Altura: 34,5 m - Capacidade: 23,71 hm³ - Comprimento: 347 m.	BH Rio Paraguaçu, Município de Seabra
Barragem Catolé (P)	Projeto	Finalidade: Abastecimento de Água - Material: Outro - Altura: 53 m - Capacidade: 23,36 hm³ - Comprimento: 347 m.	BH Rio Pardo, Município de Barra da Onça
Barragem Caraíba B4 (P)	Projeto	Finalidade: Industrial/ Defesa contra Inundações - Material: Alvenaria - Altura: 5 m - Capacidade: 0,45 hm³ - Comprimento: 50 m.	BH Rio São Francisco, Município de Curaçá

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Barragem Caraíba B3 (P)	Projeto	Finalidade: Abastecimento de Água - Material: Alvenaria - Altura: 2 m - Capacidade: 0,02 hm³ - Comprimento: 10 m.	BH Rio São Francisco. Município de Curaçá
Barragem Caraíba B2 (P)	Projeto	Finalidade: Abastecimento de Água - Material: Alvenaria - Altura: 2 m - Capacidade: 0,02 hm³ - Comprimento: 10 m.	BH Rio São Francisco. Município de Curaçá
Barragem Caraíba B1 (P)	Projeto	Finalidade: Abastecimento de Água - Material: Alvenaria - Altura: 2 m - Capacidade: 0,02 hm³ - Comprimento: 10 m.	BH Rio São Francisco. Município de Curaçá
Barragem Guiné de Baixo	Construção	Finalidade: Irrigação/ Abastecimento de Água - Material: Terra Homogênea - Altura: 11,7 m - Capacidade: 0,45 hm³ - Comprimento: 194,85 m.	BH Rio Paraguaçu. Município de Mucugê
Barragem Fazenda Três Irmãos II	Construção	Finalidade: Irrigação - Material: Terra - Altura: 7 m - Comprimento: 300 m.	BH Rio Paraguaçu. Município de Mucugê
Barragem Campinas	Construção	Finalidade: Irrigação/ Regularização de Vazões - Material: Terra Homogênea - Altura: 26,28 m - Capacidade: 26,28 hm³ - Comprimento: 674,52 m.	BH Rio Paraguaçu. Município de Mucugê
Sistema de Abastecimento de Água	Implantação	-	Município de Luis Eduardo Magalhães
Ações de Combate a Perdas na Unidade Regional de Itaberaba	Implantação	-	Município de São Desidério
Sistema de Abastecimento de Água	A ser Implantado (2019)	-	Município de Campo Alegre de Lourdes
Eixo de Transposição Tocantins-São Francisco	Estudo Complementar	A proposta atual prevê, em duas tomadas d'água, a retirada de 127 m³/s a partir da cidade de Cabrobó (PE), eixo norte (de onde serão bombeados até 99 m³/s) e do lago de Itaparica (BA), eixo leste (de onde sairão os 28 m³/s restantes). No Ceará, o rio Jaguaribe e bacias metropolitanas de Fortaleza seriam interligadas pelo Canal do Trabalhador. No Rio Grande do Norte, os rios beneficiados seriam o Apodi e o Piranhas-Açu. Na Paraíba, as águas do Velho Chico alimentariam as vazões dos rios Piranhas e Paraíba. Em Pernambuco, os rios Brígida e Moxotó seriam contemplados.	
Canal do Sertão Baiano (Eixo Sul)	Estudo Complementar	Este Projeto encontra-se atualmente com o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e o Anteprojeto, concluídos.	
Eixo de Integração Santa Helena - Joanes II	Em Obras	-	
Sistema Adutor Pedra do Cavalo (ampliação 3ª Etapa)	Planejamento	Extensão Adutora: 3.598 m com diâmetro de 2.100 a 2.300 mm	Município de Simões Filho
Sistema Adutor Joanes I - ETA Bolandeira	Estudo Complementar	-	
Sistema Adutor Juazeiro-Senhor do Bonfim	Planejamento	-	

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Sistema Adutor Feira de Santana (ampliação)	Em Obras	-	
Sistema Adutor Vitória da Conquista (ampliação)	Em Obras	-	
Sistema Adutor Águas do Serião – blocos Noroeste, sudeste e Centro	Estudo Complementar	-	
Sistema Adutor Águas do Serião – Bloco Sudoeste	Planejamento	-	
Barragem Rio de Contas	Em Estudo Complementar	-	
Aumento da Oferta de Água na Zona Rural	Implantação	Saneamento Básico - Aumentar a oferta de água de qualidade e ampliar os serviços de saneamento básico ao longo dos próximos quatro anos, articulando a essas iniciativas componentes de sustentabilidade ambiental, como a proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes, mananciais e áreas de recargas; educação ambiental; melhorias habitacionais e projetos socioeconômicos.	Todo o território da Bahia
PAC/Funasa/Programa Água nas Escolas	Implantação	Abastecimento de Água - Atender as unidades escolares localizadas nas zonas rurais dos municípios baianos levando água potável e de qualidade	43 Municípios da Bahia
Rio São Francisco – Revitalização (ANA)	Implantação	Divide-se em cinco linhas de ações: gestão e monitoramento; agenda socioambiental; proteção e uso sustentável de recursos naturais; e qualidade de saneamento ambiental.	Sub-bacias dos rios Carinhonha, Corrente e Grande.
SIAA Salvador -		Ampliação do Sistema Adutor Santa Helena – Joanes II; exploração de poços no aquífero São Sebastião; ampliação dos Sistemas adutores de água bruta para o Parque da Bolandeira.	Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho
SIAA do Recôncavo		Construção e ampliação (reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição) dos Subistemas Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde.	Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde
SAA Santo Amaro, SIAA Acupe/ Saubara, SIAA de Planalto, SAA de Pedras, SIAA de Oliveira de Campinhos		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Santo Amaro e Saubara
SAA Camaçari, SIAA de Machadinho, SIAA de Machadinho do Norte, SIAA de Jordão, SAA de Parafuso		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Camaçari
SAA de Dias d'Ávila, SAA de Nove Dias d'Ávila, SAA de Leandrinho, Futurama,		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Dias d'Ávila

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Biribeira e Boa Vista de Santa Helena			
SAA de Mata de São João, SIAA de Barra do Pojuca, SIAA do Sauípe, SAA de Amado da Bahia,		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Mata de São João
SAA de Pojuca		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Pojuca
SAA de São Sebastião do Passé, SIAA de Jacuípe		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	São Sebastião do Passé
SIAA de Ilha de Itaparica,		Construção e ampliação de reservatórios, elevatórias, adutoras e redes de distribuição.	Vera Cruz e Itaparica
Barragem do Rio Careta	Estudo de Viabilidade (2017)	Possibilitará o abastecimento de uma população superior a 35.000 habitantes.	Municípios de Macururê e Chorroché
Barragem do Tapera	Em Ampliação (2018)	Pretende-se usar o sistema "DERVB" (Dispositivo para Elevação Reversível de Vertedouro de Barragem, visando a ampliação de volume do Reservatório de Acumulação), para um total de 6,3 hm³ de reservatório de água, com um aumento de 40% do volume acumulado.	Integrante do Sistema Integrado da Ilha de Itaparica.
Caracterização Hidrográfica e a Problemática de Escassez de Água - Itabuna	(2018)	Abordou-se todo o contexto regional para o atendimento com Abastecimento de Água de uma população de 220.386 habitantes (população estimada para Itabuna pelo IBGE para o ano de 2016), o estágio da construção do maciço na época do Relatório, bem como os cenários futuros decorrentes da implantação do Porto Sul;	Município de Itabuna
Inventário de Barragens Estratégicas do Estado da Bahia - bloco 1	(2018)	Contemplou-se a primeira parte do Inventário de Barragens Estratégicas da Bahia, que foi apresentado posteriormente em forma de Catálogo. Ao todo foram contempladas 27 barragens, distribuídas entre 9 RPGA's.	Estado da Bahia - Bloco 1
Inventário de Barragens Estratégicas do Estado da Bahia - Bloco 2	(2018)	Ao todo foram contempladas 62 barragens, distribuídas entre 7 RPGA's.	Estado da Bahia - Bloco 2
Inventário de barragens estratégicas do estado da Bahia - Bloco 3	(2018)	Ao todo foram contempladas 26 barragens, distribuídas entre 9 RPGA's.	Estado da Bahia - Bloco 3
Metodologia para os estudos hidroclimáticos dos barragens do Rio da Caixa:	(2018)	Com o objetivo de aumentar a disponibilidade hídrica desta bacia, foram previstas alternativas de algumas barragens. Com base nos eixos de possível implantação, foram desenvolvidos estudos geotécnicos-geológicos e hidroclimáticos.	Bacia do Rio da Caixa
Estudos de eixos de barragens na bacia do Rio Itapicuru - Açu	(2018)	Possui o objetivo principal de analisar "in- loco" os eixos de possíveis barragens no sítio do Espanta Gado, no próprio Rio Itapicuru-Açu, e no sítio de Angelim/Rio das Pedras, logo à montante da confluência do Rio das Pedras, pela margem direita, no Rio Itapicuru-Açu,	Bacia do Rio Itapicuru - Açu

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Atualização da Disponibilidade Hídrica do Rio Itapicuru – Açu - considerando o complexo de barragens existentes e previstas	(2018)	Foram apresentados os estudos hidrologicos preliminares para atualização da disponibilidade hídrica do rio Itapicuru-Açu, um dos principais afluentes do Rio Itapicuru, visando quantificar a disponibilidade das atuais barragens existentes: as Barragens de Alipim, Pindobaçu e Ponto Novo; e analisar o impacto na disponibilidade hídrica nesta bacia com a implantação de novas barragens, as barragens de Angelim, Rio das Pedras e Espanta Gado.	Bacia do Rio Itapicuru - Açu
Estudos Iniciais e Visita Técnica à Sub-Bacia do Alto Rio Salgado; Estudos Hidrológicos Preliminares - visando alternativas para eixos de barragem:		Os estudos iniciais sobre a possibilidade de implantação de barragem no alto Rio Salgado, visam construir uma nova alternativa de abastecimento da localidade de Itaiá e da zona rural de pequenas propriedades da re9180.	
Assessoria para Elaboração de Projetos de Revitalização de Bacias e de Sub-Bacias Hidrográficas	(2018)	Projeto que abrangeu diversas atividades, tais como: -- Projeto de recuperação florestal em Áreas de Proteção Permanente (APP); - Modelagem de programa estadual de revitalização das bacias; - Roteiro detalhado para o Programa de Recuperação de Bacias e Sub bacias Hidrográficas; - Modelo de avaliação de criticidade para seleção de áreas a serem recuperadas; - Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas - principais programas que se relacionam com água, síntese da situação atual do saneamento em áreas urbanas e rurais, caracterização resumida das Bacias Hidrográficas e respectivas RPGAs; Diretrizes para a elaboração de programas e projetos de revitalização de bacias e de sub-bacias hidrográficas no estado da Bahia; - Escopo para contratação de serviços de revitalização da bacia hidrográfica do Rio Colônia, do Rio Paramirim, Rio da Caixa, Rio Capãozinho, Rio Verde.	Estado da Bahia
Assessoria para Elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica	(2018)	Projeto que abrangeu diversas atividades, tais como: - Conjuntura hídrica das barragens monitoradas pelo Inema; Conceitos, critérios, diretrizes e metodologia para a elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica - PESH-BA; - Minuta final do escopo para a contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica; - Apresentação de nova estratégia para o escopo para a contratação da elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica, prevendo-se a sua elaboração em 3 (três) blocos de RPGAs;	Estado da Bahia
Assessoria para Elaboração da Política Estadual de Segurança de Barragens	(2018)	Projeto que abrangeu diversas atividades, tais como: - Marco regulatório, critérios e diretrizes para a elaboração da Política Estadual de Segurança de Barragem; Panorama preliminar do universo das barragens no estado da Bahia; - Minuta de Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens; - Consolidação da Minuta do Anteprojeto de Lei Estadual da Política de Segurança de Barragens;	Estado da Bahia

Tipologia	Status	Características Principais	Localização
Assessoria no Desenvolvimento de Estudos de Concepção dos Sistemas de Adução destinados ao Aproveitamento Hídrico com Água dos Canais de Usos Múltiplos Implantados com Reforço do Rio São Francisco	(2018)	Projeto que abrangeu diversas atividades, tais como: - Estudo sobre a concepção de um projeto para abastecimento de 8 (oito) localidades do município de Glória, a partir de adução com aproveitamento Canal de Integração do Rio São Francisco - PISF, as quais estão em estado de emergência face à estiagem; - Análise emergencial para o Sistema de Abastecimento de Bonfim a partir de recursos hídricos locais, para reforço dos sistemas existentes; - Caracterização do Canal do Serão Baiano e dos aproveitamentos hídricos; caracterizar todo o empreendimento do CSB, tanto no que diz respeito ao eixo principal como no que se refere às concepções dos Sistemas Previstos de Aproveitamento dos seus Recursos Hídricos; - Caracterização do Sistema de Irrigação do Baixo de Irecê - Levantamento de dados e análises sobre o Projeto de Irrigação de Iuiú; - Análise do empreendimento "Projeto de Irrigação Mocambo/Cuscuzeiro; - Estudo de alternativas de abastecimento de água de Riacho de Santana a partir do Rio São Francisco ou de seus afluentes; - Estudo de alternativas do projeto de ampliação da segurança hídrica da Bacia do Rio Verde; - Análise da transformação, através da moderna tecnologia, do sistema de irrigação dos Projetos Mandacaru e Maniçoba; - Sistema de Irrigação dos Projetos Tourão e Curaçá e a necessidade de transformação para o método da irrigação localizada;	Estado da Bahia
Assessoria na Elaboração de Relatórios e Notas Técnicas	(2018)	Projeto que abrangeu diversas notas técnicas, tais como: - Considerações sobre a gestão de recursos hídricos; - Importância e do referido Plano para o Estado da Bahia, em consonância com a Política Nacional de Segurança Hídrica; - Estudos preliminares do Sistema de Abastecimento de Água para atender localidades no município de Glória; - Representação da precipitação pluviométrica nos principais mananciais que abastecem o Sistema Integrado de Salvador, retratando uma análise simplificada e pontual para o período de observação de 15 a 22 de maio de 201; - Ações de recuperação da Barragem de Itamaracá; - Enchimento da Barragem do Rio Colônia: condicionantes ambientais e riscos de eutrofização; - Repercussão das estiagens no Lago de Sobradinho; - Degradação Ambiental na Bacia do Rio Joanes; - Sugestões de estudos, projetos e ações para a implementação das soluções para as barragens da bacia do rio Itapicuru Açu;	Estado da Bahia



Ressaltam-se, conforme o **Quadro 3.15**, os planejamentos desenvolvidos pela SIHS durante os anos de 2017 e 2018, por meio de serviços de Engenharia Consultiva para Prestação de Serviços de Assessoria Técnica nas Áreas de Infraestrutura Hídrica, Revitalização de Bacias Hidrográficas, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, de extrema importância para serem usados, não somente como referência, mas também como embasamento para o desenvolvimento do PESH, dada a riqueza de informações.

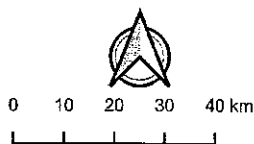
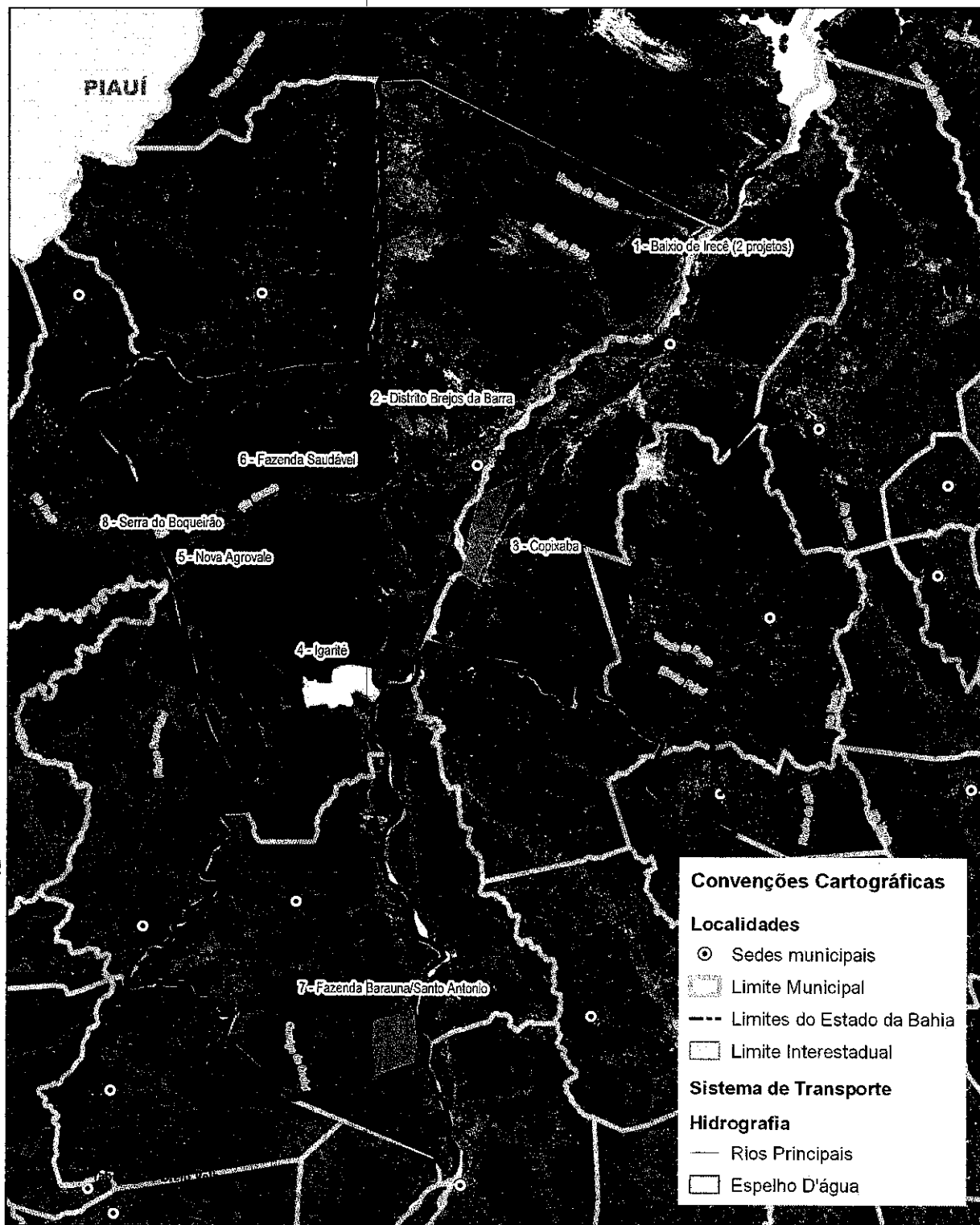
Mais recentemente, o Governo do estado vem desenvolvendo planejamento para a implantação de um polo sucroalcooleiro na região do rio São Francisco, conforme se apresenta no **Mapa Polo Sucroalcooleiro**.

Ressalta-se também que a Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB), teve divulgado o seu controle de obras referente ao ano de 2019. Desta lista constam 488 obras concluídas e em andamento, abrangendo mais de 49 mil famílias por todo o estado. Estas obras totalizaram um custo de aproximadamente R\$ 206 milhões e compreendem projetos de construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água, o que referencia os esforços do governo em promover o direito da população ao saneamento básico.

Além disso, inúmeros serviços estão em processo de licitação e são divulgados no próprio site da CERB, entre estes: execução de obras de sistema de abastecimento de água; revisão periódica de segurança e do Plano de Ação de Emergência de diversas barragens do estado, como: Bandeira de Melo, Pedra do Cavalo, Pindobaçu, Ponto Novo e São José do Jacuípe; projetos de conservação de nascentes nas bacias do Rio Grande, Corrente e Carinhonha; estudos de universalização dos serviços de esgotamento sanitário e gestão comercial dos serviços de saneamento básico de diversos municípios da Bahia.

Vale mencionar ainda que a EMBASA, em seu arquivo de serviços licitados, conta com aproximadamente 250 projetos já homologados entre os anos de 2018 a 2020. Entre estes constam implantação ou expansão de sistemas de tratamento de água, perfuração de poços, distribuição de redes, integração de sistemas, entre outros diversos projetos envolvendo toda a região do estado.

É importante ressaltar para a efetiva realização do PESH, todas as intervenções em fase de estudos, planejamento, ou projeto, serão detidamente analisadas, especialmente aquelas localizadas em áreas consideradas críticas, a fim de identificar as melhores alternativas para atender aos objetivos pretendidos.



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Municipal - SEI, 2019;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Domínios Hidrogeológicos - PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

PÓLO SUCROALCOOLEIRO

Concorrência Nº01/2019 - PRHY 1848 - PROPOSTA TÉCNICA



3.4 Principais Problemas e Possíveis Soluções de Planejamento

Diante do conhecimento apresentado nos itens anteriores acerca da realidade atual do estado, com enfoque nos aspectos relevantes para o planejamento, naqueles relativos aos recursos hídricos e também na infraestrutura hídrica existente e planejada, tem-se um panorama geral da segurança hídrica a ser ampliada. Assim, no presente item, embasado pelos anteriormente descritos, apresenta-se uma síntese dos principais problemas e possíveis caminhos para as soluções, assim como considerações sobre o planejamento da segurança hídrica no estado.

3.4.1 Problemas Identificados e Áreas Críticas para Intervenção

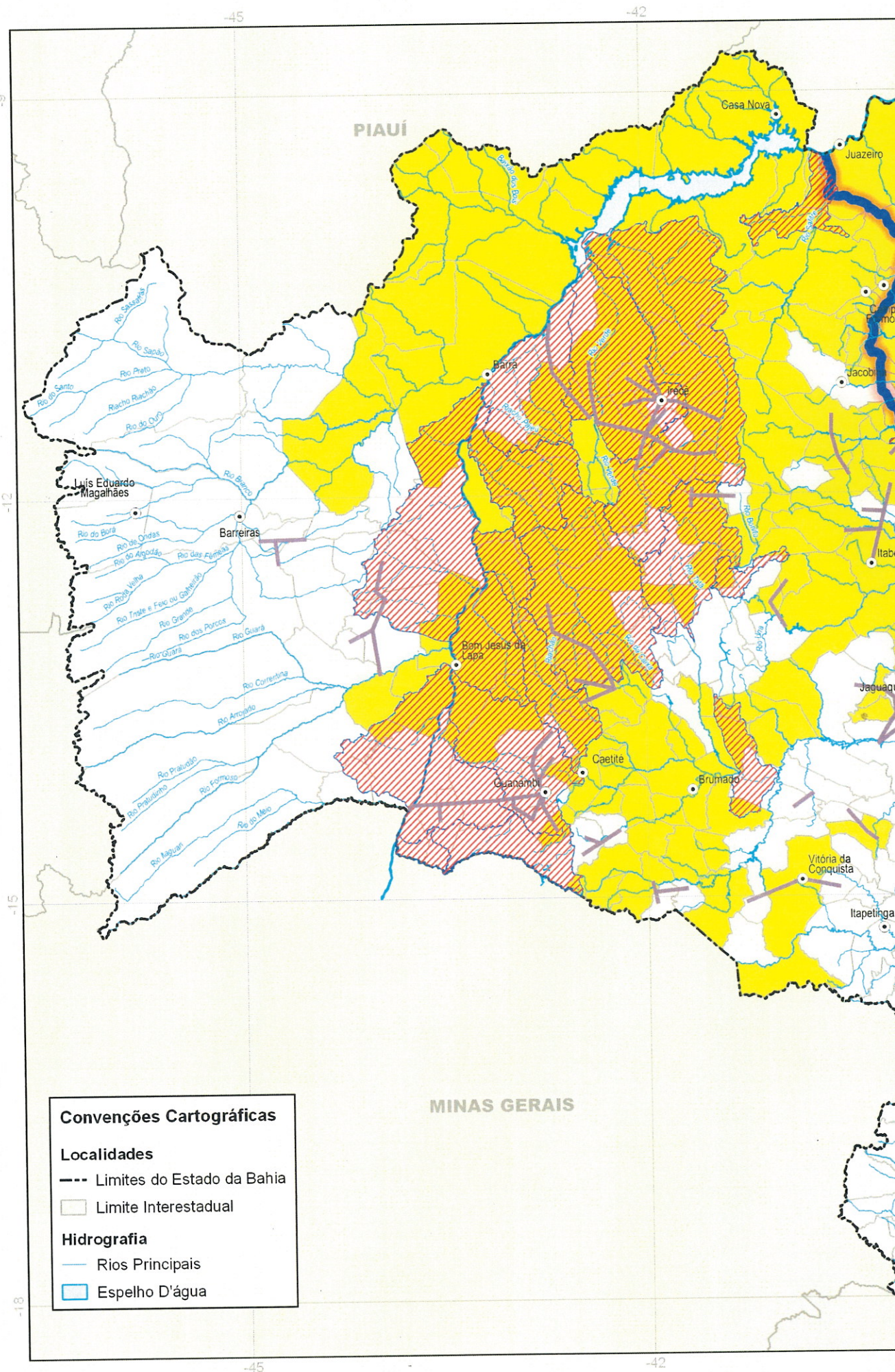
Um dos primeiros aspectos a ser lembrado quando se fala na identificação de áreas críticas devido a problemas de deficiência hídrica, é o fato de que cerca de 80% do território baiano está inserido na faixa do semiárido brasileiro, abrangendo aproximadamente a metade da população baiana (7,4 milhões de habitantes). Quando se analisa apenas o semiárido, tem-se que 20% da sua população encontra-se em situação de extrema pobreza e o abastecimento de água é adequado apenas em 74% dos domicílios.

Todavia, a seca mais recente que atinge o estado desde 2012 extrapolou a área dos municípios abrangidos pelo semiárido, comprometendo a economia de outros tantos municípios, com reflexo em suas atividades agropecuárias. A redução dos níveis de reservatórios importantes, com a diminuição considerável dos volumes armazenados, acabou por impactar o abastecimento humano em diversas partes do estado antes não afetadas. Regiões que até então não enfrentavam problemas relacionados a estiagens, como a região do cacau, passaram a sofrer consequências, com perda de produção e potencial aumento da pobreza no estado.

De acordo com dados da SEI, em 2017 havia 54% do território do baiano atingido pela seca, tendo em vista que 219 municípios haviam decretado situação de emergência. Já em março de 2020, de acordo com dados da Defesa Civil, existiam decretos de situação de emergência em cerca de 180 municípios baianos. Para ilustrar o alcance da seca em relação ao impacto no abastecimento humano, pode-se citar o reservatório da Pedra do Cavalo, que integra o sistema de abastecimento de Salvador e RMS, cujo volume atingiu 27% do seu volume útil em março de 2017.

Quando se analisa a disponibilidade hídrica nas diferentes bacias hidrográficas que compõem o estado, observa-se que há uma diferença entre essas regiões. Há uma marcada concentração da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas do oeste baiano. Também se observa uma maior disponibilidade (quando comparado ao restante do território) nos rios cujo exutório fica no Litoral Atlântico, que são rios mais numerosos, o que resulta numa distribuição espacial mais uniforme da disponibilidade nessa região.

O restante do território, representado pelas porções central e norte do estado da Bahia, possui disponibilidades hídricas mais baixas, conforme apresentado no mapa **Q90 Natural**. Não por acaso, é justamente nessa região que se concentram os municípios com decreto de situação de emergência por estiagem no ano de 2020, conforme pode-se observar no mapa **Principais Áreas de Atenção para a Gestão da Oferta e Demanda Hídrica**. Neste mapa também pode-se notar que muitos desses municípios em situação de emergência, coincidem com unidades de balanço onde o índice de utilização das disponibilidades hídricas é maior que 100.





Convenções Cartográficas

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

□ Limite Municipal

■ Municípios com Decreto de Situação de Emergência por Estiagem/Seca 2020

▨ Unidade de Balanço com Índice de Utilização das Disponibilidades > 100

— Sistemas Integrados de Abastecimento de Água

— Canais Projetados



0 50 100 150 200 km

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:

Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Rodovias - Editado PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019;
Unidades de Baalanço - INEMA, 2012;
SIAA - ANA, 2010.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS - Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

**PRINCIPAIS ÁREAS DE ATENÇÃO PARA A
GESTÃO DA OFERTA E DEMANDA HÍDRICA**



O mapa deixa evidentes as regiões do estado que são mais atingidas pela falta de água, quando se olha de uma escala macro, e, por isso, necessitam atenção especial no que tange à melhoria da segurança hídrica. Obviamente que, quando da elaboração do PESH, diversos serão os critérios a serem analisados para a definição das áreas críticas (conforme se discorre mais adiante no item da metodologia), todavia, a partir dessas análises já é possível ter uma boa visão dos locais mais afetados pelas estiagens.

A análise do mapa permite observar também a localização dos principais sistemas integrados de abastecimento de água bem como de canais projetados a serem implantados. Nota-se que os sistemas integrados, em sua maioria, já estão localizados nessas regiões mais críticas, contudo, não atendem à demanda de forma plena quando ocorrem os eventos mais extremos. São essas análises e verificações que conduzirão à identificação dos locais mais críticos a serem atendidos, lembrando sempre que as proposições do PESH serão de abrangência regional, e não local, buscando atingir um maior número de pessoas.

Outra ilustração apresentada anteriormente (ICH) nos aspectos relativos à gestão dos recursos hídricos, deixou evidente que diversas UB se apresentam em uma situação de maior criticidade, tanto pelo critério de Índice de Comprometimento Hídrico da ANA (RPGA X, XI, XVII, XVIII, XX), quanto por meio de outros indicadores, no caso das RPGA XXI e XXIII, evidenciando a necessidade de atenção a essas áreas. Cabe ressaltar a situação crítica verificada na região de Irecê, na RMS, da contribuição à barragem de Pedra do Cavalo, na área do Zabumbão, nas áreas de maior exploração agrícola do Salitre, bem como em diversas UB da importante região Oeste, inclusive em áreas de exploração pelo agronegócio.

Vale ressaltar ainda que na região oeste do estado, embora com uma disponibilidade maior quando comparada a outras regiões, devido a restrições quanto ao uso de mananciais superficiais, os mananciais subterrâneos tem sido utilizados por produtores rurais de forma mais intensa, aumentando consideravelmente esta demanda. A expectativa é que esses mananciais sejam cada vez mais utilizados e que a falta de planejamento e controle dessa utilização possa, em um futuro próximo, comprometer não só as reservas subterrâneas, como também a disponibilidade das águas superficiais mantidas pelas descargas de base do sistema aquífero. Em face dessa realidade que se apresenta, essa região também exigirá atenção no planejamento da segurança hídrica.

Outro aspecto da segurança hídrica a ser abordado no Plano refere-se ao risco de cheias. Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 a 2012 (CEPED – UFSC, 2013), as inundações excepcionais totalizam 118 registros oficiais, sendo que a maior frequência de ocorrência é observada no Centro-Sul baiano e nas cidades localizadas à margem do rio São Francisco. As inundações ocorrem predominantemente no mês de janeiro com mais de 36% dos casos. Ainda segundo o Atlas, as enxurradas severas totalizam 468 registros oficiais, sendo que a maior frequência de ocorrência é observada no Centro-Sul e Sul da Bahia totalizando 52% dos casos. Eventos como o de Lajedinho, na bacia do rio Paraguaçu, onde, em 2013 ocorreu uma enchente que deixou 17 mortos e cerca de 600 desabrigados e, posteriormente, em 2017 com nova enchente, porém de menor gravidade, são recorrentes. Em maio de 2020 os rios Itapicuru e Inhambupe, em função de fortes chuvas, provocaram inundações em diversas cidades e vilas baianas.



O Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014) indica para a Bahia a existência de 140 trechos do rio São Francisco susceptíveis a ocorrência de inundações, 16 dos quais são de alta vulnerabilidade, sendo seis localizados no município de Bom Jesus da Lapa. No mesmo documento, são indicados 34 trechos de alta vulnerabilidade no rio Contas. O mapa **Principais Áreas de Atenção para Controle de Cheias** apresenta o número de inundações por município (entre 2003 e 2015), bem como trechos vulneráveis à inundação.

Além dos aspectos relacionados à água em quantidade para atender os usos em eventos extremos de secas, e controle de cheias quando da ocorrência de enchentes e inundações, há um terceiro aspecto a ser abordado em termos de segurança hídrica, que é a qualidade das águas. Em razão disso, aspectos de qualidade também serão considerados para a identificação de áreas críticas.

Os rios inseridos na RMS (RPGA XI) destacam-se por sempre apresentarem violações nos limites das classes de qualidade (OD, coliformes termotolerantes, DBO e fósforo total), que se devem principalmente ao lançamento irregular de efluentes domésticos, ocupação irregular de margens de corpos d'água e supressão de APP, além passivos de atividades industriais. De maneira geral a qualidade das águas no Bloco 2 se mostra comprometida em trechos a jusante de sedes municipais, como o rio Itapicucu-Mirim, a jusante de Jacobina, o Joanes, Ipitanga e Jacuípe na RMS, rio Real a jusante de Lagoa Redonda, rio Subaé na região de Feira de Santana, entre outros. Na RPGA X, a barragem de São José do Jacuípe, destaca-se pela elevada salinidade (INEMA, 2018).

A situação verificada nas RPGA do Bloco 1 é bastante semelhante, sendo que os trechos de rios próximos a sedes municipais são os que se mostram mais comprometidos, em função da disposição irregular de esgotos não tratados. Esse tipo de ocorrência é observado, por exemplo, no rio de Contas na RPGA VIII a jusante de Jequié, ou no rio Colônia a jusante de Itaju do Colônia. Já em parte das RPGA que integram o Bloco 3, como a RPGA XXI e a RPGA XXIII: as águas superficiais apresentam poucas violações dos limites das classes de qualidade, demonstrando boa qualidade no geral. Nas RPGA XVIII e XX, a escassez de dados, associada principalmente à redução de água nas bacias, dificulta a compreensão dos processos associados à sua qualidade.

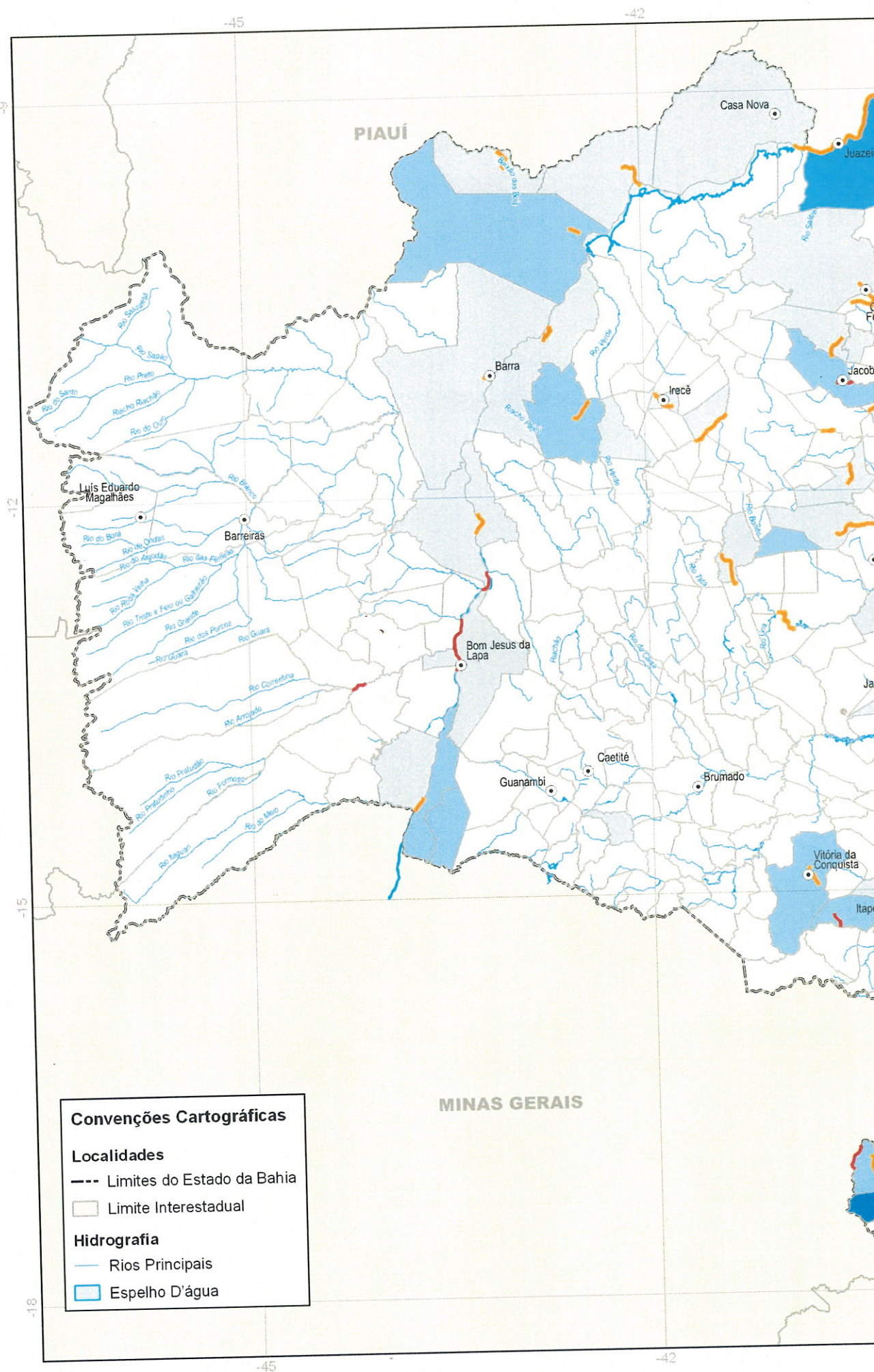
A questão da qualidade da água adquire maior importância para o abastecimento humano, quando se leva em conta aspectos como a maior tendência de eutrofização e salinização de águas de reservatórios, especialmente no semiárido e o excesso de sais em águas subterrâneas de algumas regiões do estado.

Destaca-se que estes problemas associados à qualidade de água são agravados pela gestão insuficiente do uso do solo do entorno dos mananciais superficiais e subterrâneos. Uso de agroquímicos de forma não controlada, lançamento de esgotos a montante ou nos próprios reservatórios, lançamento de efluentes industriais, desmatamento excessivo, comprometem a disponibilidade de água em termos de qualidade e quantidade. Exemplificando-se, o PARMS, bem como o Projeto Votorupunga abordaram com bastante profundidade as questões associadas ao sistema de reservatório de Ipitanga, que abastece Salvador, com o tecido urbano avançando sobre o manancial e o excesso de desmatamento de sua bacia contribuinte. Da mesma forma, o controle precário do uso do solo impacta potencialmente outros reservatórios, como Joanes (I e II), São José do Jacuípe, Apertado Ouro-lândia e Ponto Novo.

Todos esses aspectos relacionados aos problemas de segurança hídrica, em conjunto com outros que serão detalhadamente analisados, irão propiciar uma melhor



delimitação das áreas críticas do estado. Todavia, a partir das análises e mapas aqui apresentados, já é possível ter uma boa compreensão daqueles locais que são mais carentes de infraestrutura hídrica, os quais necessitarão ser atendidos por ações de planejamento no âmbito da elaboração do PESH-BA.





Convenções Cartográficas

Sedes municipais

- Mais de 50.000 hab. (¹)

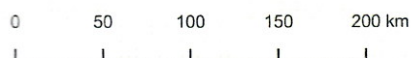
(¹) Projeção da população do município para 2019, IBGE

Nº de Inundações por Município entre 2003 e 2015



Trecho Vulneráveis à Inundação

- Vulnerabilidade Alta
- Vulnerabilidade Média
- Vulnerabilidade Baixa



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum de Referência: Sirgas 2000

Fonte:
Sedes Municipais - IBGE, 2010;
Limite Interestadual - IBGE, 2010;
Rodovias - Editado PERH, 2004;
Hidrografia - Editado ANA, 2019.



Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS · Engeplus

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (PESH - BA) COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS

PRINCIPAIS ÁREAS DE ATENÇÃO PARA CONTROLE DE CHEIAS



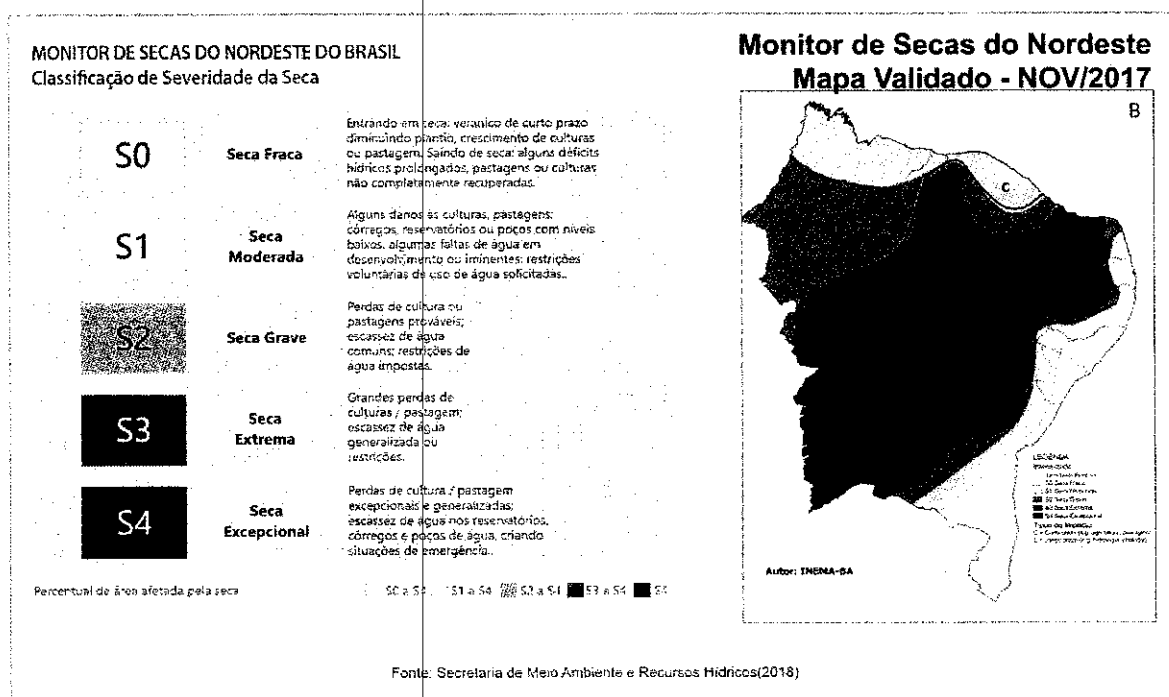
3.4.2 Considerações sobre o Planejamento da Segurança Hídrica no Estado

Aproximadamente dois terços do território baiano situam-se na região semiárida, altamente suscetível as estiagens cíclicas e prolongadas, afetando um contingente significativo da população, dificultando o abastecimento humano, a dessedentação animal e comprometendo as atividades econômicas e de subsistência.

O mapa referente ao Monitor de Secas da ANA classificava, em novembro de 2017, grande parte do estado da Bahia como estando em “seca extrema ou excepcional”, conforme demonstra a **Figura 3.5**.

Ao lado disso tem-se os problemas causados pelas cheias ao longo do rio São Francisco e em outras regiões, impactando populações ribeirinhas, causando deslizamentos de encostas e diversos prejuízos. Dificuldades de abastecimento da RMS e de outras regiões, dentre outros problemas de natureza hídrica deverão ser tratadas de forma integrada e estratégica neste Plano, Trata-se, sem dúvida, de uma tarefa bastante complexa a ser levada a cabo de forma integrada com a SIHS, dada a grande extensão territorial do estado, dificuldades e variações climáticas e a complexidade da rede hidrográfica, visto que o estado é dividido por um rio de domínio federal, algumas bacias hidrográficas compartilhadas com outros estados, usos significativos de água, etc.

Figura 3.5: Monitor de Secas no Nordeste



Por outro lado, neste contexto de Planejamento da Segurança Hídrica, a disponibilidade de água e a contenção de cheias devem ser consideradas como vetores para as atividades econômicas de Desenvolvimento Regional (irrigação, pecuária, energia, etc.), para o bem-estar social (saneamento, lazer, etc.) e para a sustentabilidade ambiental, sendo a água em quantidade e qualidade adequadas essencial à preservação dos ecossistemas.

Nesse sentido, algumas iniciativas com viés de garantir a segurança hídrica no estado vêm sendo tomadas. Podem-se citar os Planos de Recursos Hídricos que já elaborados e aprovados pelo INEMA nos últimos anos, além daqueles que se

encontram em processo de elaboração. Nesse contexto, cabe ressaltar também os serviços contratados pela SIHS referente à Assessoria Técnica nas Áreas de Infraestrutura Hídrica, Revitalização de Bacias Hidrográficas, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Nessa conjuntura de planejamento de intervenções do PESH-BA, devem ser inventariadas e selecionadas propostas estruturantes, multifuncionais e estratégicas, as quais, de modo integrado e complementar possam cumprir suas funções com a máxima eficiência hídrica e promover o Desenvolvimento Regional.

Assim, como na ilustração da **Figura 3.6**, a construção de uma barragem, por exemplo, pode conter cheias e acumular água abundante nos períodos chuvosos para o suprimento hídrico da irrigação, indústria, saneamento, com a utilização de canais e sistemas adutores, planejados de forma otimizada.

Desse modo, a indicação de intervenções hídricas estratégicas de caráter estruturante deve ser considerada, também e principalmente, no contexto de áreas prioritárias para equacionamento de desequilíbrios hídricos juntamente, quando possível, com o ordenamento territorial, visando fomentar o desenvolvimento de áreas com economia deprimida e, ainda, voltadas a sustentabilidade ambiental e a governança da gestão das águas.



Figura 3.6: Conexão Esquemática do Planejamento

Não se trata de tarefa fácil, com certeza, dada a magnitude e a complexidade da área do estudo, mas a equipe multidisciplinar, experiente e capacitada que o Consórcio reuniu para desenvolver o PESH-BA será capaz de elaborar um instrumento de planejamento útil e adequado para garantir a sustentabilidade hídrica do Estado da Bahia.

Inclusive, em continuação, já se discutem possíveis soluções de planejamento, não só para atender as exigências editalícias, como para balizar a metodologia de estudo proposta.

3.4.3 Propostas Preliminares de Soluções/ Intervenções

O contexto de planejamento em que se insere o PESH-BA, ou seja, todo o estado da Bahia, já foi discutido ao longo desta abordagem do Conhecimento do Problema, com base no amplo entendimento que as empresas possuem e na abrangente bibliografia consultada. Como desfecho, discorre-se sobre os possíveis encaminhamentos prévios de soluções, de modo a respaldar a formulação do Plano de Trabalho.

A elaboração do PESH-BA partirá dos estudos de balanços hídricos das unidades de planejamento e de potencial hídrico dos corpos d'água, de forma a estabelecer os índices de segurança hídrica dos territórios de planejamento e áreas críticas de risco para atendimento das demandas de consumo e vulnerabilidade para inundações. Em paralelo serão inventariados os estudos, planos, projetos e obras de infraestrutura hídrica existentes e de interesse, de modo a serem considerados e incorporados (ou não) ao PESH. Neste sentido, o Consórcio Proponente possui diretamente um grande



acervo de planejamento de recursos hídricos do estado da Bahia, por ter desenvolvido para o Inema os últimos planos de bacias.

Um dos instrumentos de trabalho de grande utilidade será o inventário de novos locais de barramentos para finalidades múltiplas (acumulação para atendimento de demandas, laminação de cheias, etc.) nas bacias hidrográficas, por meio de seleção multicritério associada à Avaliação Ambiental Estratégica, visando ampliar a segurança hídrica e/ou promover o desenvolvimento regional por meio dos usos adequados da água no estado. Para tanto, ademais dos aspectos técnicos de natureza hidrológica, geológica, ambiental e de custos, englobados nas análises multicritérios técnico-econômica e ambiental, a inserção regional dos novos empreendimentos será avaliada e considerada, no sentido de transformar essas intervenções em vetores do desenvolvimento estadual como, por exemplo, novos polos de desenvolvimento hidroagrícola, a exemplo da região de Juazeiro e outras. Nesse sentido, estudos de inventários já existentes, como nas bacias dos rios Utinga, Paramirim e outros, serão levados em alta consideração, além de estudos existentes ou em elaboração, promovidos por órgãos como CERB, Codevasf, DNOCS etc.

Sistemas adutores (canais, adutoras, bombeamentos, reservatórios intermediários etc.) visando a transferência de vazões para atendimento das demandas serão outros instrumentos considerados para ampliar a segurança hídrica, o bem-estar social e o desenvolvimento econômico. Nesse sentido ganha desta o canal do Sertão Baiano (eixo sul do PISF), que permitirá perenizar diversas bacias hidrográficas em regiões de elevada escassez hídrica (rios Itapicuru, Jacuípe etc.), garantindo o abastecimento humano, a sustentabilidade econômica regional sustentável de uma abrangência territorial de mais de 50.000 km².

A exploração racional de aquíferos promissores, como o Urucuia no oeste baiano, na região do Tucano, no nordeste do estado, entre outros, podem ser outras formas de disponibilização de recursos hídricos. Conforme já descrito, no oeste Baiano as águas subterrâneas já vêm sendo bastante utilizadas, merecendo especial atenção este aspecto. A utilização das águas do Tucano também merece destaque, com a implantação de projeto piloto, o qual poderá ser ampliado visando beneficiar mais pessoas na região.

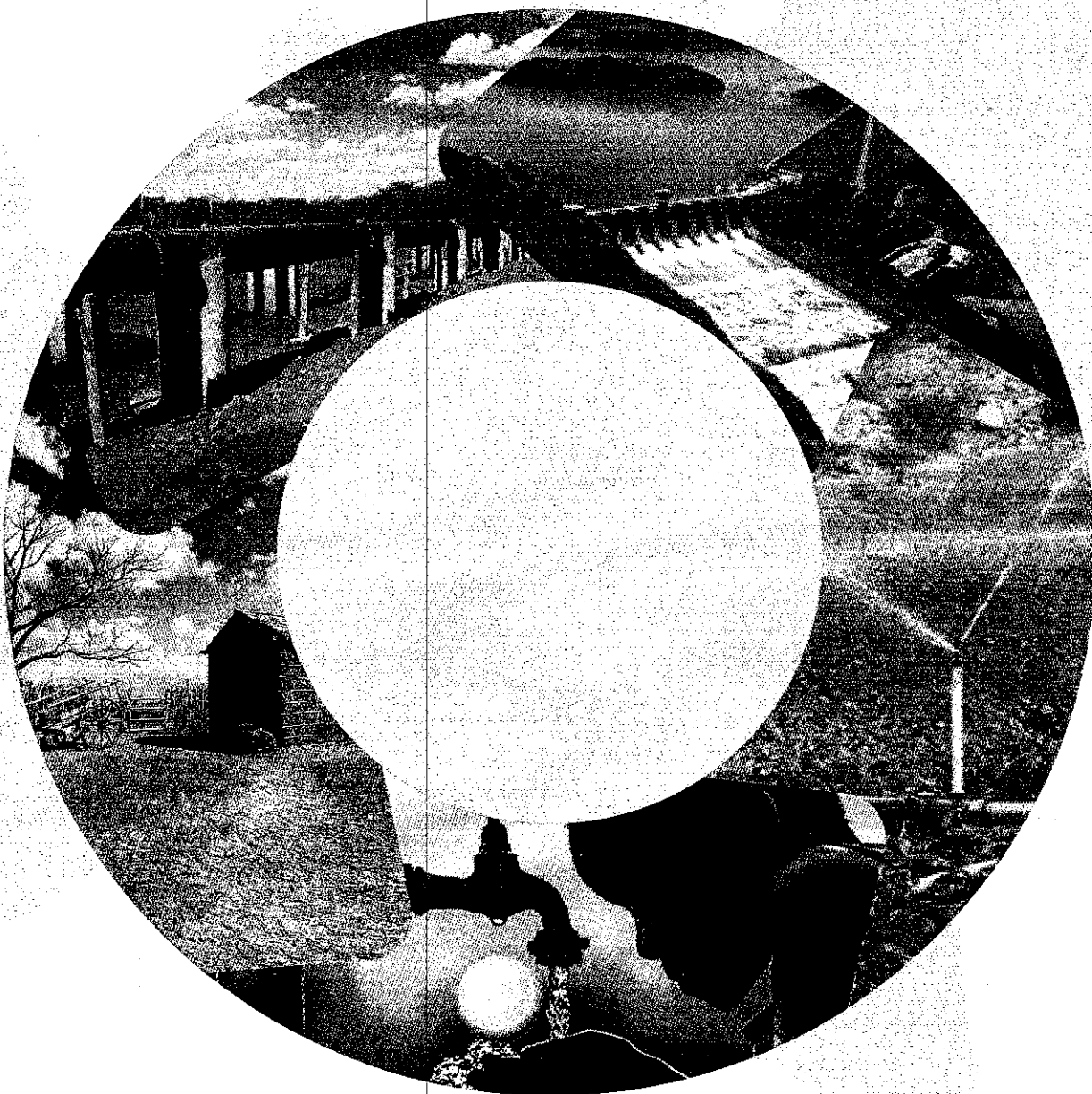
De importância no planejamento, também, será a consideração especial das RPGA do rio Paraguaçu (onde está a barragem de Pedra do Cavalo) e do Recôncavo Norte/Inhambupe, em função do abastecimento da RMS, com alto contingente populacional que concentra cerca de 60% do PIB estadual. Nesse sentido, ganha destaque o Plano de Ações Estratégicas em Recursos Hídricos desenvolvido para essas regiões, sob a tutela do Inema, por este Consórcio Proponente, concluído no ano de 2018, e também o PARMS, que aborda especificamente o abastecimento humano da RMS. As proposições para essa região serão detalhadas no sentido de atender da melhor forma os diversos usos, garantindo a segurança hídrica em quantidade e qualidade.

Cabe mencionar ainda que, naturalmente as solicitações do estado da Bahia e as propostas selecionadas no Plano Nacional de Segurança Hídrica da ANA serão pontos de partida para a elaboração do PESH-BA.

Ainda se pretende elaborar ao final, visando a implementação do PESH-BA, um roteiro operativo geral, para orientar os atores envolvidos na execução de suas ações ("arquitetura" institucional, custos e fontes de recursos, prazos previstos, necessidades de estudos/projetos, obras prioritárias, avaliação continuada e monitoramento, etc).



Dentre dessa perspectiva de planejamento e encaminhamento de soluções que se pretende elaborar o PESH-BA, conforme revela a metodologia de trabalho expressa pelo Consórcio Proponente, a qual está apresentada no capítulo seguinte dessa proposta técnica.



4. PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA



4 PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA

Neste capítulo da Proposta Técnica apresenta-se o conteúdo do Plano de Trabalho, descrito de forma metodológica, abrangente e operacional, porém de modo objetivo e conciso, visando atender a limitação de páginas imposta pelo Termo de Referência do Edital (itens 14.2 e 14.5). Para atender aos ditames e critérios de pontuação definidos no Termo de Referência, apresentar esta parte da Proposta Técnica de forma racional, coerente e rigorosamente como determinam as regras editalícias, apresentam-se a seguir os seguintes tópicos:

- Metodologia de Elaboração do Estudo, onde estão descritos os principais princípios metodológicos aplicáveis (específicos) ao presente trabalho, decorrentes da análise detalhada dos Termos de Referência e das experiências anteriores em serviços similares das consultoras consorciadas;
- Plano de Trabalho, onde se relacionam as etapas e principais atividades técnicas a serem desenvolvidas, bem como suas descrições técnico-operacionais, além de apresentar os diagramas de encadeamento e sequência lógica e planejamento cronológico das atividades, produtos técnicos a serem fornecidos, bem como os recursos logísticos e organizacionais a serem empregados para implementar a proposta metodológica.

4.1 Metodologia de Elaboração do Estudo

A seguir consubstancia-se o presente Plano de Trabalho, por meio da relação de etapas, atividades técnicas e produtos/relatórios, com as suas respectivas descrições metodológicas, em atendimento e de acordo com o Termo de Referência (Seção II) do Edital de Concorrência nº 01/2019 - SIHS. Além de atender completamente às determinações do Termo de Referência da SIHS, o Consórcio Proponente adicionou ao seu Plano de Trabalho os conhecimentos e metodologias técnicas, conceituais, operacionais, bibliográficos e computacionais já desenvolvidos em inúmeros serviços prestados, que guardam semelhança com o objeto da presente licitação.

4.1.1 Enfoque Conceitual do Planejamento

Precedendo a exposição concisa dos principais processos metodológicos que o Consórcio Proponente pretende utilizar, discorre-se brevemente sobre o conceito do planejamento (PESH-BA) em questão, bem como sobre a correspondente programação dos trabalhos para alcançar os objetivos da SIHS ao promover esta licitação.

Como bem define o documento “Segurança Hídrica para um Planeta sob Pressão - Recomendações para o Rio +20” da Global Water System Project – GWSP (2012):

“A água é o elo que liga todos os aspectos do desenvolvimento humano. A segurança hídrica é, portanto, vital para todos os setores sociais e econômicos, bem como base dos recursos naturais que o mundo depende.”

Merece destaque, ainda, a seguinte citação do já referido documento:

“A segurança hídrica tem múltiplas dimensões, incluindo a social, humanitária, econômica e ambiental. As grandes decisões sobre a gestão dos recursos hídricos devem ser tomadas, portanto, com base em uma visão abrangente.”

Ainda na Agenda ONU 2030 tem-se outra definição do termo segurança hídrica perfeitamente aplicável ao presente caso (ONU/PNUD, 2014):



“A capacidade da população ter acesso sustentável à água em quantidade e qualidade adequadas para a manutenção da vida e do bem estar humano, garantindo o desenvolvimento das atividades econômicas, assegurando a proteção contra doenças de veiculação hídrica e desastres associados à água, bem como a preservação dos ecossistemas.”

Essa visão apropriada, abrangente e integradora está completamente abarcada nesta contratação destes importantes serviços de consultoria multidisciplinar que visam a elaboração do PESH-BA. Tais objetivos e escopo integral, holístico, pluri e interdisciplinar, abrangente e participativo estão claramente definidos no Termo de Referência da SIHS o qual, por sinal, como não poderia ser diferente, reflete o Termo de Referência da ANA, Programa Interáguas, para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSH, lançado em 2019.

Conceitos, objetivos e definições constantes de forma clara no Termo de Referência, como “estabelecer diretrizes e critérios”, “inventariar propostas de intervenções e obras de infraestrutura hídrica”, “diagnosticar a disponibilidade hídrica das RPGA’s”, “selecionar intervenções que possuam caráter estruturante e estratégico”, “discutir com os órgãos proponentes”, “estudos existentes sobre mudanças climáticas”, “quadro e arranjo institucional” e “próximos passos para que as intervenções sejam realizadas”, estão perfeitamente adequadas ao escopo do trabalho e refletidos nas atividades e procedimentos metodológicos desta Proposta Técnica.

Por outro lado, conceitos que os profissionais que integram a equipe técnica deste Consórcio têm de forma muito clara e firme ao elaborar esta Proposta Técnica, porém sentem-se na obrigação de referenciar a fonte, pois os mesmos estão reproduzidos no Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste - PRDNE, “Segurança Hídrica e Conservação Ambiental”, (MDR/SUDENE, 2019), quais sejam:

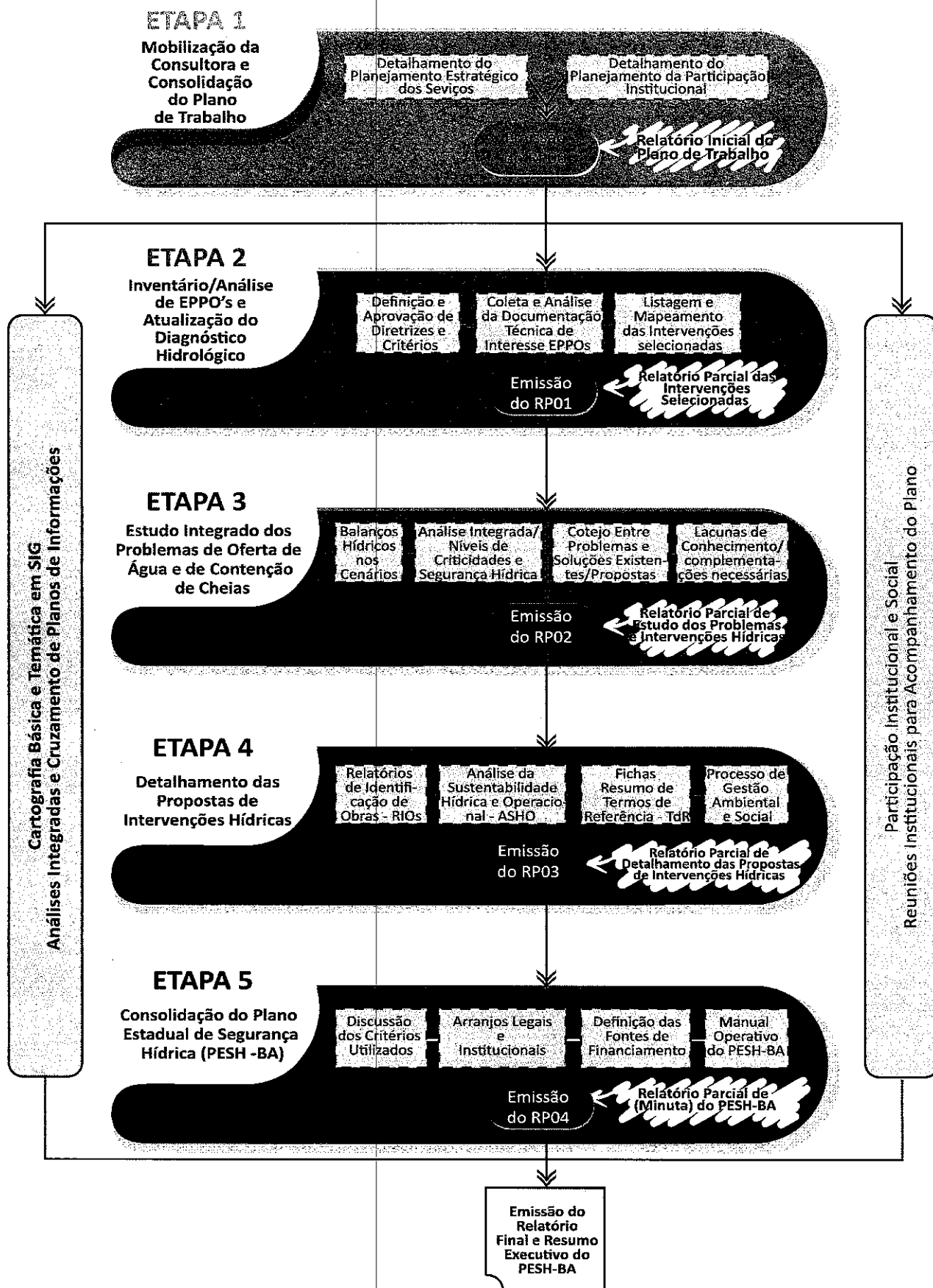
- a) Reduzir a exposição aos riscos decorrentes dos extremos hidrológicos ou desastres naturais ou de origem antrópica, com ênfase na adoção da **gestão do risco** ao invés da gestão da crise;*
- b) **Gestão da demanda**, incluindo mecanismos de alocação de água com foco em setores de maior valor agregado e maior eficiência no uso da água;*
- c) **Gestão da oferta** pela expansão do investimento em saneamento, universalizando o atendimento da água, e o binômio coleta-tratamento de esgoto, com a melhoria na eficiência da prestação do serviço;*

(MDR/SUDENE, 2019, pág. 16)

Ou seja, neste escopo de planejamento pretende-se formular um instrumento, uma programação voltada para a segurança hídrica do estado da Bahia que, uma vez implementada, minimize os efeitos das crises e extremos climáticos por meio das medidas / intervenções de prevenção.

O fluxograma simplificado a seguir exposto através da **Figura 4.1** procura ilustrar esse planejamento de trabalho de forma gráfica, no sentido de elucidar mais facilmente e minimizar o número de páginas, dada a limitação destas. Esse fluxograma procura esclarecer a respeito das atividades de trabalho, sua sequência lógica, principais atividades a serem prestadas e produtos a serem entregues, dentro do propósito principal de elaboração do PESH-BA.

8



Nome:

Fluxograma Sintético das Etapas de
Elaboração do PESH-BA

Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.1

Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus



Pela análise dessa figura esquemática percebe-se que, logo ao início do contrato (**Etapas 01**), em discussões com a Fiscalização da SIHS, será detalhada, desenvolvida e adaptada a presente programação de trabalho, inclusive a necessária participação das instituições e da sociedade beneficiada.

Outro conjunto inicial relevante de atividades está na **Etapas 02**, onde será feita a coleta, análise e sistematização de toda a documentação, planejamentos, estudos e projetos de interesse (EPPOs), visando aderir o presente trabalho a outros instrumentos de planejamento e/ou concepção já desenvolvidas, que certamente refletem demandas e experiências anteriores que precisam ser incorporadas. Outra atividade importante dessa fase é definir claramente junto a fiscalização os critérios e parâmetros de planejamento a serem adotados, a partir do que recomenda o Termo de Referência.

Já a **Etapas 03** também engloba uma série importante de atividades técnicas, principalmente no campo da hidrologia e da infraestrutura hídrica, pois é onde serão analisadas as criticidades regionais quanto à segurança hídrica, cotejados problemas com soluções a serem desenvolvidas e, se for o caso, apontadas as necessidades de estudos complementares.

A partir desses estudos basilares precedentes (existentes, elaborados e/ou atualizados) que serão desenvolvidas as propostas de intervenção hídrica e de gestão socioambiental (**Etapas 04**), que irão materializar o PESH-BA, por meio de suas ações e proposições.

Ao final (**Etapas 05**) tem-se a consolidação do Plano de Segurança Hídrica do Estado, com atividades ainda importantes, como a consideração do adequado arranjo legal/institucional e das fontes de financiamento indispensáveis para sua implementação. Destaca-se, nessa fase final, a estrutural atividade de elaboração do Manual Operativo PESH-BA, que orientará aos responsáveis quanto à implantação prática do conteúdo do Plano.

Todo o desenvolvimento dessa sequência de etapas ou fases de trabalho, conforme demonstra o fluxograma ilustrativo, se dará de forma concomitante e simultânea com as atividades de análises integradas de cartografias temáticas e banco de dados em ambiente SIG, ademais da necessária participação das instituições pertinentes e da sociedade interessada (reuniões, visitas técnicas, eventos públicos, etc.).

Este Consórcio Proponente sabe que as medidas tomadas de afogadilho para minimizar efeitos de crises e desastres hídricos, além de não resolver os problemas de modo definitivo, são sempre paliativos que se tornam onerosos, pois precisam ser repetidos de forma cíclica. Nesse sentido, inclusive, no planejamento dos serviços a serem prestados por este Consórcio, foi previsto, ao final, a **elaboração de um Manual Operativo do PESH-BA**, reunindo as providências operacionais, cronológicas e financeiras, facilitando a efetiva implementação das intervenções e ações de segurança hídrica no Estado da Bahia.

A partir desses enfoques conceituais refletidos de forma cristalina no Termo de Referência desta licitação, ademais do escopo e dos objetivos estabelecidos pela SIHS nesta contratação é que se elaborou a correspondente programação e metodologias de trabalho, a seguir abordadas nesta Proposta Técnica.

4.1.2 Principais Procedimentos Metodológicos Específicos

A descrição operacional das etapas e atividades que integram esta Proposta Técnica está apresentada no item 4.2 - Plano de Trabalho. Neste item estão descritos os temas metodológicos e tecnológicos considerados mais importantes e que permeiam todo o desenvolvimento do trabalho, aplicando-se a diversas atividades.



Por outro lado, o enfoque conceitual deste Plano de Trabalho, suas etapas, principais atividades, produtos sequenciais já foram descritos e ilustrados no item anterior. Desse modo, as abordagens metodológicas temáticas a seguir descritas tem como princípio geral a sua integração para desenvolver e equacionar as principais questões estratégicas do plano.

Conceitualmente, a seleção e proposição dos princípios metodológicos, tecnológicos, teóricos e bibliográficos para a elaboração do PESH-BA, baseiam-se na potencialização da busca, análise e validação de EPPO pertinentes, na proposição de novas soluções de infraestrutura hídrica, nos estudos hidrológicos e balanços hídricos, na avaliação ambiental estratégica para seleção de alternativas para compor o plano, na participação de instituições e gestores ligados ao tema, na determinação de custos e fontes de financiamento, na análise da matriz institucional e legal aplicável, na elaboração do manual operativo do plano, etc., de modo a gerar um planejamento que assegure a sustentabilidade hídrica do estado da Bahia, tanto em termos de soluções adequados como no que se refere aos processos de implementação.

Essa estratégia metodológica, integrada com sequência operacional do planejamento dos serviços, está ilustrada de forma gráfica a seguir, através da **Figura 4.2**, que demonstra a sequência de aplicação dos principais procedimentos metodológicos específicos e conceituais a seguir descritos, bem como a sua vinculação com o plano geral de trabalho (etapas).

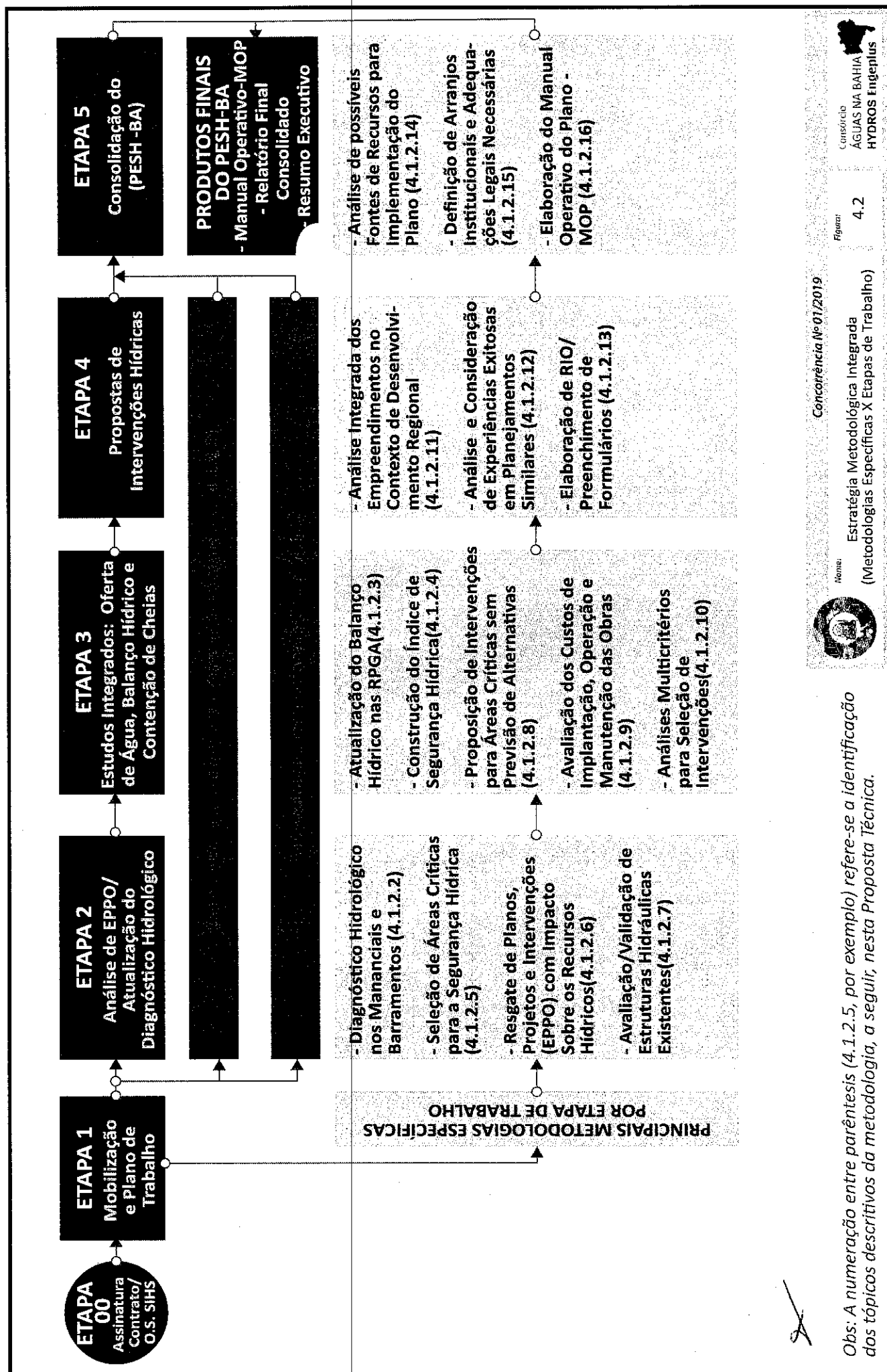
Nessa linha articulada de metodologias específicas, os resultados vão sendo acrescidos a partir de uma base conceitual decorrente do Termo de Referência, aumentando a consistência dos resultados e facilitando a compreensão e a apropriação do conhecimento por parte do conjunto de atores técnicos, institucionais e sociais partícipes do processo de planejamento.

Além disso, na etapa posterior à aprovação das intervenções e planejamentos em infraestrutura hídrica propostas, os conceitos e metodologias poderão oferecer referências para a atualização de informações e propostas, execução das ações, implementação das estruturas, acompanhamento da gestão, avaliação e monitoramento de seus resultados práticos. Trata-se, portanto, de uma concepção de processo de planejamento/implementação/monitoramento, com etapas sequenciais e integradas de elaboração, realização e revisão que se sucedem, tendo como foco a produção de um plano (PESH-BA) que seja assimilado e aceito pelas instituições pertinentes e pela sociedade beneficiada, bem como voltado ao desenvolvimento socioeconômico sustentável do Estado da Bahia

Assim, visando atender de modo particular o Termo de Referência da SIHS, neste item descrevem-se algumas metodologias específicas, de domínio das empresas consorciadas, consideradas relevantes, intrínsecas e indissociáveis ao desenvolvimento do trabalho.

4.1.2.1 Bases de dados, cartografia básica e Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Dentre as atividades iniciais da construção do Plano de Segurança Hídrica do Estado da Bahia está a consolidação da base de dados, da cartografia básica e do Sistema de Informações Geográficas (SIG). Esta atividade é de suma importância para a exequibilidade de um planejamento em escala estadual, onde a padronização das bases, critérios e informações será essencial para a continuidade das etapas do trabalho.



Obs: A numeração entre parêntesis (4.1.2.5, por exemplo) refere-se a identificação dos tópicos descritivos da metodologia, a seguir, nesta Proposta Técnica.



Nome:

Estratégia Metodológica Integrada
(Metodologias Específicas X Etapas de Trabalho)

Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.2

Consórcio

ÁGUAS NA BAHIA

HYDROS Engenharia



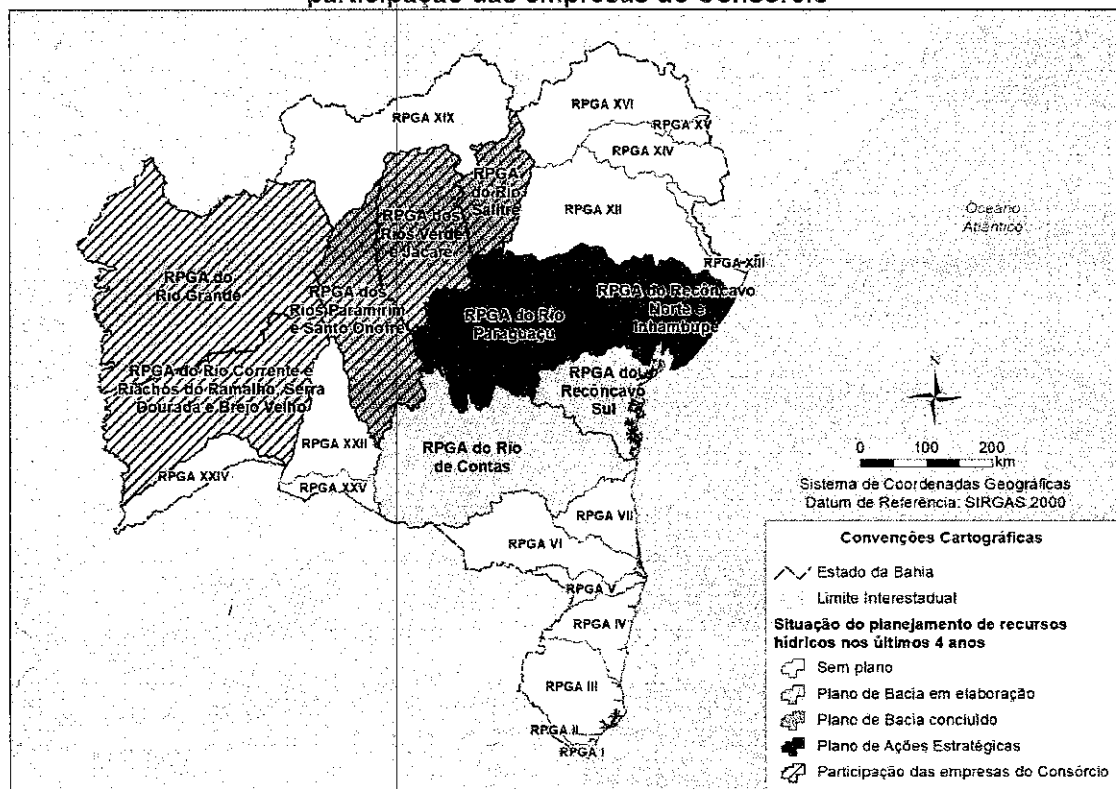
Conforme o Termo de Referência, reforça-se que o inventário das intervenções será estruturado em ambiente SIG, utilizando arquivos no formato shapefile e mapas em escala adequada. As informações inerentes à tabela de atributos dos shapefiles e ao seu arquivo de metadados irão contemplar o detalhamento dos EPPO levantados e analisados. A forma de sistematização das informações será realizada sob orientação do comitê de acompanhamento e fiscalização dos trabalhos, de fora a atender, da maneira mais adequada possível, às suas necessidades, de modo a facilitar a atualização do Plano no futuro e permitir análises espaciais subsidiárias.

Dentre os principais referenciais para este planejamento estão o PNSH-Plano Nacional de Segurança Hídrica (ANA, 2019) e o PRNDE-Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste: Segurança Hídrica e Conservação Ambiental (MDR/SUDENE, 2019). Destacam-se ainda, o Plano de Recursos Hídricos do Estado da Bahia PERH-BA (SRH, 2004) e o documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA (IICA, 2012) e os demais estudos e planejamentos já apontados no Termo de Referência.

Será realizada uma ampla busca de dados textuais e cartográficos junto a instituições como a ANA, ANEEL, EMBASA, CERB, SNIS, CPRM, IBGE, CODEVASF, SUDENE, INEMA, SIHS, SEI e demais secretarias estaduais, além de dados da bibliográfica acadêmicas e acervo de projetos técnicos, de forma a tornar a criar uma base robusta para a execução dos trabalhos.

Com relação aos planejamentos recentes no âmbito dos Plano de Bacia Hidrográfica e Planos de Ações Estratégicas para Gerenciamento dos Recursos hídricos, conforme apresentado na **Figura 4.3**, destaca-se que as empresas do Consórcio participaram da elaboração de sete dos oitos planejamentos realizados ou em andamento nos últimos quatro anos no Estado da Bahia.

Figura 4.3: Abrangência espacial dos planejamentos no estado, com destaque para aqueles com participação das empresas do Consórcio





Desta forma, evidencia-se o conhecimento específico do Consórcio frente à situação dos recursos hídricos estaduais, bem como o domínio da base de dados, conhecimentos metodológicos em temas específicos como estudos de balanço hídrico e intervenções previstas para estas RPGA.

4.1.2.2 Diagnóstico Hidrológico nos Mananciais e Barramentos

Para o diagnóstico hidrológico dos mananciais e barramentos de interesses, selecionados de acordo com os critérios estabelecidos no Plano de Segurança Hídrica, a primeira etapa será a busca e análise das informações dos projetos e estudos hidrológicos que originaram a implantação dos reservatórios e captações a fio d'água relevantes. Os dados podem ser obtidos junto a SIHS, INEMA, ANA, CODEVASF, EMBASA, ANEEL, entre outros.

A segunda etapa será a verificação da existência de novos dados fluviométricos próximos aos mananciais de abastecimento humano e grandes captações para os demais usos da água, bem como dados de monitoramento de nível, volume e retiradas dos reservatórios.

Parte-se então para a análise quali-quantitativa comparativa entre as informações dos reservatórios e captações selecionados e das condições atuais dos corpos hídricos. Conforme o Termo de Referência, no PESH-BA as disponibilidades superficiais serão definidas para uma frequência de 100%, tanto para as captações nos mananciais a fio d'água, como para as barragens de regularização de vazão, de forma a contribuir para segurança hídrica dos empreendimentos.

Com a análise quali-quantitativa será possível verificar a segurança hídrica oferecida pelas estruturas selecionadas: se os volumes captados são compatíveis com os previstos nos estudos iniciais; a relação entre as vazões aduzidas e as vazões características dos corpos hídricos; e a situação das estruturas selecionadas frente a crise hídrica instalada em algumas regiões do Estado da Bahia a partir de 2012.

4.1.2.3 Atualização do Balanço Hídrico nas RPGA

Em sequência serão apresentados os procedimentos metodológicos propostos para a atualização do balanço hídrico das 25 RPGA do Estado da Bahia. As estimativas serão realizadas ao menos para as 89 Unidades de Balanço (UB) determinadas no documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA (IICA, 2012). As UB serão ajustadas conforme o conteúdo dos Planos de Bacia elaborados nos últimos anos e em acordo as orientações da Contratante. Sugere-se que as Unidades de Balanço sejam as Unidades Territoriais de Análise e Planejamento.

O balanço hídrico será avaliado por meio de relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica. Para apresentação dos resultados nas Unidades de Balanço serão utilizados indicadores como o grau de comprometimento hídrico, índice de utilização de potencialidade, índice de utilização das disponibilidades, índice de utilização das demandas urbanas, índice de vazão outorgada em relação à vazão de referência, entre outros.

Os aspectos relativos à avaliação da qualidade da água serão analisados por meio dos dados da rede de monitoramento de qualidade da água do INEMA. Serão utilizados indicadores, como o IQA e o IET, para análise dos resultados, conforme aplicado na atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA.

Destaca-se que para realizar a atualização do balanço hídrico das RPGA que possuem Planos de Bacia elaborados nos últimos anos ou que estão em elaboração, serão



priorizadas e utilizadas as informações destes planejamentos após uma verificação da compatibilização dos dados. Os planos de bacia apresentam um detalhamento maior da análise sobre as RPGA se tratando dos itens de disponibilidade hídrica, demanda e balanço.

Conforme apresentado na **Figura 4.3**, as empresas do Consórcio participaram da elaboração de sete destes planejamentos recentes, como é o caso dos planos das bacias das RPGA dos rios Verde e Jacaré, rios Paramirim e Santo Onofre, rio Salitre, rio Grande (em elaboração) e rio Corrente, riacho do Ramalho, Serra Dourada e Brejo Velho (em elaboração), além dos Planos de Ações Estratégicas para Gerenciamento dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe. Desta forma o Consórcio possui um amplo conhecimento sobre estas importantes regiões, que será estratégico para a elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnósticos, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento de Intervenções Estratégicas.

4.1.2.3.1 Avaliação das Disponibilidades Hídricas nas RPGA

Para a avaliação da disponibilidade hídrica propõe-se a utilização de metodologia similar à empregada na atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012. No referido documento foram elaboradas equações de regionalização de vazões para cada uma das RPGA. Aplicadas estas equações foram determinadas as vazões características para as Unidades de Balanço. Através desta metodologia, as séries de dados de vazão disponíveis nas estações fluviométricas são analisadas e selecionadas as estações mais adequadas para a regionalização de vazões levando em consideração critérios como a localização, a área da bacia de contribuição, a extensão da série de dados, a quantidade de registros com falha, a presença de dados recentes e principalmente as regiões hidrológicas homogêneas. Os dados fluviométricos serão obtidos junto ao portal Hidroweb da ANA e ao INEMA.

De maneira geral, a atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012 utilizou séries de dados de 200 estações fluviométricas distribuídas no território da Bahia, analisando dados até o ano de 2006. Propõe-se a utilização de séries de dados atualizadas, conforme a disponibilidade temporal das estações, para que seja incorporada na análise os recentes anos de crise hídrica que ocorreram principalmente a partir de 2012.

Na análise das equações de regionalização de vazões utilizadas pela atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012 foram verificadas algumas inconsistências em relação às áreas das Unidades de Balanço e uso de dígitos significativos nas equações, que acabaram por reproduzir estas inconsistências na estimativa das vazões médias e Q_{90} , por exemplo, em algumas UB do rio de Contas.

A atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012 determinou a disponibilidade hídrica utilizando a vazão média e a vazão de permanência Q_{90} , que é a vazão de referência adotada pelo estado da Bahia para concessão de outorgas de direito de uso da água. De acordo com o Termo de Referência, na atualização da disponibilidade hídrica, também deverá ser realizada a avaliação da vazão com frequência de 100% (Q_{100} , mínima vazão observada), para ampliar a segurança hídrica.

Para a avaliação da disponibilidade hídrica também será considerada a vazão regularizada nos reservatórios de médio/grande porte e a transposição de vazões entre as Unidades de Balanço, bem como a vazão aduzida do rio São Francisco.



Como refinamento da avaliação da disponibilidade hídrica em comparação ao Plano de 2012 o Consórcio realizará uma avaliação mensal da disponibilidade hídrica, diferenciando valores de vazão nas estações seca e chuvosa, o que permitirá um estudo mais preciso do balanço hídrico, refletindo as diferentes realidades hídricas que ocorrem ao longo do ano nas RPGA.

Com relação as variáveis independentes, o documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA utilizou apenas a variável área na elaboração das equações de regionalização de vazões. Propõe-se a verificação da possibilidade de utilização de outras variáveis independentes, como por exemplo a precipitação mensal, para construção das novas equações de regionalização de vazões.

Com relação à disponibilidade de água subterrânea, será realizada uma avaliação da reserva permanente, explotável e total dos aquíferos de cada Unidade de Balanço, considerando as características dos aquíferos existentes no Estado da Bahia, a precipitação média nas UB e o coeficiente de sustentabilidade da água subterrânea, conforme estudos hidrogeológicos de referência, como o PERH e Negrão (2017)²⁰.

Além das equações de regionalização de vazões para cada RPGA, os resultados da avaliação da disponibilidade hídrica serão apresentados na forma de tabelas e mapas de vazão específica, facilitando a aplicação dos resultados.

4.1.2.3.2 Estimativa das Demandas Hídricas

Para a estimativa das demandas hídricas serão adotadas as metodologias tradicionais de avaliação de demandas e consumos, de acordo com o detalhamento necessário para a atualização do balanço hídrico das RPGA. Serão avaliadas as demandas consuntivas para abastecimento humano (urbano e rural), criação animal, uso industrial, irrigação e aquicultura. Também serão avaliados os usos não consuntivos como geração de energia, mineração, pesca, turismo e conservação ambiental.

De forma complementar à estimativa das demandas hídricas, serão avaliadas as vazões outorgadas para as diferentes finalidades de uso de acordo com o banco de dados de outorgas do INEMA.

A demanda para abastecimento humano será avaliada a partir de informações atualizadas da EMBASA, SNIS, Atlas de Abastecimento da ANA, população residente nas UB e coeficientes de consumo per capita.

Para a criação animal serão utilizados dados dos rebanhos da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE e coeficientes de consumo per capita para cada tipo de rebanho. Os dados serão especializados nas UB utilizando, não apenas a proporção de área dos municípios em cada UB, mas a proporção de classes de uso do solo relacionadas à pecuária em cada UB. Esta espacialização é um refinamento em relação ao elaborado no documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012.

Demandas hídricas para uso industrial e aquicultura são usualmente estimadas através dos dados de outorga, pois normalmente não existem dados mais refinados para esta estimativa. Para o uso industrial também serão utilizados dados de grandes consumidores da EMBASA.

A demanda hídrica para irrigação utilizada no documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012 foi obtida por meio das informações do

²⁰ NEGRÃO, F. I, Hidrogeologia do Estado da Bahia: qualidade, potencialidade, disponibilidade, vulnerabilidade e grau de poluição. Tese de Doutorado, Universidade da Coruña, julho de 2007.



banco de dados de outorgas do INEMA, com ajuste de aspectos relacionados a demanda média. Para o presente estudo propõe-se a avaliação do uso de informações complementares à outorga, como mapeamentos do uso e ocupação do solo, dados dos Censos Agropecuários do IBGE, Atlas de Irrigação da ANA, dados da EMATER, EMBRAPA e de associações de produtores, quando pertinentes.

Destaca-se ainda a previsão de estimativa de demandas sazonais para que seja possível verificar as particularidades das diferentes regiões ao longo do ano, principalmente onde há significativo uso da água para irrigação. Este será um significativo avanço em relação ao apresentado na atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA. Outro avanço proposto em relação ao documento é a separação das demandas entre os mananciais, superficiais ou subterrâneos, o que permite a avaliação do balanço hídrico superficial e subterrâneo de forma individualizada.

Além das demandas hídricas, para a construção do balanço hídrico serão avaliados os consumos de cada uso da água. Na avaliação do consumo são consideradas diferentes taxas de retorno, ou seja, nem toda a água retirada do corpo hídrico é efetivamente utilizada, uma parte dela retorna como efluente.

Os balanços hídricos de cada UB deverão considerar também a vazão disponível natural somada ou subtraída da vazão transposta (dependendo se a UB importa ou exporta água) para que então seja comparada com a vazão demandada. É fundamental considerar as transposições de vazões em cada UB, uma vez para que dessa forma se possa mapear também a dependência das unidades em relação a estas obras ou reavaliar sua necessidade.

4.1.2.3.3 Proposição de Cenários de Planejamento

Conforme o Termo de Referência, a cena atual terá como ano base 2020 e os cenários serão desenvolvidos para um horizonte de 15 anos (até o ano de 2035). Propõe-se a adoção de dois cenários de variação de demanda hídrica: Cenário Tendencial e Cenário Realista. Adicionalmente o Consórcio apresenta a alternativa de criação de um terceiro cenário, desta vez com variação da disponibilidade hídrica: Cenário de Contingência Hídrica.

O Cenário Tendencial segue os padrões de crescimento definidos pelos resultados dos últimos anos, tendo como base informações dos Censos Demográficos do IBGE, variação do Valor Adicionado Bruto para os setores de serviços, agropecuária e indústria, projeções realizadas pela EMBASA, entre outros.

Já o Cenário Realista será estruturado em conjunto com a equipe de planejamento e com os atores estratégicos, uma vez que a definição de um cenário com as características mais próximas da realidade futura requer uma análise integrada de fatores econômicos e políticos com reflexo direto na capacidade de investimento dos setores resultando em um crescimento ou estagnação das demandas hídricas, políticas públicas relacionadas ao setor de recursos hídricos, tanto no que se refere aos investimentos em infraestrutura como na gestão.

O Cenário de Contingência, descrito em sequência, buscará retratar a condição das Unidades de Balanço caso haja uma nova crise hídrica com redução da vazão disponível nos mananciais no final do horizonte de planejamento, onde a demanda hídrica seria maior do que a observada na situação atual.



4.1.2.3.4 Consideração dos Impactos das Mudanças Climáticas no Planejamento

Propõe-se que os impactos das mudanças climáticas no planejamento sejam incorporados a partir da adoção do Cenário de Contingência Hídrica. Trata-se de um cenário em que serão alteradas as condições de disponibilidade hídrica das UB. Para compor este cenário serão analisadas as séries históricas de um conjunto de estações pluviométricas e fluviométricas e selecionado um período característico de precipitação e vazões baixas. Serão calculadas as vazões características deste período e comparadas com os resultados da série histórica a fim de estimar a redução da disponibilidade hídrica em épocas de crises hídricas.

Em conjunto com a avaliação das séries históricas, serão incluídas na análise as projeções de mudanças climáticas definidas em painéis internacionais de mudanças climáticas e suas possíveis consequências na disponibilidade hídrica. Destaca-se que nem sempre os períodos de vazões baixas estão associados à redução da precipitação, mas também ao aumento da demanda hídrica nas UB, o que também será verificado pelo Consórcio na avaliação da disponibilidade hídrica das RPGA.

4.1.2.4 Construção do Índice de Segurança Hídrica (ISH)

A construção do Índice de Segurança Hídrica (ISH) é uma importante etapa da definição dos critérios de seleção de áreas críticas para a gestão da oferta e para controle de cheias. Através da construção deste indicador será possível analisar a situação dos recursos hídricos nas diferentes RPGA do Estado da Bahia em relação aos mesmos critérios de segurança hídrica e estabelecer de forma técnica e comparativa as regiões prioritárias para a seleção de alternativas de infraestrutura para melhoria da segurança hídrica.

O principal fator para determinação do Índice de Segurança Hídrica com relação à gestão da oferta e demanda hídrica é o resultado do balanço hídrico atual e futuro. Desta forma, propõe-se que as unidades de análise do ISH sejam ao menos as Unidades de Balanço determinadas no documento de atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012. Estas unidades serão adaptadas de acordo com os planos de bacia elaborados nos últimos anos ou de acordo com as recomendações do comitê de acompanhamento e fiscalização dos trabalhos.

O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) será utilizado como referência para a definição do ISH no Estado da Bahia. No PNSH os critérios de construção do ISH foram divididos em quatro dimensões de segurança hídrica: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência, conforme ilustrado na Figura 4.4. Em sequência são apresentados os principais aspectos que se relacionam com cada uma das dimensões.

Conforme o PNSH, no processo de composição do ISH, para cada dimensão são atribuídos pesos aos respectivos indicadores para cálculo da média ponderada e normalização do índice. As classes e os pesos são atribuídos segundo a visão de especialistas e testes de aderência à realidade, tendo por base o papel que cada um dos aspectos considerados desempenha na representação da segurança hídrica. Todos estes critérios serão avaliados em conjunto com comitê de acompanhamento e fiscalização dos trabalhos.

A



Figura 4.4: Dimensões e Critérios para a construção do ISH

INDICADORES DO ISH		
	DIMENSÃO	INDICADORES
	HUMANA Garantia do acesso à água adequada às necessidades básicas e bem-estar da população	Garantia de água para abastecimento humano
	ECONÔMICA Garantia de suprimento de água para atividades produtivas e usos múltiplos	Garantia de água para irrigação e pecuária Garantia de água para atividade industrial
	ECOSSISTÊMICA Preservação de ecossistemas e da água em benefício da natureza e das pessoas	Quantidade adequada de água para usos naturais Qualidade adequada da água para usos naturais Segurança das barragens de rejeito de mineração
	RESILIÊNCIA Resiliência a eventos extremos, como secas e inundações	Reservação artificial Reservação natural Potencial de armazenamento subterrâneo Variabilidade pluviométrica

4.1.2.4.1 Dimensão Humana

A dimensão humana do ISH avalia a garantia da oferta de água para o abastecimento humano e hierarquiza em quantitativos a população exposta a maiores riscos de não atendimento. Serão utilizados como indicadores para esta dimensão, com relação a gestão da oferta e demanda hídrica, o índice de abastecimento de água dos municípios, a presença de importantes captações de água para abastecimento humano, a necessidade de novos mananciais identificadas no Atlas de Abastecimento Urbano da ANA e a população não atendida pelos sistemas de abastecimento de água, entre outros. Com relação ao controle de cheias, um dos indicadores a ser utilizado é a presença de áreas vulneráveis à inundação mapeada pela ANA em áreas urbanas.

4.1.2.4.2 Dimensão Econômica

A dimensão econômica relaciona os riscos de desabastecimento e /ou inundações com perdas econômicas dos setores regionais. Dentre os indicadores a serem utilizados estão o Valor Adicionado Bruto (VAB) municipal do setor agropecuário e industrial, os mapeamentos de áreas irrigadas, o percentual de demandas hídricas dos setores agropecuários e industriais frente as demandas para o abastecimento humano, os registros da defesa civil referentes a eventos de estiagem e inundações e decretos municipais de emergência e ainda a dependência do PIB municipal frente ao setor hidrelétrico.

4.1.2.4.3 Dimensão Ecológica

A dimensão ecológica analisa a vulnerabilidade de mananciais para abastecimento humano e usos múltiplos em relação à qualidade e à quantidade de água e seus impactos sobre a vida aquática e os riscos ambientais decorrentes de rompimentos de barragens e demais desastres associados a recursos hídricos. Como indicadores podem ser utilizados índices municipais de coleta e tratamento de esgotos, indicadores de qualidade da água como o IQA ou atendimento a padrões estabelecidos na Resolução Conama nº 357/2005, presença de áreas de interesse ambiental, como unidades de conservação, avaliação da manutenção da vazão ecológica, entre outros.



4.1.2.4.4 Dimensão Resiliência

A dimensão de resiliência expressa o potencial dos estoques de água naturais e artificiais da Bahia para suprimento de demandas a múltiplos usuários em situações de estiagem severa e seca, eventos que podem ser agravados pelas mudanças climáticas. Como indicadores são utilizados os volumes reservados nos reservatórios artificiais, potencial hidrogeológico das regiões, a relação entre as vazões de estiagem e a vazão média dos cursos d'água e a variabilidade pluviométrica.

Os resultados da avaliação de cada indicador, cada dimensão e do ISH final serão espacializados em mapas a partir dos quais será possível comparar o Índice de Segurança Hídrica nas diferentes unidades de estudo do estado da Bahia.

4.1.2.5 Seleção das Áreas Críticas para a Segurança Hídrica

A seleção das áreas críticas para a segurança hídrica no estado da Bahia será fundamental para a construção do Plano. A seleção acontecerá em dois momentos distintos. O primeiro momento é no início do processo de planejamento, quando será realizada a atividade de Definição e Aprovação de Diretrizes e Critérios para Seleção de Intervenções, que faz parte da Etapa 2 do planejamento.

Dentre estes critérios está a seleção das áreas críticas em caráter preliminar, utilizando informações de planejamentos anteriores. Após a construção do índice de segurança hídrica, das reuniões de planejamento com os atores estratégicos e da atualização do balanço hídrico das RPGA, a seleção das áreas críticas para a segurança hídrica no Estado da Bahia será consolidada, conforme previsto na atividade de Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGA, já na Etapa 3 do planejamento.

4.1.2.5.1 Áreas Críticas para Gestão da Oferta e Demanda Hídrica

Para a definição prévia das áreas críticas para gestão da oferta e demanda hídrica serão utilizadas informações da atualização do Balanço Hídrico para revisão do PERH-BA de 2012, do balanço hídrico quantitativo das microbacias da ANA, das áreas críticas identificadas no Estado da Bahia no PNSH e dos Planos de Bacia recentes.

O item 3.4.1 Problemas Identificados e Áreas Críticas para Intervenção, do conhecimento do problema, já nos traz uma avaliação preliminar de onde estão as áreas de maior atenção, das quais pode-se destacar a porção central e norte do estado da Bahia, onde se observam a maioria dos municípios em situação de emergência, bem como as unidades de balanço com consumo elevado da disponibilidade, como aquelas associadas à RMS.

A consolidação das áreas críticas será realizada após a análise das informações do balanço hídrico atualizado para a cena atual e cenários futuros, conclusão do diagnóstico hidrológico dos mananciais e barramentos, validação do índice de segurança hídrica e reuniões com os atores estratégicos. Será nestas áreas críticas que as intervenções serão analisadas, e, se necessário, novas alternativas serão propostas.

4.1.2.5.2 Áreas Críticas para Eventos Hidrológicos de Cheia

Para a definição prévia das áreas críticas para eventos hidrológicos de cheias serão utilizadas as informações do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações da ANA e das Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações da CPRM.



Conforme metodologia adotada no Plano Nacional de Segurança Hídrica, as áreas de inundação analisadas serão as que sofrem efeitos de inundações graduais (cheias ou enchentes) que estão associadas à ocorrência de chuvas intensas em toda a bacia hidrográfica. O potencial de geração de cheias graduais de uma bacia hidrográfica resulta da ação conjunta de uma série de agentes modeladores, meteorológicos, geomorfológicos e da cobertura vegetal da bacia, todos interdependentes entre si.

De acordo com o exposto no item 3.4.1 Problemas Identificados e Áreas Críticas para Intervenção, do conhecimento do problema, podem-se destacar algumas áreas neste sentido como a região do litoral norte do estado, bem como trechos contíguos ao rio São Francisco.

O foco principal na identificação destas áreas serão as zonas urbanas, nas quais os efeitos dos eventos de cheia apresentam maiores impactos sociais e econômicos.

A consolidação das áreas críticas será realizada depois da análise das informações da defesa civil, decretos municipais de emergência relacionados a eventos de cheia, informações da mídia e histórico de eventos extremos, análise dos dados hidrometeorológicos e reuniões com os atores estratégicos. Será nestas áreas críticas que as intervenções serão analisadas e novas alternativas serão propostas, se necessário.

4.1.2.6 Resgate de Planos, Projetos e Intervenções (EPPO) com Impacto Sobre os Recursos Hídricos

O planejamento é um processo que se desencadeia por meio de estratégias de desenvolvimento, as quais são expressas em planos, programas, estudos, projetos e obras que resultam na operacionalização de ações e intervenções delimitadas espacialmente, as quais objetivam atender a um fim específico. Todas as intervenções a serem executadas são anteriormente planejadas com o intuito de resolver um problema específico e são desenvolvidas tomando por base esse problema, as possibilidades de solução existentes e as peculiaridades locais. No âmbito do PESH-BA, esses planejamentos e projetos existentes se constituem num dos aspectos principais, tendo em vista que eles irão compor, quando pertinente, o escopo das intervenções estratégicas que serão selecionadas para o estado.

Nesse contexto, em toda a extensão do estado da Bahia, nos diversos níveis de governo e planejamento – municipal, estadual e federal – há planos e projetos elaborados, ou em elaboração, e que precisam ser coletados e analisados no contexto do PESH-BA. Dessa forma, para o desenvolvimento dos trabalhos, serão identificados, coletados, organizados e analisados os principais estudos, planos, projetos e intervenções previstos para a região do estudo, tanto de natureza pública como privada, relacionados com a implantação de infraestrutura ou ações que visem garantir a segurança hídrica.

O levantamento de programas, ações, projetos e intervenções previstas para a área de abrangência do estudo não será realizado de forma ampla e irrestrita, tendo em vista a extensa área do estado da Bahia e a grande quantidade de municípios e de instituições intervenientes que elaboram e implantam intervenções relacionadas à temática dos recursos hídricos, de forma mais ampla, e da segurança hídrica, de forma mais específica. Assim, dentre o amplo conjunto de planos e projetos que possam interferir nos aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos do estado da Bahia, se buscará obter aqueles que estejam relacionados às áreas mais críticas em termos de segurança hídrica. Esse levantamento de informações será bastante útil para embasar



a identificação de lacunas no que tange ao planejamento de soluções de segurança hídrica para toda a população, sendo buscados os estudos e planejamentos existentes que objetivam, em sua concepção, suprir as carências identificadas.

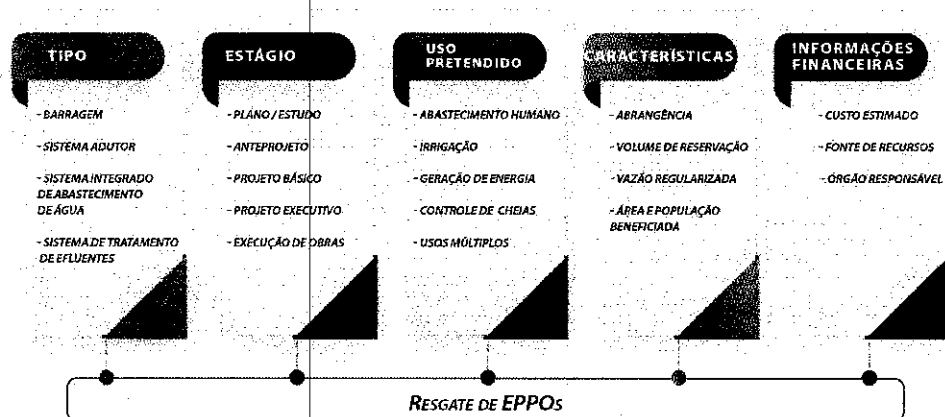
Dessa forma, o levantamento dos EPPO será orientado pela definição preliminar de áreas críticas, com base em indicadores de segurança hídrica que terão como sustentação dados e informações relacionados ao seguinte: abastecimento urbano, irrigação, indústria e geração de energia, saneamento, qualidade da água, aspectos ambientais, variação pluviométrica, reservação artificial, entre outros. É a análise desses elementos, que permitirá a definição de áreas críticas, e tal definição orientará a coleta de EPPO a ser realizada, a qual buscará identificar barragens, sistemas adutores, canais, eixos de integração, sistemas de abastecimento de água e de tratamento de efluentes, entre outros julgados relevantes no âmbito da elaboração do PESH-BA.

Nesse contexto, cabe ressaltar também a existência de estudos, planos e projetos que convergem para o tema desenvolvimento regional, os quais propõem o incentivo a um conjunto de atividades que poderão alterar as cadeias produtivas locais e, por consequência, refletir na situação futura dos recursos hídricos. De modo geral, estes planejamentos incluem entre suas estratégias a questão do desenvolvimento do setor rural, por intermédio da dinamização da agropecuária, com a consequente intensificação do uso dos recursos naturais, em especial os solos e os recursos hídricos. Assim, esses estudos não são elaborados para suprir uma carência em termos de demanda hídrica, mas para induzir o desenvolvimento de uma região a partir da disponibilização de água. Dessa forma, também serão objeto de busca e levantamento.

As informações serão buscadas junto à ANA, ao Ministério do Desenvolvimento Regional, à SIHS, à EMBASA, à CERB, à CODEVASF, ao DNOCS, ao INEMA, bem como junto a outros órgãos da administração federal e estadual e que possuem atuação na temática de interesse. As informações serão coletadas, sempre que possível, por intermédio de contato (via telefone ou e-mail) com os responsáveis em cada órgão, complementada pela busca na internet, nos sites oficiais desses órgãos. Entende-se que o contato direto com os responsáveis, dentro de seus respectivos órgãos é fundamental para se obter um bom resultado, dado o conhecimento que esses profissionais detêm sobre os planejamentos existentes.

As informações obtidas sobre os EPPO serão organizadas em diretório adequado, e suas informações serão catalogadas, georreferenciadas e analisadas conforme algumas características principais, conforme ilustra a **Figura 4.5** a seguir.

Figura 4.5: Resgate e Análise de EPPO





4.1.2.7 Avaliação/Validação de Estruturas Hidráulicas Existentes

A garantia da segurança hídrica no estado da Bahia, passa não só pela análise e consideração a respeito dos planejamentos existentes, mas também pela avaliação daquelas estruturas hidráulicas já implantadas e que garantem o fornecimento hídrico aos diversos usos. Assim, essa análise será realizada a fim de verificar se as estruturas estão operando de forma adequada e atendendo aos usos pretendidos.

Para tanto, algumas atividades são essenciais e serão desenvolvidas para aquelas estruturas que terão sido anteriormente selecionadas. Conforme definido no Termo de Referência, a avaliação da segurança hídrica das barragens de acumulação deverá ser realizada de forma qualitativa e quantitativa, contemplando as barragens mais importantes.

Vale ressaltar que esse aspecto de avaliação está relacionado com o que foi descrito no item de Diagnóstico Hidrológico nos Mananciais e Barramentos, e também é dependente de seus resultados. Assim, o diagnóstico hidrológico que será realizado para as estruturas hidráulicas, servirá de base também para a sua avaliação.

Conforme se prevê nas atividades descritas no Plano de Trabalho, serão realizadas algumas visitas a campo nas principais obras de interesse, e tais visitas irão auxiliar na avaliação. Aspectos relativos às condições da estrutura, especialmente aqueles que forem visíveis durante a vistoria, serão indicados, tendo em vista que podem comprometer o adequado funcionamento do barramento. As visitas também servirão para verificar se a estrutura foi implantada de forma adequada e de acordo com o projetado.

Por fim, outra análise a ser feita, abordará a verificação do atendimento da estrutura aos usos para os quais foi planejada. De forma sucinta, serão avaliados se os objetivos pretendidos estão sendo atendidos de maneira adequada e satisfatória. Para tanto, serão utilizadas as informações de projeto (anteriormente coletadas), os resultados do diagnóstico hidrológico, as informações obtidas em campo e outras fornecidas pelas instituições responsáveis. A análise integrada de todos esses elementos permitirá verificar se a estrutura resolve o problema para o qual foi proposta inicialmente. Cabe mencionar que todas as informações coletadas referentes a essas análises também serão organizadas e sistematizadas no SIG do plano, de modo que seja possível verificar a situação de determinado barramento por intermédio dessa ferramenta.

4.1.2.8 Proposição de Intervenções para Áreas Críticas Sem Previsão de Alternativas

A proposição de intervenções se fará necessária quando for verificado que, nas áreas críticas selecionadas, não existe infraestrutura hídrica planejada para atender as demandas existentes, em termos quali-quantitativos. Tendo em vista as pretensões do PESH-BA, a escolha de solução constituída por barramento visa atender dois objetivos distintos: formação de reservatórios e regularização de vazões para atender usos múltiplos em épocas de estiagem; ou, reservatórios para contenção de eventos de cheia. Também serão planejados sistemas adutores capazes de conduzir a água até os locais onde há demanda reprimida.

O planejamento de barragens e sistemas adutores requer a elaboração de uma avaliação ambiental preliminar considerando a efetiva implantação dessas intervenções. Assim, a existência de unidades de conservação, de áreas indígenas e sítios arqueológicos, por caracterizarem o modo e a forma de ocupação da área de estudo, precisam ser consideradas. Tendo em vista que se constituem em zonas de

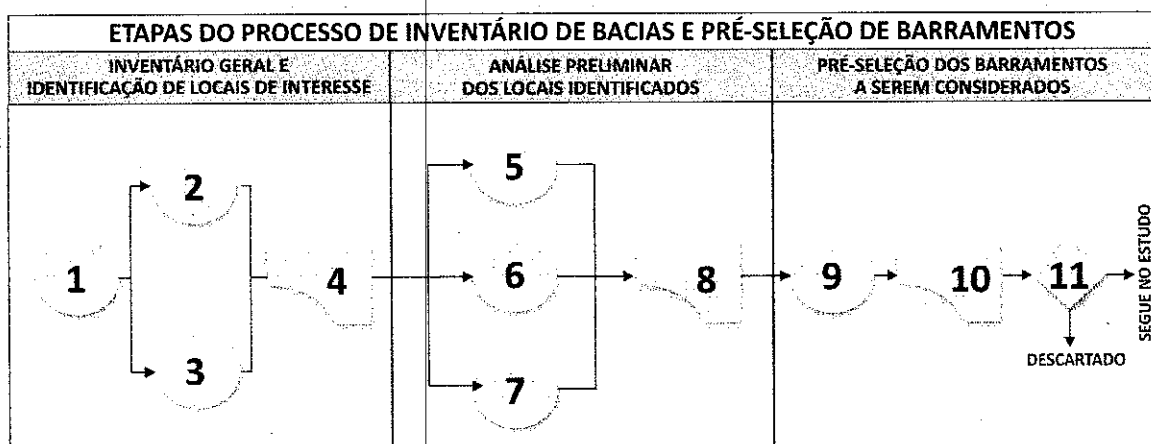


exclusão para a implantação de empreendimentos, elas devem ser convenientemente identificadas e mapeadas.

4.1.2.8.1 Inventário Hidroambiental e Planejamento de Obras de Barramentos

A identificação preliminar dos locais barráveis deve ser empreendida sobre estudos de diversas disciplinas e mapas temáticos (geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, hidrografia, etc.), cartas ou imagens em escala tal que ofereçam uma visão geral da área e que permitam identificar a ocorrência daqueles condicionantes que são essenciais à implantação de um barramento. Assim, os passos necessários à pré-seleção de eixos barráveis para posterior seleção são apresentados no fluxograma da **Figura 4.6**. Nesse processo de avaliação continuada, os eixos pré-selecionados passam por etapas de otimização, até chegar nas soluções que serão planejadas.

Figura 4.6: Fluxograma do Inventário de Bacia e Pré-Seleção dos Barramentos



LEGENDA / ATIVIDADES

- 1 – DIVISÃO DA BACIA EM SUB-BACIAS PARA RACIONALIZAR E FACILITAR O PROCESSO DE INVENTÁRIO.
- 2 – ANÁLISE DA TOPOGRAFIA NA CARTOGRAFIA, PARA IDENTIFICAR CONDIÇÕES FAVORÁVEIS DE OMBREIRAS.
- 3 – ESTIMATIVA/CÁLCULO DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO AOS LOCAIS COM CONDIÇÕES DE OMBREIRAS FAVORÁVEIS.
- 4 – INVENTÁRIO PRELIMINAR / PRÉ SELEÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE PARA BARRAMENTOS.
- 5 – ANÁLISE DO POTENCIAL DOS SOLOS E/OU OUTROS USOS POSSÍVEIS DAS ÁGUAS.
- 6 – VISTORIA GERAL / VISITA DE CAMPO: ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR DA BACIA E DOS LOCAIS DE INTERESSE.
- 7 – ELABORAÇÃO DE PERFS LONGITUDINAIS DOS CURSOS D'ÁGUA / RESERVATÓRIOS: IDENTIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS.
- 8 – SELEÇÃO PRELIMINAR DE BARRAMENTOS.
- 9 – VERIFICAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL HÍDRICO DOS RESERVATÓRIOS: REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES MÉDIAS.
- 10 – DEFINIÇÃO DOS APROVEITAMENTOS A SEREM ESTUDADOS: DETERMINAÇÃO DA COTA MAIS PROVÁVEL DE PLANEJAMENTO.
- 11 – ANÁLISE DE CONDICIONANTES AMBIENTAIS INTRANSPONÍVEIS.

Dessa forma, se procederá ao desenvolvimento das seguintes tarefas:

- Concepções de Barragens Consideradas para Análise: estabelecer para cada um dos locais selecionados a técnica construtiva mais adequada, considerando diversos aspectos: dimensões estimadas; características do curso d'água barrado; disponibilidade de jazidas; características da seção.
- Levantamento Expedito da Capacidade de Acumulação dos Reservatórios: com base na cartografia disponível e imagens de satélite, deverão ser definidas as funções *cota x volume* e *cota x área alagada* dos diferentes locais de barramento. Estas informações serão fundamentais para os procedimentos de avaliação da capacidade hídrica dos reservatórios.
- Avaliação da Capacidade Hídrica dos Reservatórios: será estabelecida nos termos de um conjunto de funções que relacionem as variáveis: capacidade de acumulação; demanda a atender; garantia requerida. Serão realizadas estimativas relacionando estas três variáveis com vistas a caracterizar a potencialidade de cada aproveitamento.
- Avaliação Geológico-Geotécnica dos Sítios Barráveis: será desenvolvida através das informações obtidas a partir de dados disponíveis, como estudos



ou serviços de campo. Se fará uma análise quanti-qualitativa dos materiais de construção disponíveis (material argiloso, pétreo, areia) e das condições de suporte das fundações das obras de barramento.

- Concepção das Obras de Barramento: com base nos aspectos gerais que caracterizam cada alternativa estudada, incluindo-se o conhecimento das demandas que poderão ser atendidas pela mesma, deverá ser estabelecida uma concepção geral das obras.

Uma vez identificados e caracterizados os eixos alternativos de barramento, serão agregados outros fatores à análise, capazes de influir na seleção final. Para tanto, serão considerados os três grupos de critérios: critérios básicos definidos a partir da possibilidade de avaliação da coerência da alternativa estudada sob os pontos de vista dimensional e conceitual; índices de avaliação, expressos em termos de coeficientes que relacionem variáveis consideradas essenciais (relação volume do maciço/volume acumulado; relação volume acumulado/área inundada); e critérios complementares, representados pela possibilidade de usos múltiplos, pelas propriedades geológicas e geotécnicas, etc.

Tomando por base os critérios estabelecidos, se procederá à elaboração de uma matriz de hierarquização multidisciplinar. Essa forma de análise permitirá comparar diversos parâmetros de cada alternativa proposta, sendo atribuídos valores que conduzirão à definição das melhores opções dentre as estudadas.

4.1.2.8.2 Planejamento de Sistemas Adutores

A implantação de sistemas adutores pode ser a alternativa de suprimento hídrico para determinadas regiões, a exemplo de outros tantos sistemas adutores que operam hoje no estado da Bahia e conduzem água a milhares de pessoas. Assim, as alternativas propostas irão prever, com base nas demandas reprimidas identificadas, bem como nos estudos hidrológicos revisados, corpos hídricos a partir dos quais podem ser instalados sistemas adutores.

Tais captações devem ser propostas em reservatórios já existentes (caso haja disponibilidade hídrica suficiente), em barramentos planejados (com base no levantamento de EPPO realizado), em captações diretas no curso d'água (desde que a vazão seja compatível) ou ainda a partir de outros sistemas adutores já implantados ou planejados, prevendo-se assim uma interligação dos sistemas. A definição do local de captação, além é claro da verificação da disponibilidade hídrica como fator principal, deverá considerar as seguintes características para o local da tomada d'água: topomorfológicas; níveis extremos do manancial; qualidade da água; e aspectos ambientais e de preservação.

A concepção de alternativas levará em consideração o local da instalação da captação, o local de implantação da estação de tratamento de água e as comunidades e povoados a serem atendidos. Serão arroladas diversas alternativas que se configurem em soluções possíveis para o sistema adutor, indicando-se conceitualmente as vantagens e desvantagens de cada uma. Para cada critério de avaliação das alternativas será atribuído uma pontuação que possibilita a qualificação e quantificação das soluções mais vantajosas.



4.1.2.9 Avaliação dos Custos de Implantação, Manutenção e Operação das Obras

A proposição de intervenções em locais críticos onde não há previsão de infraestrutura, resultará na necessidade de estimar os custos de tais intervenções, não só para sua implantação, mas também para as etapas posteriores de manutenção e operação. Assim, a estimativa dos custos de implantação compreenderá o levantamento preliminar de quantitativos e a previsão de investimentos para execução das obras. Todas as obras definidas para compor o conjunto de novas intervenções propostas serão quantificadas com o objetivo de ser obtida uma estimativa dos investimentos necessários.

Os quantitativos de serviços, equipamentos e materiais para a implantação das intervenções serão organizados na forma de planilhas orçamentárias, seguindo padrões da Contratante e observando-se o Termo de Referência. Sempre que possível, é importante que todos os itens do orçamento estejam relacionados com suas especificações técnicas através de códigos que facilitem a identificação de suas relações. No que se refere aos preços unitários, conforme previsto no Termo de Referência, serão adotados os preços vigentes no mercado de obras públicas na região, preferencialmente valores unitários de tabelas adotadas por órgãos como a CEF, DNIT ou EMBASA. Nos preços sempre deverão estar embutidas parcelas relativas a encargos sociais, custos administrativos, lucro e encargos fiscais.

Tendo presente as operações necessárias para operação e manutenção dos empreendimentos, bem como as equipes técnicas que deverão ser mobilizadas e o apoio logístico que estará envolvido, será possível estimar o custo médio para realizar estas atividades. Este custo deverá ser mensal e extrapolado para custo anual. Estes custos basicamente serão estimados em função dos salários das equipes e dos respectivos encargos sociais; dos gastos estimados para utilização de espaços físicos onde estarão abrigados as equipes, os veículos e os equipamentos; dos consumos de materiais, utilização de energia elétrica; da utilização e depreciação de máquinas, veículos e ferramentas; da reposição de equipamentos, entre outros.

Em casos excepcionais, quando o nível de detalhamento não for suficiente para compor o orçamento de forma mais precisa (o que será adequadamente justificado) se comporá o preço dos serviços a partir de informações existentes publicações especializadas no assunto e serão adotadas funções de custos.

Para a elaboração das funções de custos a serem empregadas, serão levantados em estudos, projetos e obras similares àquelas propostas, os respectivos custos de implantação, operação e manutenção (quando existentes), calculados com os níveis de detalhamento previstos em cada trabalho. Proceder-se-á, então, à homogeneização dos valores e a transformação dos custos totais das obras em custos unitários, com índices referidos, por exemplo, à área contribuinte ou à população atendida (através de parâmetros como vazão, extensão de rede, etc.). Portanto, para cada obra, será definido um custo referido a um parâmetro, para a elaboração das funções de custos a serem empregadas.

Como se trata de um estudo, a obtenção dos valores de implantação poderá ser feita ainda mediante o emprego de curvas paramétricas, forma bastante difundida para esse tipo de atividade, citando-se como exemplo das obras de transposição do rio São Francisco em sua fase de viabilidade. Serão obtidas curvas paramétricas dos setores de saneamento, energético, entre outras já consagradas, as quais servirão de base para a estimativa dos custos de implantação das obras.



4.1.2.10 Análises Multicritérios para Seleção de Intervenções

Para a análise e seleção das intervenções será realizada uma análise multicritério, levando em consideração aspectos de natureza técnica, hídrica, operacional, ambiental, social e econômica, sob a ótica de cumprimento dos objetivos do PESH-BA, em específico:

- Estabelecer diretrizes e critérios para a seleção de intervenções estruturantes de caráter estratégico que comporão o PESH-BA, levando em consideração aspectos de natureza técnica, hídrica, operacional, ambiental, social e econômica;
- Aplicar as diretrizes e critérios estabelecidos ao universo inventariado de propostas de intervenções, obras e sistemas, selecionando as intervenções que possuam caráter estruturante e estratégico para compor o PESH-BA.

Constando do inventário uma série de intervenções para os diversos territórios de identidade e RPGA do estado, a questão colocada diz respeito à análise do caráter estruturante e estratégico das intervenções, possibilitando uma visão global das alternativas e conferindo uma avaliação comparada dos impactos positivos e negativos da sua implementação. Sendo assim, opta-se por uma adaptação metodológica do processo de **AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA (AAE)**, a partir de Partidário (2012)²¹. De acordo com essa autora, a AAE posiciona-se de forma flexível em relação ao processo de decisão, integra questões estratégicas de diversas naturezas, avalia as oportunidades e riscos e assegura o envolvimento dos agentes envolvidos. Processo de AAE para subsidiar a avaliação de alternativas já foi utilizado pela SIHS na elaboração do PARMS, em específico para o SIAA de Salvador e Lauro de Freitas, tendo sido ainda proposta como escopo necessário ao Plano de Esgotamento Sanitário da RMS, em processo de concorrência em andamento. A abordagem da AAE será centrada na decisão, dando forte atenção ao contexto institucional, avaliando as visões alternativas e intenções de desenvolvimento constantes nas políticas, planos, programas e projetos, assegurando a completa integração das considerações biofísicas, econômicas, sociais e políticas relevantes, de acordo com as proposições da autora.

Figura 4.7: Avaliação Ambiental Estratégica



²¹ PARTIDARIO, M.R. Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica. Agência Portuguesa do Ambiente, Redes Energéticas Nacionais, Lisboa, 2012. Disponível em: http://apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiamelhoresAAE.PDF



4.1.2.11 Análise Integrada dos Empreendimentos no Contexto de Desenvolvimento Regional

Os empreendimentos propostos para a região de interesse, os quais serão avaliados durante a elaboração do PESH-BA, podem ser de diversos tipos, visando suprir carências de demandas para os usos múltiplos, destacando-se o abastecimento humano e a irrigação. Todavia, há que se ressaltar que nem todos os empreendimentos previstos foram pensados com o intuito de resolver uma demanda existente e não atendida; há aqueles que são planejados como uma alternativa para induzir o desenvolvimento de uma determinada região. Nesses casos, o projeto (do tipo *supply driven*) é planejado para que a oferta de água que passará a existir a partir de sua implantação, sirva como um elemento que induzirá o desenvolvimento regional.

É nesse contexto que se enquadram muitos empreendimentos voltados à irrigação, especialmente em regiões onde há déficit hídrico em boa parte do ano, não permitindo o desenvolvimento de determinadas culturas agrícolas, como o que ocorre em parte do território baiano. Nesse contexto é que a irrigação se apresenta como tecnologia competitiva e com viabilidade econômica, colocando a agricultura irrigada e a pecuária como importantes vetores para mobilizar o desenvolvimento regional, já que assegura sustentabilidade econômica para a atividade agrícola, permite a diversificação de cultivos e minimiza o risco de perda de safras representado pela deficiência hídrica. Assim, é conhecida através de diversas experiências nacionais e internacionais, principalmente em regiões de deficiência hídrica climática, a utilização de projetos de irrigação como indutores do desenvolvimento de regiões carentes.

Conforme o Plano Nacional de Segurança Hídrica (ANA, 2019), o rio São Francisco tem um papel relevante nesse aspecto de possibilitar o desenvolvimento da região Nordeste do país, especialmente no que concerne à agricultura irrigada e ao aproveitamento hidroenergético de suas águas, existindo uma forte demanda para irrigação associada aos perímetros públicos já implantados. Ao longo do território baiano, outros rios também possibilitam, por intermédio de infraestrutura específica, a implantação de perímetros irrigados. E há ainda, conforme demonstrado no Conhecimento do Problema, outros empreendimentos de irrigação em fase de planejamento pelos órgãos e instituições responsáveis.

Todavia, há que se observar que a implantação de um perímetro público de irrigação não requer apenas a disponibilidade de água, mas necessita também outros elementos de infraestrutura para permitir sua adequada operação. Assim, é necessária infraestrutura e logística de transportes, suprimento energético, mercado consumidor, entre outros elementos. Dessa maneira, é preciso que sejam avaliados esses aspectos, e a real possibilidade de quem sejam efetivados os investimentos públicos e privados necessários, especialmente naquelas regiões onde se planejam implantar perímetros irrigados para induzir o desenvolvimento regional.

A análise integrada de todos esses aspectos é fundamental para a tomada de decisão final quanto à implantação desses empreendimentos planejados. Esse estudo deve analisar de forma conjunta as intervenções propostas, buscando focar a efetividade das demandas a serem atendidas. É necessário verificar se a implantação da infraestrutura hídrica será acompanhada da disponibilização das demais infraestruturas necessárias, se haverá capacidade de investimento para isso, e assim, poderá se concretizar o desenvolvimento regional que se objetivou alcançar com o planejamento desses empreendimentos.



4.1.2.12 Análise e Consideração de Experiências Exitosas de Planejamentos Similares

Como estratégia metodológica adicional, este Consórcio pretende incluir no PESH-BA, quando pertinente, experiências exitosas de planejamentos de segurança hídrica disponíveis na bibliografia de consulta, e/ou em experimentos, e/ou em empreendimentos que atendam a mesma finalidade. Para tanto, e a título ilustrativo e não limitante, planejamentos como o Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH (MDR/ANA, 2019) e o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste – PRNDE (Segurança Hídrica e Conservação Ambiental) (MDR/SUDENE, 2019), serão levados em alta consideração.

Mesmo o planejamento/implementação de intervenções estratégicas voltadas a segurança hídrica ou ao desenvolvimento hidro regional da região Nordeste, como barragens de finalidades múltiplas, sistemas adutores, canais e eixos de integração, planejados ou já implementadas, servirão de exemplos ou até mesmo componentes do PESH-BA, com as devidas adequações, quando necessárias.

Até mesmo recomendações a respeito emitidas por organizações internacionais setoriais como a UNESCO, WWF, FAO, CEPAL, PNUMA, WWC, PNUD etc., serão analisadas e consideradas no PERH-BA, naquilo que for pertinente.

Porém, mais significativa e proveitosa deve ser a consideração das inúmeras experiências exitosas já existentes para a região semiárida do Brasil, tanto em termos de gestão como do planejamento de intervenções estratégicas, disponíveis na ANA, CODEVASF, DNOCS, SUDENE, Secretarias Estaduais, usuários da água etc.

Também experiências válidas de gestão das águas podem vir a ser incluídas no PESH-BA, desde que propícias e significativas, até mesmo como as experiências da ANA de negociação, compartilhamento, redução e otimização do consumo de água, alocação de água de açudes, dessalinizadores de água no sertão, consumo eficaz de água na irrigação, entre outros.

Neste sentido, podemos citar algumas experiências exitosas no Estado da Bahia como:

- A adoção da alocação negociada de água realizada pela ANA, no reservatório de Sobradinho, com o intuito de atender os diversos usos;
- Propostas de implementação, nas bacias dos Rios Paramirim e Santo Onofre, e do Rio Salitre, de cisternas e de sistemas de dessalinização para atender determinadas regiões onde a segurança hídrica é deficiente;
- Marco Regulatório estabelecendo condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Mirorós, realizado pela ANA;

Outros exemplos de planos de segurança hídrica implementados em outras regiões do país também serão utilizados como referência, como por exemplo, o Plano de Segurança Hídrica das Bacias Hidrográficas do Acaraú, Metropolitanas e Salgado, contratado pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH) do Ceará, por ser um estado da região nordeste e ter algumas características similares.

4.1.2.13 Elaboração de RIO / Preenchimento de Formulários

A elaboração do Relatórios de Identificação de Obras tem como fonte os projetos e planos pré-existent e consiste no detalhamento das informações prévias das intervenções selecionadas, devendo conter, no mínimo:



- a) A identificação da obra, contendo o seu escopo, objetivo, área de abrangência e a justificativa para sua escolha frente às demais. A elegibilidade deverá ser pautada nos critérios adotados quanto a sua potencialidade para a solução dos problemas identificados.
- b) A documentação pré-existente, com as informações dos responsáveis por sua elaboração, do órgão solicitante, a descrição dos estudos, planos e projetos.
- c) A situação do sistema existente, caso haja, com resumo das condições do sistema, destaque de pontos críticos como a qualidade da água, a ocorrência de inundações e racionamentos. Nesse momento também deverá ser relacionado como a intervenção irá se relacionar com o sistema existente;
- d) A população beneficiada, bem como a projeção da população beneficiada em todo o horizonte de planejamento (2035);
- e) Descrição dos parâmetros e critérios de projeto selecionado
- f) Detalhamento da obra proposta e das unidades técnicas do projeto
- g) Orçamento simplificado, utilizando os preços vigentes na região ou valores unitários de tabelas adotadas por órgãos como a Caixa Econômica Federal.

Além dos dados síntese das obras, para a construção do RIO também devem ser levantados dados a respeito da infraestrutura atual, do projeto, as informações ambientais e a Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional de cada intervenção selecionada e os croquis dos projetos. Esses dados serão apresentados na forma de fichas (ficha técnica – infraestrutura atual, ficha de projeto, ficha ambiental, ficha ASHO).

Uma vez que as intervenções se encontram em diferentes estágios de implementação, essas informações serão compatibilizadas com os seus estágios de andamento. Após o levantamento das informações de cada obra serão identificadas as eventuais necessidades de estudos e obras complementares, necessidade de atualização do projeto, os requisitos ambientais, legais e sociais de cada intervenção. As necessidades de complementação dos dados dos projetos deverão ser expressas nos RIOS.

Por fim, essas informações orientarão a elaboração das fichas resumo de Termos de Referência e as recomendações sobre a sistemática de gestão ambiental e social que deve ser seguida para a implementação de todas as intervenções.

4.1.2.14 Análise de Possíveis Fontes de Recursos para Implementação do Plano

Para a implementação do plano é fundamental o levantamento das fontes de recursos e financiamentos disponíveis. Em função das abrangências das intervenções, espera-se que as principais fontes de recursos sejam a partir de recursos públicos disponíveis nas esferas de governo federal e estadual, principalmente. Os recursos públicos municipais, geralmente, são limitados para o desenvolvimento de ações de gestão de recursos hídricos e, muito frequentemente, estão ligados a ações de saneamento básico, que é da alçada de competência do Poder Público municipal. Ainda assim, as municipalidades podem colaborar através da firmação de convênios que disponibilizam infraestruturas e horas técnicas ou no auxílio na captação de recursos estaduais e federais. De antemão, prevê-se que as fontes de recursos financeiros provavelmente estarão vinculadas ao Plano Plurianual Federal, ao Plano Plurianual da Bahia, Fontes Municipais de impostos e transferências estaduais e da união e fontes estaduais e federais ligadas ao desenvolvimento social e urbano e organismos internacionais com interesses relacionados à implementação de obras de infraestrutura hídrica e das



medidas não estruturais. Além da busca por recursos financeiros, a busca por parceiros e o desenvolvimento de arranjos institucionais para viabilizar a implementação das intervenções propostas deverão ser indicados.

Ainda assim, é importante ressaltar que mesmo que o PESH realize o levantamento das possíveis fontes de recursos e faça a sua indicação, é primordial que se realize periodicamente a prospecção de recursos, uma vez que o horizonte de planejamento do PESH é superior à dos planos de recursos, cuja duração costuma estar atrelada aos mandatos do poder executivo.

4.1.2.15 Definição de Arranjos Institucionais e Adequações Legais Necessárias

A definição dos arranjos institucionais e adequações legais tem como objetivo antecipar os possíveis entraves legais incidentes sobre as intervenções selecionadas. Os aspectos legais e institucionais são de extrema importância quando se trata da gestão das águas em uma determinada bacia ou região hidrográfica e no presente caso, tratando-se de um grande estado onde existem importantes cursos d'água de domínio da união, estaduais e municipais é importante levantar o arcabouço legal incidente em todas as esferas de planejamento. A análise da situação legal e normativa relativa à gestão de recursos hídricos será empreendida a partir da análise dos estudos anteriores desenvolvidos no estado, da atualização das informações e do levantamento complementar de informações em fontes locais, analisando os instrumentos legais, com ênfase na gestão das águas, destacando sua abrangência espacial e setorial incidente sobre cada intervenção.

Também devem ser levantadas informações que permitam analisar suas atribuições, formas de atuação efetiva, abrangência espacial e setorial e capacidade técnico-institucional concluindo sobre quais as instituições atuantes de interesse para cada intervenção selecionada, suas formas de atuação, interação que estabelecem entre si e eventuais superposições de competências. Da mesma forma deverão ser analisadas a atuação, constituição e representatividade das instituições envolvidas no gerenciamento dos recursos hídricos. A partir dos resultados obtidos, serão identificadas as lacunas existentes na matriz institucional e propostas soluções para supri-las. A utilização de indicadores será importante na consecução desta atividade, bem como o estabelecimento de análises comparativas com outras bacias da região próxima.

Além da matriz institucional e legislação pertinente às etapas de implementação das obras, será considerada a operação das intervenções e suas implicações legais. Para isso, será considerado os impactos potenciais que diversas atividades possuem sobre os recursos hídricos. É importante levantar dados relativos ao licenciamento das intervenções selecionadas. Dessa forma, serão consultados os bancos de dados dos órgãos que possuem competência para o licenciamento de atividades diversas no estado, sejam eles na esfera federal, estadual ou municipal. Os dados obtidos, sempre que a informação permitir, serão especializados no SIG do projeto, o que irá embasar as análises e considerações que deverão ser feitas acerca do tema.

4.1.2.16 Elaboração do Manual Operativo do Plano

A elaboração de Manual Operativo do Plano (MOP) é um passo fundamental na consolidação do Plano Estadual de Segurança Hídrica da Bahia. Este instrumento representa a organização prática para a implementação das intervenções selecionadas e tem caráter facilitador para a execução do plano.



Toda a operacionalização será apresentada em 3 eixos: legal, orçamentário e monitoramento das atividades focado nos dois primeiros anos de planejamento. Esses primeiros anos implementação seguirão a hierarquização elaborada durante a elaboração do PESH.

Do ponto de vista institucional e legal, o MOP apresentará propostas e estratégias de encaminhamento das propostas de intervenções, incluindo as respectivas minutas dos termos de referências necessários para encaminhamento aos órgãos e colegiados competentes; e também os modelos tático-operacionais para concretização das intervenções selecionadas, incluindo sua descrição básica, diagramas e/ou fluxogramas e minutas de normativos legais ou institucionais necessárias para sua consecução.

Quanto à questão orçamentária e financeira, prevê-se a definição das questões relativas à gestão da execução orçamentária e financeira do Plano, incluindo responsabilidades, bem como a articulação com as instâncias decisórias e operativas do Plano.

Para tanto, será necessário estabelecer a demonstração dos procedimentos, despesas e transações realizadas em função da execução das intervenções, incluindo a preparação de relatórios físicos e financeiros, relatórios de acompanhamento, bem como a gestão dos desembolsos financeiros de acordo com as normas e procedimentos estabelecidos pelo responsável.

No que tange à execução financeira, também serão relacionados aspectos relativos aos executores, às fontes de financiamento, à distribuição dos recursos obtidos, conforme segue: Executores; Co-Executores e Beneficiários; Recursos Alocados por intervenção; Fontes de Financiamento; Convênios; Solicitação de Liberação de recursos; Comprovação de Gastos; Distribuição dos Recursos Financeiros, por fonte de financiamento e por executor.

Essa distribuição auxiliará também o controle posterior, pois permitirá a melhor visualização dos recursos obtidos, daqueles que já foram investidos e do que ainda pode ser alocado e, se necessário, a análise de relocação de recursos. As medidas e procedimentos cabíveis para viabilizar a implantação das ações objetivam o equilíbrio e a compatibilidade financeira necessária ao bom andamento dos serviços.

Terminada a elaboração dos procedimentos operacionais e daqueles referentes à execução orçamentária, a continuidade do Manual Operativo do Plano ocorrerá a definição e descrição de procedimentos que objetivam o acompanhamento e monitoramento das ações desenvolvidas.

Dentre os mecanismos de acompanhamento serão propostos relatórios de acompanhamento, para a verificação do andamento dos trabalhos. Outro instrumento de acompanhamento que pode ser adotado é o Plano de Aquisições, o qual tem por finalidade apresentar aos gestores de recursos hídricos e tornar público o detalhe de todas as aquisições e contratações que serão efetuadas.

Naturalmente que esses são apenas alguns pontos de destaque nos princípios metodológicos que o Consórcio pretende adotar neste trabalho de grande abrangência, complexidade e responsabilidade. Esses passos metodológicos, também, estão expostos de forma bastante sintética, de modo a atender a limitação de páginas estabelecida nos Termos de Referência.

Esses princípios integram, por outro lado, a descrição das atividades técnicas exposta no Plano de Trabalho.



4.1.3 Participação Social e Institucional no Planejamento

No âmbito do PESH-BA está prevista a participação social e institucional ao longo do processo de construção do Plano, visando garantir o atendimento dos objetivos pretendidos da melhor forma e com a participação dos diversos envolvidos. Vale ressaltar que essa participação não ocorrerá como usualmente ocorre em planos de recursos hídricos, quando toda a sociedade é chamada ao processo de construção. Nesse processo de elaboração do PESH-BA são convocados a participar todos os responsáveis pelos órgãos e instituições relacionados ao planejamento da infraestrutura hídrica (e conseqüentemente da segurança hídrica) nas diferentes esferas do governo. Esses diversos atores responsáveis por essas instituições falarão em nome da sociedade baiana, levando para o debate seus problemas e necessidades a serem atendidas.

Segundo Toro e Werneck²², o que dá estabilidade a um processo de envolvimento da sociedade no processo “é saber que o que eu faço e decido, em meu campo de atuação, está sendo feito e decidido por outros, em seus próprios campos de atuação, com os mesmos propósitos e sentidos”. Assim, sendo a população baiana representada – e sentindo-se efetivamente representada – por essas instituições, seus anseios serão levados ao planejamento por esses atores, os quais estarão atuando em seus respectivos campos de atuação. As experiências têm permitido um aprendizado quanto à incorporação de uma lógica mais universal e da totalidade da problemática social que pode contribuir para superar visões parcelares, assentadas em critérios de grupos de interesse abrindo espaço para processos geradores de transformações sociais.

Também é importante destacar que essa participação é necessária para o planejamento, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram, sem sombra de dúvida, o conhecimento dos problemas e promovem o envolvimento dos diversos atores, representantes da sociedade em maior ou menor grau, no diagnóstico e nas ações que devem ser adotadas para solucioná-los, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica e experiência²³. Sem a contribuição desses profissionais, a participação desses atores pode-se diluir em contradições sem obter nenhum resultado.

Assim, no âmbito da elaboração do PESH-BA, a participação social e institucional ocorrerá especialmente durante as reuniões que serão convocadas em diferentes momentos do planejamento. Na Etapa 02 deverão ocorrer reunião(ões) institucionais para que sejam discutidas e analisadas as ações de gestão que possam se constituir em alternativas para implementação e operação de soluções relevantes. Na Etapa 03 os atores serão chamados para apresentação do conteúdo técnico desenvolvido e para debate sobre possíveis colaborações e adequações das intervenções que terão sido recomendadas. Por fim, na Etapa 05 serão chamados os atores com objetivo de apresentar os resultados obtidos até o momento. Nessa fase, também poderão ser propostas contribuições de melhorias.

Dentre os diversos intervenientes no processo, cabe mencionar os órgãos proponentes das obras (CERB, EMBASA, Codevasf, etc.), os conselhos de territórios de identidade,

²² TORO, J. B. & WERNECK, N. M. D. (2007). Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.

²³ Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.



os órgãos federais, estaduais e municipais, e também os grandes usuários da água. Inicialmente, será feito um levantamento detalhado de todos os órgãos e instituições, incluindo nomes de contatos, além de telefones e e-mail dos responsáveis que deverão ser contatados ao longo do processo de elaboração do PESH-BA. Quando for detalhado o Plano de Trabalho, após reunião inicial com o Contratante, também se apresentará de forma mais minuciosa a forma de convocação dos responsáveis a fim de que participem do Plano.

4.2 Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho demonstra os procedimentos operacionais, de programação, produtos técnicos resultantes, organizacionais e logísticos, com os quais o Consórcio Proponente pretende implementar os conceitos metodológicos antes referidos.

4.2.1 Relação Geral das Atividades e Etapas do Trabalho

Precedendo à descrição dos procedimentos metodológicos e operacionais a serem adotados na elaboração dos estudos e planejamentos, apresenta-se a relação detalhada de atividades que integram o Plano de Trabalho do Consórcio Proponente, visando racionalizar a exposição e facilitar a análise conjunta com os demais elementos apresentados (metodologias, diagramas etc.).

A relação geral de atividades a serem desenvolvidas e os respectivos processos metodológicos a serem empregados baseiam-se nas especificações do Termo de Referência e nas demais instruções pertinentes e regulamentações aplicáveis, complementados pelos procedimentos tecnológicos, bibliográficos, teóricos, conceituais, metodológicos, legais, computacionais e operacionais desenvolvidos e/ou empregados pela equipe do Consórcio Proponente em inúmeros serviços similares já desenvolvidos.

Em continuação apresenta-se, através do **Quadro 4.1** a seguir, a relação detalhada dessas atividades técnicas a serem desenvolvidas, com a respectiva codificação de identificação das tarefas o que facilita a correlação da listagem de tarefas com os demais instrumentos de planejamento dos trabalhos (cronograma, fluxograma, etc.) e a abordagem metodológica correspondente.

Quadro 4.1 - Relação de Etapas e Atividades Técnicas

Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Etapla 00	Assinatura do Contrato e Emissão da Ordem de Serviço pela SIHS
Etapla 01	Mobilização da Consultora e Consolidação do Plano de Trabalho
Atividade 1.1	Mobilização da Coordenação, Equipe Técnica e Apoio Logístico
Atividade 1.2	Reunião Inicial de Planejamento com a Fiscalização da SIHS
Atividade 1.3	Detalhamento do Planejamento Estratégico dos Serviços
Atividade 1.4	Detalhamento do Planejamento da Participação Institucional/Social
Atividade 1.5	Emissão de Relatórios Mensais de Andamento - RA e/ou Notas Técnicas - NT
Atividade 1.6	Emissão do RP00: Relatório Principal do Plano de Trabalho
Etapla 02	Inventário/Análise de EPPO e Atualização do Diagnóstico Hidrológico
Atividade 2.1	Consolidação das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (RPGA)
Atividade 2.2	Definição e Aprovação de Diretrizes e Critérios para Seleção de Intervenções
Atividade 2.3	Coleta de Documentação Técnica de Interesse
Atividade 2.4	Visitas de Campo de Inspeção de Obras de Interesse
Atividade 2.5	Definição Preliminar das Áreas Críticas
Atividade 2.6	Reunião (ões) Institucionais Iniciais para Coleta Complementar de Informações



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Atividade 2.7	Definição da Cartografia Básica/Estruturação do SIG
Atividade 2.8	Análise de EPPO relativos a Oferta e Distribuição Hídrica para Diferentes Usos
Atividade 2.9	Análise de EPPO relativos ao Controle de Cheias
Atividade 2.10	Atualização do Diagnóstico Hidrológico das RPGA
Atividade 2.11	Análise de Estudos/Planejamentos Relativos a Identificação de Problemas Hídricos
Atividade 2.12	Avaliação do Potencial Hidrológico de Barragens de Acumulação
Atividade 2.13	Avaliação do Potencial Hidrológico de Captações nos Mananciais
Atividade 2.14	Avaliação do Potencial Hidrogeológico de Locais de Interesse
Atividade 2.15	Sistematização do Inventário das Intervenções em SIG
Atividade 2.16	Seleção das Intervenções de Caráter Estruturante para o PESH-BA
Atividade 2.17	Elaboração de Planilhas das Intervenções Seleccionadas
Atividade 2.18	Emissão do RP01: Relatório Parcial das Intervenções Seleccionadas
Etap 03	Estudo Integrado dos Problemas de Oferta de Água e de Contenção de Cheias
Atividade 3.1	Análise dos Estudos Disponíveis para Balanço Hídrico por RPGA
Atividade 3.2	Consideração das Potencialidades Hidrogeológicas dos Aquíferos
Atividade 3.3	Elaboração do Balanço Hídrico para o Cenário Atual
Atividade 3.4	Elaboração dos Balanços Hídricos para os Cenários Futuros
Atividade 3.5	Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades
Atividade 3.6	Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGA
Atividade 3.7	Consolidação das Intervenções Anteriormente Seleccionadas
Atividade 3.8	Proposição de Novas Soluções Estruturantes Necessárias
Atividade 3.9	Elaboração de Inventários e Caracterização de Novos Barramentos
Atividade 3.10	Desenvolvimento Conceitual das Novas Soluções Estruturantes
Atividade 3.11	Estimativas de Custos e Benefícios das Novas Soluções Estruturantes
Atividade 3.12	Cotejo Entre Problemas Existentes em Relação as Soluções
Atividade 3.13	Identificação de Lacunas em Relação ao Conhecimento Sobre Recursos Hídricos
Atividade 3.14	Recomendações de Eventuais Alterações/Complementações Necessárias
Atividade 3.15	Identificação do Escopo das Complementações Necessárias
Atividade 3.16	Reunião (ões) Institucionais para Análise das Intervenções Recomendadas
Atividade 3.17	Síntese dos Problemas e Soluções Recomendadas
Atividade 3.18	Emissão do RP02: Relatório Parcial de Estudo dos Problemas e Intervenções Hídricas
Etap 04	Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas
Atividade 4.1	Definição do Nível de Desenvolvimento das Informações Utilizadas
Atividade 4.2	Resgate das Informações de Detalhamento das Intervenções
Atividade 4.3	Elaboração de Relatórios de Identificação de Obras - RIO
Atividade 4.4	Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável
Atividade 4.5	Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional - ASHO
Atividade 4.6	Formulação de Orientações sobre o Processo de Gestão Ambiental e Social
Atividade 4.7	Elaboração de Fichas Resumo de Termos de Referência
Atividade 4.8	Emissão do RP03: Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas
Etap 05	Consolidação do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH -BA)
Atividade 5.1	Reunião (ões) Institucionais para Apresentação dos Resultados do Trabalho
Atividade 5.2	Organização do Conjunto de RIO e Fichas Resumo de TdR
Atividade 5.3	Emissão do RP04: Relatório Parcial (Minuta) do PESH-BA
Atividade 5.4	Análise e Discussão dos Critérios e Indicadores Utilizados
Atividade 5.5	Definição de Arranjos Legais Institucionais Necessários
Atividade 5.6	Definição das Possíveis Fontes de Financiamento



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Atividade 5.7	Definição das Propostas de Monitoramento da Implementação do Plano
Atividade 5.8	Definição do Processo de Atualização Permanente do Plano
Atividade 5.9	Estruturação do Manual Operativo do PESH-BA
Atividade 5.10	Emissão do Relatório Final do PESH-BA
Atividade 5.11	Emissão do Resumo Executivo do PESH-BA

Com a adoção do Plano de Trabalho configurado pelas atividades antes relacionadas e sua correspondente metodologia técnica, o Consórcio Proponente tem certeza de não só atender ao Termo de Referência da SIHS como, em decorrência, produzir estudos e planejamentos de grande utilidade e validade para incrementar a segurança hídrica sustentável do Estado da Bahia, objetivo precípuo e relevante da presente licitação.

4.2.2 Descrição Operacional das Atividades do Trabalho

As atividades propostas para desenvolver o PESH-BA, conforme relação anteriormente apresentada, são aqui descritas, visando demonstrar a forma de operacionalizá-las. Sua execução se baseará nas metodologias principais que foram propostas no item 4.1 e seus subitens, bem como nas orientações e diretrizes que integram o Termo de Referência.

Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Etapa 00	Assinatura do Contrato e Emissão da Ordem de Serviço pela SIHS
Etapa 01	Mobilização da Consultora e Consolidação do Plano de Trabalho
Atividade 1.1	Mobilização da Coordenação, Equipe Técnica e Apoio Logístico Uma vez que o Contrato para início dos trabalhos seja assinado pelo Consórcio e, emitida a Ordem de Serviço, será mobilizada a coordenação proposta, que tomará as providências iniciais no sentido de alocar os recursos materiais e humanos e começar os trabalhos contratados de acordo com a presente Proposta Técnica. A mobilização das equipes e equipamentos será realizada em tempo hábil, de forma a evitar descontinuidades e atrasos nos serviços e cronogramas previstos.
Atividade 1.2	Reunião Inicial de Planejamento com a Fiscalização da SIHS Em função da importância e da necessária integração entre o cliente e os executores dos estudos ora licitados, está programada, ao início dos trabalhos, uma reunião com a Contratante. A primeira reunião será no formato de <i>workshop</i> , com o propósito de nivelar as informações obtidas e organizar e uniformizar o conteúdo dos produtos esperados de acordo com o Plano de Trabalho. É de suma importância, já nesta reunião, que se discutam os critérios e diretrizes a serem utilizados para a seleção de intervenções nas obras já existentes e que se refiram à garantia da oferta de água ou ao controle de cheias, discutindo-se a metodologia a ser utilizada na atualização do diagnóstico hídrico das RPGA.
Atividade 1.3	Detalhamento do Planejamento Estratégico dos Serviços O programa de trabalho para desenvolvimento dos estudos será detalhado e ajustado em função das novas informações disponíveis sobre o Estado e possíveis orientações oriundas da Fiscalização, reavaliando-se as tarefas previstas e os prazos parciais pré-estabelecidos para sua conclusão. Além disso englobará os cronogramas detalhados, o detalhamento das atividades e a forma de condução dos serviços.
Atividade 1.4	Detalhamento do Planejamento da Participação Institucional/Social É de grande importância que haja, desde a reunião inicial, a presença de representantes dos órgãos envolvidos na temática de segurança hídrica e que essa participação seja contínua conforme forem sendo analisadas as intervenções propostas também pelos mesmos. Ainda no que se refere às intervenções, a participação social dos municípios, por meio dos Conselhos dos Territórios de Identidade também é de suma importância para incorporação de ações, diretrizes e recomendações metodológicas e, para promover também a aceitação das soluções.
Atividade 1.5	Emissão de Relatórios Mensais de Andamento - RA e/ou Notas Técnicas - NT Serão emitidos pelo Consórcio, Relatórios Mensais e/ou Notas Técnicas das atividades desenvolvidas neste período, a fim de que a Fiscalização acompanhe, de forma célere, o andamento dos serviços.
Atividade 1.6	Emissão do RP00: Relatório Inicial do Plano de Trabalho Com o efetivo desenvolvimento das atividades constantes na Etapa 01, será elaborado e emitido o Relatório RP00. Ressalta-se que serão emitidos dois relatórios impressos e dois em via digital para cada um dos blocos de RPGA.
Etapa 02	Inventário/Análise de EPPO e Atualização do Diagnóstico Hidrológico
Atividade 2.1	Consolidação das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (RPGA) Nesta atividade serão consideradas como Unidades Territoriais de Análise, as Unidades de Balanço presentes no Estado da Bahia, sendo estas um total de oitenta e nove. Tais unidades estão inseridas regionalmente entre as vinte e cinco RPGA, sendo estas ainda, em nível de contextualização, agrupadas em três blocos que compõem o Estado da Bahia. Os estudos serão desenvolvidos considerando as mesmas Unidades de Balanço adotadas no Plano



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Estadual de Recursos Hídricos – PERH-BA de 2004, como também em sua atualização do Balanço Hídrico, em 2012. Vale ressaltar que, pretende-se adotar também a delimitação das Unidades de Balanço definidas em Planos de Recursos Hídricos das RPGA quando estas forem mais recentes que os planos citados anteriormente e, quando tal fase de definição já estiver aprovada pelo INEMA.	
Atividade 2.2	Definição e Aprovação de Diretrizes e Critérios para Seleção de Intervenções
Esta atividade se baseia na definição e aprovação, embora deva-se considerar preliminar, de diretrizes e critérios para, posteriormente, serem selecionadas as intervenções mais adequadas. Em primeiro plano, considerando que a revisão do balanço hídrico estará em desenvolvimento durante a Etapa 03, a base de dados utilizada para estas definições será secundária e com informações já existentes. Para a construção do Indicador de Segurança, serão consultados: PERH-BA, na versão de 2004; Revisão do Balanço Hídrico do PERH-BA, de 2012; planejamentos recentes de recursos hídricos de bacias hidrográficas estaduais; áreas consideradas pela ANA como sendo de vulnerabilidade hídrica; PNSH, de 2019, e seus critérios já estipulados para o Estado; entre outros dados que possam servir como embasamento para uma primeira consolidação. Entretanto, após realizada a revisão do Balanço Hídrico das Unidades de Balanço, estas diretrizes e critérios serão novamente revisados e, especificamente na Atividade 3.6 - Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGA, consolidados.	
Atividade 2.3	Coleta de Documentação Técnica de Interesse
Esta atividade se reveste de suma importância em face das características do trabalho que será desenvolvido, que deverá utilizar-se de dados gerados e armazenados em diferentes órgãos, englobando informações hidroclimatológicas, hidrogeológicas, dos meios físico, biótico e socioeconômico. De grande interesse ainda são os dados encontrados sobre a infraestrutura hídrica existente, bem como os planejamentos em desenvolvimento no Estado. Quanto a estes últimos, serão reunidas todas as intervenções previstas ou em execução/operação junto aos órgãos federais, estaduais e municipais, os chamados EPPO - Estudos, Planos, Projetos e Obras que abrangem as áreas de: abastecimento urbano, irrigação, indústria e geração de energia, saneamento, qualidade da água, aspectos ambientais, variação pluviométrica, reservação artificial, entre outros. Intervenções ou projetos da iniciativa privada que possam impactar sobre os recursos hídricos de forma quantitativa ou qualitativa também deverão ser contemplados neste inventário. Estas informações serão coletadas em diversos órgãos, como: ANA, INEMA, SIHS, IBGE, CERB, CODEVASF, SEDUR, além de dados consultados nas prefeituras e empresas privadas. Serão de extrema relevância também os planejamentos existentes, tais como: PNSH, PERH-BA, planos de bacias hidrográficas pertencentes ao Estado, planos de saneamento, etc. Tais informações e estudos serão coletados, analisados e estruturados em meio digital, sendo elaborado um inventário de tais intervenções em SIG. A coleta de dados para processamento será efetuada mediante uma estratégia específica de ação elaborada pelo Consórcio Proponente.	
Atividade 2.4	Visitas de Campo de Inspeção de Obras de Interesse
Posteriormente à coleta da documentação técnica de interesse, a equipe de coordenação dos estudos, programará visitas a campo nos locais das obras, em especial de barramentos, que sejam de interesse ao escopo dos trabalhos. Estas visitas têm por objetivos principais, a coleta de informação detalhada que possa complementar ou até mesmo intervir, de alguma forma, no futuro andamentos dos estudos, antecipando, através da observação “in loco”, o conhecimento dos problemas e potencialidades da região. Entretanto, estas também servirão para oportunizar à equipe que atuará no desenvolvimento dos trabalhos um conhecimento minucioso da região do entorno das obras, voltado para suas atividades e inter-relações das disciplinas.	
Atividade 2.5	Definição Preliminar das Áreas Críticas
Por meio das atividades anteriores, em que foram definidos, de forma preliminar, as diretrizes e critérios para a proposição de intervenções e também realizada a coleta das informações existentes, relativo às condições de segurança hídrica, é que será possível a identificação e definição das áreas de maior criticidade no Estado e que necessitam, prioritariamente, de maior atenção na elaboração de soluções. Entretanto, deve-se ressaltar que esta primeira definição deverá ser realizada, especialmente, por meio de dados secundários; as informações advindas de órgãos federais, estaduais e municipais, assim como dados oriundos de outros estudos, serão a base para a consolidação destas áreas. Com a posterior atualização do diagnóstico hidrológico e revisão do balanço hídrico estadual, é que haverá a consolidação destas áreas críticas. Desta forma, esta definição estará sujeita à consequente confirmação ou até mesmo adequação das áreas de criticidade que aqui serão definidas.	
Atividade 2.6	Reunião (ões) Institucionais Iniciais para Coleta Complementar de Informações
Ainda no que tange à coleta de informações pertinentes para o desenvolvimento dos trabalhos, serão realizadas reunião (ões) institucionais para que sejam discutidas e analisadas as ações de gestão que possam se constituir em alternativas para implementação e operação de soluções relevantes ao melhor condicionamento da situação hídrica do Estado. Neste contexto será importante que haja também a compatibilização de planos e programas governamentais federais, estaduais e municipais existentes, em implantação e propostos para o Estado, de modo que permita verificar a interferência destes projetos com o planejamento ora contratado. Futuramente, programam-se outras reuniões institucionais para análise das intervenções recomendadas e posterior apresentação dos resultados, conforme solicitado no TR e descrito nas atividades ao longo do Plano de Trabalho.	
Atividade 2.7	Definição da Cartografia Básica/Estruturação do SIG
Tal atividade é de extrema importância, já que a coleta em SIG irá contemplar as informações detalhadas sobre os EPPO levantados e analisados. Conforme constante no TR, reforça-se que o inventário das intervenções será estruturado em ambiente SIG, utilizando arquivos no formato <i>shapefile</i> e mapas em escala adequada. As informações serão coletadas em planos como: PNSH, PRDNE, PERH-BA e demais planejamentos estaduais. Referente a estes planejamentos, salienta-se que as empresas consorciadas já elaboraram inúmeros Planos de	



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
	Bacia na Bahia, o que consolida uma ótima base de dados em SIG já existente. Também se fará consulta em instituições como ANA, EMBASA, CERB, SNIS, CPRM, CODEVAS, IBGE, entre outros de importância significativa para o planejamento.
Atividade 2.8	Análise de EPPO relativos à Oferta e à Distribuição Hídrica para Diferentes Usos
	Em conjunto com a Atividade 2.9, estas têm o objetivo comum de promover a análise de EPPO. Entretanto, a presente atividade é voltada para as intervenções estruturais que promovam melhores formas de distribuição dos recursos hídricos em todo o Estado da Bahia, a exemplo: sistema de abastecimento e de adução, canais, eixos de integração e, sistemas de esgotamento sanitário. Deste modo, se dará prioridade às intervenções que estejam relacionadas às áreas mais críticas no que se referem à segurança hídrica, para que se objetivem suprir as carências identificadas ao longo do território baiano. Com a definição preliminar das áreas de criticidade, por meio dos indicadores de segurança, é que se obterão os dados de oferta dos recursos hídricos referentes à sua distribuição para os diversos fins, como: abastecimento humano, irrigação, indústria, geração de energia e, saneamento. Com dados também das demandas, provenientes de bases de informações secundárias, é que se fará a análise dos estudos, planos, projetos e obras existentes. Estas análises deverão acontecer, primeiramente, por meio de discussão com os órgãos proponentes e deverão abordar, para cada uma das intervenções, os seguintes aspectos: a aplicabilidade, as condições para contratação, a necessidade de estudos complementares e/ou atualização do planejamento existente, o atendimento a aspectos legais, ambientais e sociais, discriminando os próximos passos, prazos e custos para que as intervenções estejam aptas a serem realizadas, conforme constante no Termo de Referência. Esta atividade é de suma importância para uma melhor reestruturação da distribuição hídrica, pois as intervenções já planejadas e/ou existentes serão alvo de análise e crítica, visando identificar sua relevância no processo de melhora nas condições de segurança hídrica. Esta análise promoverá o diagnóstico das possíveis readequações das estruturas e planejamentos para atendimento da demanda ou, em última instância, para a sugestão de novas soluções.
Atividade 2.9	Análise de EPPO relativos ao Controle de Cheias
	Esta atividade usará os mesmos preceitos da atividade anterior por possuírem o mesmo objetivo de promover a análise de EPPO, embora a presente se refira às intervenções para o controle de cheias, por meio, majoritariamente, de barragens e outros reservatórios artificiais. A metodologia a ser utilizada para tal análise, segue os mesmos critérios da Atividade 2.8, a qual com base na definição preliminar das áreas críticas (nesse caso, para a ocorrência de cheias) é que serão analisadas as intervenções já existentes, considerando as necessidades de cada área em análise. Estas análises também deverão envolver os órgãos pertinentes, onde serão discutidos os critérios de implantação dessas soluções. Tal atividade possui extrema importância para as próximas que se seguem na Etapa 03.
Atividade 2.10	Atualização do Diagnóstico Hidrológico das RPGA
	Para o desenvolvimento desta atividade, propõe-se utilizar de mesma metodologia empregada na revisão do PERH-BA (2012). Sendo assim, serão elaboradas equações de regionalização de vazões para cada uma das vinte e cinco RPGA do Estado, determinando, assim as vazões características para as oitenta e nove UB existentes. Ressalta-se que, para a elaboração dessas equações, serão usados os dados das estações fluviométricas já levantados pelo PERH-BA 2012, que foram analisados até o ano de 2006. Propõe-se então que seja atualizado, a partir deste ano, a série de dados hidrológicos, levando em consideração, principalmente, os recentes anos de crise hídrica enfrentados pelo Estado. Ao longo dos últimos anos, foram também desenvolvidos planos de bacia para algumas regiões da Bahia; propõem-se então que, os planos que forem com data posterior ao PERH-BA tenham seus dados considerados. A disponibilidade hídrica deverá chamar atenção para as situações de escassez oriundas de condições naturais e (ou) por excesso de demandas e, ainda, contemplar as situações de ocorrência de inundações de áreas ribeirinhas, conforme propõe o Termo de Referência. Ainda conforme o TR, as disponibilidades hídricas superficiais serão definidas para uma frequência de 100%, contribuindo para a segurança hídrica dos empreendimentos. Deverão também ser consideradas no cálculo de disponibilidade, o reforço hídrico aduzido do rio São Francisco e da Bacia Sedimentar Tucano e demais aquíferos relevantes. O Consórcio ainda pretende realizar avaliação sazonal da disponibilidade dos recursos hídricos, obtendo uma comparação entre vazões em épocas de seca e de chuva nas RPGA.
Atividade 2.11	Análise de Estudos/Planejamentos Relativos a Identificação de Problemas Hídricos
	Conforme o TR, quando não houver existência de intervenções estruturais em áreas que sejam de necessidade, ou se as mesmas não forem suficientes para suprir a demanda da região de implantação, deverão ser analisados estudos e planejamentos já existentes, mas que ainda não tiveram suas alternativas implementadas. Estes dados serão: estudos hidrológicos, hidrogeológicos e ambientais; outorgas; Planos de Recursos Hídricos, Planos Diretores Setoriais, Planos de Uso e Ocupação do Solo ou recomendações. Estes dados então serão analisados frente a eficiência das soluções propostas no que se refere ao incremento da disponibilidade hídrica.
Atividade 2.12	Avaliação do Potencial Hidrológico de Barragens de Acumulação
	Com base na seleção das barragens já analisadas, serão coletados estudos e planejamentos anteriores que originaram a necessidade de implantação destas. Também será necessária a coleta de dados fluviométricos atuais próximos a essas estruturas. Assim, será possível obter o comparativo da disponibilidade hídrica frente a demanda atual, para que se verifique a segurança hídrica dos barramentos por base nos critérios já elencados neste plano, como também se os volumes de captação atuais se equivalem aos projetados e, se ainda suprem as demandas, levando em consideração a crise hídrica de algumas regiões do Estado para os últimos anos.



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
Atividade 2.13	Avaliação do Potencial Hidrológico de Captações nos Mananciais A mesma metodologia empregada na atividade anterior deverá ser seguida para a avaliação do diagnóstico hidrológico dos mananciais. Com base na análise quali-quantitativa da disponibilidade hídrica de captação destes comparado com a demanda atual, será possível a verificação da segurança hídrica, quando equiparadas as vazões aduzidas e as vazões características dos corpos hídricos para os SAA e/ou grandes usuários.
Atividade 2.14	Avaliação do Potencial Hidrogeológico de Locais de Interesse Para a avaliação do potencial de disponibilidade hídrica das águas subterrâneas, será proposta a avaliação da reserva permanente, explorável e total dos aquíferos referente a cada uma das oitenta e nove Unidade de Balanço do Estado. Deverão, portanto, ser consideradas as características dos aquíferos existentes na Bahia, a precipitação média nas UB e o coeficiente de sustentabilidade da água subterrânea, conforme estudos hidrogeológicos de referência estadual. Esta avaliação é de suma importância dado que estas águas são responsáveis pelo abastecimento de 15% dos municípios. Conforme o TR, também já são propostas intervenções de reforço hídrico provenientes da Bacia Sedimentar Tucano.
Atividade 2.15	Sistematização do Inventário das Intervenções em SIG Esta atividade, embora se apresente entre as últimas da Etapa 02, estará disposta e acontecerá de forma simultânea, desde a Atividade 2.8, onde haverá a análise das EPPO. É de grande importância que esta atividade aconteça de forma paralela, pois conforme forem sendo coletadas as informações referentes às intervenções, essas serão sistematizadas em SIG, servindo como ferramentas de suporte para as futuras análises, diagnósticos e avaliações desses sistemas e, possibilitando um controle mapeado de todas as intervenções existentes. Para o efetivo cumprimento da Etapa 02, finalizando com a posterior emissão do RP01, também deverão ser levantadas as intervenções selecionadas para o PESH-BA e sistematizadas por meio do SIG, em forma de mapa.
Atividade 2.16	Seleção das Intervenções de Caráter Estruturante para o PESH-BA Após as atividades anteriores, que consubstanciam a atual, haverá a seleção das intervenções estruturantes que comporão o PESH-BA. Deverão se primar por aquelas que forem desenvolvidas de forma integrada, contemplando a maior abrangência possível de usuários destes recursos e que garantam a plena utilização destes por, no mínimo, até o ano de 2035. Estas intervenções, no que se referem à proposição de alternativas de abastecimento humano e saneamento, deverão obedecer aos normativos pertinentes e estarão sistematizadas em SIG. Ressalta-se que a seleção será consolidada quando da conclusão dos estudos de atualização do balanço hídrico, que será desenvolvido na Etapa 03 e, em parte, de forma simultânea a essa Etapa 02.
Atividade 2.17	Elaboração de Planilhas das Intervenções Selecionadas Após a seleção das intervenções estruturantes a serem desenvolvidas ao longo do Plano, o Consórcio Proponente será responsável pela elaboração de planilhas com as propostas escolhidas. Estas planilhas, com o foco de cumprirem com excelência as exigências do Termo de Referência, deverão conter, no mínimo, os seguintes dados: nome do estudo, plano, projeto ou obra; data de elaboração; órgão proponente; responsável pela elaboração do documento ou realização da obra; objetivo principal; escopo; área de abrangência; horizonte da intervenção; demandas efetivas atendidas; principais características; manancial; população beneficiada; principais usos; estágio atual; custo estimado com data referencial; condições e prazos para contratação da intervenção ou finalização da obra; necessidade de: estudos complementares e/ou atualização do planejamento existente, atendimento a aspectos legais, ambientais e sociais, arranjo institucional e regras de operação e manutenção; obras complementares, discriminando os próximos passos, prazos e custos. Além destas planilhas, deverão ser elaboradas para todas as intervenções anteriormente levantadas, justificativas. Se as intervenções forem escolhidas para implementação, deverá constar o motivo pelo qual levou a sua eleição. Se a intervenção for dispensada ou postergada, deverá constar também uma justificativa.
Atividade 2.18	Emissão do RP01: Relatório Parcial das Intervenções Selecionadas Com o efetivo desenvolvimento das atividades constantes na Etapa 02, é que será elaborado e emitido o Relatório RP01. Ressalta-se que serão emitidos dois relatórios impressos e dois em via digital para cada um dos três blocos de RPGA.
Etapa 03	Estudo Integrado dos Problemas de Oferta de Água e de Contenção de Cheias
Atividade 3.1	Análise dos Estudos Disponíveis para Balanço Hídrico por RPGA Esta atividade consiste em um levantamento e em uma compatibilização das informações pertinentes ao balanço hídrico apresentados em estudos anteriores. Servirão de base para essa análise o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia, bem como sua atualização do balanço hídrico realizada em 2012, os Planos de Recursos Hídricos das RPGA, o Plano Nacional de Recursos Hídricos, o PRH São Francisco, todos demais planos de recursos hídricos incidentes no estado da Bahia. Essa análise permitirá identificar as principais demandas em cada RPGA, as metodologias adotadas para suas quantificações, além de identificar as tendências que contribuirão para a concepção dos cenários futuros. Após o levantamento das informações, os estudos serão criticamente analisados quanto à usabilidade dos seus dados e posteriormente será realizada uma compatibilização de todos os dados levantados. A compatibilização visa a comparação dos diferentes estudos, uma vez que se tratam de escalas espaciais e temporais diferentes. Todas essas informações servirão de base para a atividade seguinte.
Atividade 3.2	Consideração das Potencialidades Hidrogeológicas dos Aquíferos Essa atividade visa a consolidação das disponibilidades subterrâneas, levando em consideração os aspectos hidrogeológicos dos aquíferos inseridos na área de estudo. Essa é uma avaliação geral da reserva explorável dos aquíferos de acordo com as características físicas dos aquíferos, que considera além das dominialidades geológicas e geomorfológicas, avalia os índices pluviométricos para o cálculo potencial de recarga. Esses dados resultarão na estimativa consolidada das disponibilidades subterrâneas e serão apresentados por RPGA e por



Identificação Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues	
Unidade de Balanço, seguindo a mesma divisão adotada do PERH-BA.	
Atividade 3.3	Elaboração do Balanço Hídrico para o Cenário Atual
Como base para a elaboração do Balanço Hídrico, serão consideradas as disponibilidades hídricas (superficiais e subterrâneas) estimadas durante a realização da Atividade 2.10 e consolidadas nas Atividades 3.1 e 3.2. Para a realização do Balanço Hídrico são necessárias algumas importantes considerações para a escolha da metodologia mais adequada, como a escala adotada, o grau de detalhamento, as particularidades hídricas, a distribuição sazonal das demandas e disponibilidades. Nesta etapa serão estimadas as demandas hídricas, utilizando dados secundários, como os bancos de dados de outorgas, as informações da EMBASA para os dados de abastecimento humano, bem como os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Todos os dados serão compatibilizados com informações mais recentes, como Pesquisas Municipais Anuais, os dados recentes a Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia e imagens satélite que permitam contribuir para a avaliação do dinamismo das alterações no uso e cobertura do solo e, consequentemente, das demandas atreladas aos usos da d'água. Além das demandas estimadas, deverá ser considerada uma vazão ecológica. Usualmente a vazão ecológica corresponde a 20% da Q_{90} segundo a legislação baiana vigente, mas avaliando-se caso a caso poderão ser adotados adicionalmente valores diferentes por UB, uma vez que nas regiões de menor disponibilidade hídrica esse valor pode representar uma parcela alta em relação a $Q_{média}$. Os resultados do balanço hídrico serão apresentados por RPGA e Unidade de Balanço.	
Atividade 3.4	Elaboração dos Balanços Hídricos para os Cenários Futuros
Para a construção dos cenários deverão ser considerados os aspectos econômicos, sociais, o impacto das mudanças climáticas, aspectos quanto a gestão hídrica e instrumentos de regulação, e as obras hídricas previstas, em andamento e existentes, bem como os riscos associados a elas e seus impactos nas demandas hídricas. Conforme orienta o TR, serão elaborados dois cenários: um tendencial e um realista. O consórcio proponente também sugere a adoção de um terceiro cenário, de contingência hídrica, que considera supressões das disponibilidades, alinhado com a recente seca que acomete o estado Baiano e que é passível de se repetir. O Cenário Tendencial deverá estar alinhado com as visões expostas no Plano de Segurança Hídrica Nacional, bem como Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste, além de considerar as previsões e expectativas expostas nos Planos de Recursos Hídricos aprovados e os padrões de crescimento observados nas bases de informações. O Cenário Realista requer a definição das características mais próximas da realidade futura e, portanto, precisa de uma análise integrada considerando os fatores econômicos e políticos e seus reflexos na capacidade de investimento dos setores. Portanto, este cenário deverá ser estruturado em conjunto com a equipe de planejamento e com os atores estratégicos. O Cenário de Contingência, considerará a condição das Unidades de Balanço na hipótese de uma nova crise hídrica, com redução da vazão disponível nos mananciais. Após a realização das considerações das previsões para cada cenário, serão realizadas as projeções para o horizonte de 2035 em todos os cenários.	
Atividade 3.5	Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades
Nesta atividade será realizada uma análise crítica do balanço hídrico e das suas projeções nos cenários em cada RPGA, definindo em quais RPGA a criticidade do balanço é mais grave de acordo tanto com a sua situação quanto o seu possível agravamento nos próximos anos, além dos seus impactos regionais. Serão identificados os possíveis impactos dessas projeções, relacionando os problemas (déficits e cheias) com as questões sociais, ambientais e econômicas de cada região. Isto é, a análise integrada pode identificar que ainda que balanço não apresente alto comprometimento em determinada região, o seu impacto a jusante seja muito negativo, fazendo desta região, que a fora da análise integrada não apresenta problemas tão graves, seja considerada com alto nível de criticidade para a segurança hídrica da bacia em que está inserida. A partir dessa análise integrada serão definidos os níveis de segurança hídrica nas RPGA (atividade 3.6).	
Atividade 3.6	Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGA
A segurança hídrica em relação à oferta de água deve considerar tanto quantidade como qualidade de água e será baseada na análise integrada realizada durante a execução da Atividade 3.5. Durante a execução desta atividade, serão definidos os níveis de segurança hídrica de cada RPGA baseados em indicadores de segurança. Para tanto, adotar-se-ão critérios semelhantes aos adotados no Plano Nacional de Segurança Hídrica, o qual identifica as temáticas relacionadas às problemáticas dos recursos hídricos. O PNSH identifica quatro dimensões de segurança: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência. A explicação quanto às dimensões e seus indicadores foi realizada de forma mais detalhada no item 4.1.2.4 Construção do Índice de Segurança Hídrica (ISH).	
Atividade 3.7	Consolidação das Intervenções Anteriormente Selecionadas
A luz da atualização do balanço hídrico, da análise integrada dos níveis de criticidade e dos níveis de segurança de cada RPGA, as intervenções apontadas na atividade 2.16 - Seleção das Intervenções de Caráter Estruturante para o PESH-BA serão revisadas. Essa revisão servirá como subsídio para as atividades seguintes que considerará as intervenções aqui indicadas. Os critérios para esta consolidação serão as novas informações sobre o balanço hídricos e o prognóstico dele, a análise realizada na Atividade 3.5 - Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades Cheias e secas e a Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGA (Atividade 3.6).	
Atividade 3.8	Proposição de Novas Soluções Estruturantes Necessárias
Após a consolidação realizada na Atividade 3.7 serão identificadas quais RPGA e UB apresentam grau de segurança hídrica insatisfatório e necessitam de estruturas, com vistas à solução dos problemas identificados e que	



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
	ainda não possuem solução prevista. Assim, serão propostas novas soluções onde elas tenham sido identificadas como necessárias. As propostas deverão ser feitas visando garantir a oferta de água em qualidade e quantidade para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas e reduzir os riscos associados a eventos críticos (secas e cheias). Para a proposição dessas soluções deverão ser priorizados o aproveitamento dos recursos hídricos locais e regionais, bem como a regularização das obras já existentes e com excedentes hídricos. As intervenções serão de natureza estruturante (como eixos de integração, canais adutores, canais, sistemas de esgotamento sanitário e barragens), com abrangência intermunicipal ou relevância regional, e que garantam resultados duradouros. As barragens serão consideradas apenas na ausência de alternativa de maior viabilidade, incluindo as não estruturais. Todas as alternativas deverão considerar os usos setoriais da água sob a ótica dos conflitos pelo uso da água, sejam eles pré-existentes ou potenciais e, conseqüentemente, da ótica dos impactos causados no uso qualitativo da água. Após todas essas considerações, nesta atividade será realizado então uma proposição das novas soluções que começarão a ser detalhadas nas atividades 3.9 e 3.10.
Atividade 3.9	Elaboração de Inventários e Caracterização de Novos Barramentos
	Ainda que os barramentos sejam preteridos frente às demais possibilidades de intervenção, eles podem ser a única opção viável em algumas situações. Nesse caso, deverá ser realizado um inventário que primeiramente identificará com base na topografia, índices pluviométricos, vazão específica e uso do solo, os eixos de barramento possíveis. Após identificados esses eixos, será realizada uma estimativa do potencial de acumulação em cada eixo e realizada uma breve caracterização desses barramentos, identificando a largura da ombreira e a altura do barramento, entre outros elementos de interesse e passíveis de identificação nesse momento.
Atividade 3.10	Desenvolvimento Conceitual das Novas Soluções Estruturantes
	As propostas de novas soluções serão desenhadas durante execução desta atividade. Para o caso da proposição de novos canais, será estimado um traçado prévio do canal, sua extensão e vazão. Para os eixos de interligação, deverá ser prevista além de quais sistemas sofrerão intervenção, uma sugestão da forma de interligação. As NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e a NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, no que couber, deverão ser utilizadas para definir o conteúdo da apresentação das novas soluções estruturantes que venham a serem propostas. O desenvolvimento conceitual das novas soluções estruturantes contemplará, pelo menos, a indicação de todos os usuários do manancial, ou dos usuários que possam vir a depender dele no futuro, principalmente os SAA, de forma a garantir uma utilização futura deste manancial, considerando as demandas calculadas para o horizonte de 2035. As soluções serão detalhadas através de desenhos, croquis e serão apresentadas em cartografia na escala de 1:100.000, quando na região não existir outra cartografia em escala de maior precisão, devendo os detalhes ser apresentados em escala adequada. Ainda que em caráter conceitual, a realização desta atividade permitirá que sejam feitas as estimativas de custos e benefícios das novas soluções estruturantes (atividade 3.11) e posteriormente possa ser realizada a consolidação dessas propostas, identificando de maneira prévia a viabilidade de cada uma delas. Também com base nesse desenvolvimento conceitual serão elaboradas as fichas resumo para os TdR.
Atividade 3.11	Estimativas de Custos e Benefícios das Novas Soluções Estruturantes
	Nesta atividade serão realizadas as estimativas prévias de custos relativas à cada solução proposta nova, considerando não apenas os custos de execução, mas os investimentos necessários em estudos para preencher as lacunas do conhecimento que tomem a implementação dessas ações estruturantes possível. Também será estimada a população beneficiada por cada estrutura, os possíveis ganhos de produção, bem como a minimização dos prejuízos, principalmente os relacionados às cheias e inundações. A metodologia que será adotada foi apresentada no item 4.1, dessa forma, em função da limitação do número de páginas, não serão repetidas as informações apresentadas. Nas estimativas de custos das obras propostas, serão utilizados os preços vigentes na região ou valores unitários de tabelas adotadas por órgãos como a Caixa Econômica Federal, DNIT ou EMBASA ou mesmo valores estatísticos de serviços, devidamente justificados.
Atividade 3.12	Cotejo Entre Problemas Existentes em Relação as Soluções
	Depois de identificadas as regiões de maior insegurança hídrica e propostas as soluções, o cotejo entre os problemas e soluções visa comparar se as soluções propostas serão capazes de sanar total ou parcialmente os problemas identificados, as suas implicações e impactos. Compondo um panorama geral da bacia em que se verificam os problemas de déficit hídrico ou de controle de cheias, considerando a ocupação demográfica, as principais atividades econômicas da área e a infraestrutura hídrica existente. Assim, as soluções propostas serão analisadas em conjunto, mostrando o encadeamento entre elas e as obras já existentes, demonstrando que nenhuma intervenção componente do Plano é redundante além do que se entende como segurança hídrica.
Atividade 3.13	Identificação de Lacunas em Relação ao Conhecimento Sobre Recursos Hídricos
	Após identificadas as soluções, deverão ser identificadas quais lacunas do conhecimento deverão ser preenchidas para que essas possam ser implementadas. Isto é, no caso de novas soluções deverão ser identificadas as necessidades de estudos específicos e/ou ações de gestão de recursos hídricos que possibilitem suas implementações. A identificação da necessidade de avanço nos estudos técnicos será realizada a partir do panorama geral construído na Atividade 3.12, identificando o problema vis-à-vis às intervenções propostas existentes e a sua relação com as causas reais do problema. Esse panorama permitirá que nesta atividade sejam apontadas as



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
	necessidades de complementação de informações técnicas em termos de intervenções, estudos específicos ou ações de gestão de recursos hídricos ou infraestrutura hídrica. As lacunas serão identificadas a partir da revisão bibliográfica, dos diagnósticos existentes e serão consideradas e detalhadas nas Fichas Resumo de Termos de Referência e na Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional – ASHO.
Atividade 3.14	Recomendações de Eventuais Alterações/Complementações Necessárias
	As soluções anteriormente propostas serão revisadas à luz dos novos conhecimentos gerados, bem como a partir de uma ótica de análise integrada. Uma vez que os estudos que as subsidiarão provavelmente consideraram cenários diferentes, tanto em relação aos seus horizontes, quanto em relação a suas considerações para a construção desses cenários é necessário realizar uma compatibilização desses conhecimentos a fim de identificar a existência de incoerências e/ou conflitos entre elas e assim apontar as complementações ou alterações necessárias para que os estudos já realizados continuem a ser aproveitados e possam construir, em conjunto com o PESH e as futuras intervenções, um cenário futuro que garanta a segurança hídrica no estado da Bahia.
Atividade 3.15	Identificação do Escopo das Complementações Necessárias
	Nesta atividade, após a análise das alterações e complementações necessárias desenvolvida na atividade 3.14, será realizado um escopo com um detalhamento prévio das necessidades de complementações. Assim, essa atividade agregará as diretrizes sobre as necessidades de complementação, sintetizando quais informações serão necessárias. Isso é, serão apontadas quais informações serão necessárias para a realização das complementações, bem como uma sugestão de metodologia para que seja realizada a complementação ou alteração. Em conjunto com as atividades antecessoras à esta, esta atividade servirá de base para a Organização do Conjunto de RIO e elaboração das Fichas Resumo de TdR.
Atividade 3.16	Reunião(ões) Institucionais para Análise das Intervenções Recomendadas
	Assim como nas demais etapas, será realizada pelo menos uma reunião envolvendo os órgãos proponentes das obras, conselhos de territórios de identidade, órgãos federais, estaduais e municipais, principais usuários da água para apresentação do conteúdo técnico desenvolvido e discussão sobre possíveis colaborações e adequações das intervenções recomendadas. Para a reunião, os convidados receberão um material prévio a fim de se inteirar sobre os assuntos discutidos e prepararem suas dúvidas e contribuições. A(s) reunião(ões) contará(ão) com dois momentos: um expositivo, onde o consórcio consultor realizará uma apresentação da síntese das atividades desenvolvidas e das soluções propostas, o segundo momento será dedicado ao debate, durante o qual os participantes poderão sanar suas dúvidas e realizar suas contribuições que poderão ser incorporadas à versão final dos produtos.
Atividade 3.17	Síntese dos Problemas e Soluções Recomendadas
	Após a(s) reunião(ões) serão esperadas contribuições a serem incluídas na versão final do Relatório Parcial 02. A síntese dos problemas e soluções apontará os problemas identificados no balanço hídrico, na análise integrada e os respectivos índices de segurança hídrica relacionando com as soluções recomendadas desenvolvidas durante a execução das atividades 3.7 - Consolidação das Intervenções Anteriormente Selecionadas, 3.8 - Proposição de Novas Soluções Estruturantes Necessárias, 3.9 - Elaboração de Inventários e Caracterização de Novos Barramentos e 3.10 Desenvolvimento Conceitual das Novas Soluções Estruturantes. Esta síntese de informações sobre as novas soluções também contará com a apresentação das estimativas de custos e benefícios (atividade 3.11). As problemáticas cuja solução já era prevista, terá suas recomendações apontadas (conforme atividade 3.14) e diretrizes para complementações descritas (atividade 3.15).
Atividade 3.18	Emissão do RP02: Relatório Parcial de Estudo dos Problemas e Intervenções Hídricas
	A emissão do RP02 será fruto do desenvolvimento de todas as atividades previstas na Etapa 3 e das contribuições e discussões levantadas nas reuniões institucionais. O relatório será entregue em duas vias impressas e duas vias digitais.
Etapa 04	Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas
Atividade 4.1	Definição do Nível de Desenvolvimento das Informações Utilizadas
	Servirão de base para o desenvolvimento desta atividade, principalmente os resultados obtidos nas atividades 3.7, 3.15 e 3.17. A partir delas serão reunidas as informações das soluções em desenvolvimento selecionadas e se realizará um levantamento das informações sobre o desenvolvimento delas relacionando as fases de desenvolvimento. O objetivo desta atividade é identificar o "status" de desenvolvimento das soluções, uma vez que as diferentes etapas de implantação (estudo de concepção, estudo de viabilidade, projeto básico, projeto executivo etc.) requerem graus de detalhamento diferentes. Assim, essa definição subsidiará a execução da atividade 4.2 que tratará do detalhamento das informações das intervenções e o resultado das informações destas duas atividades será consolidado e sintetizado nos Relatórios de Identificação de Obras.
Atividade 4.2	Resgate das Informações de Detalhamento das Intervenções
	Após identificar o nível de desenvolvimento das soluções em andamento e realizar o desenho conceitual das novas soluções, todas as informações relacionadas as intervenções propostas serão reunidas para subsidiar a execução das atividades seguintes (atividades 4.3 a 4.7).
Atividade 4.3	Elaboração de Relatórios de Identificação de Obras - RIO
	Os Relatórios de Identificação de Obras referem-se ao detalhamento das intervenções identificadas ao longo da execução dos trabalhos. São objeto de RIO das soluções em que já se encontram em algum estágio de desenvolvimento.



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
As propostas existentes deverão apresentar uma planilha com as informações de identificação da obra (nome, data, órgão, responsável, escopo, principais usos, custo estimado, condições de contrato etc.). Além das informações pré-existentes, as informações levantadas quanto a necessidade de complementações e alterações deverão ser apontados no RIO. Assim como deverá ser identificado o estágio de implementação que a solução se encontra. Para as soluções novas ou pré-existentes o conjunto RIO será acompanhado por croquis com nível de detalhamento compatível com um trabalho de concepção, que ilustrarão as características principais das intervenções, além de explicitado o objetivo da obra e dos principais beneficiados. Para cada intervenção será identificado o mecanismo institucional e legal incidente, de maneira que viabilize a continuidade da infraestrutura conforme recomendações existentes para a emissão futura do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica – CERTOH, pela ANA. Tendo em vista o grau de detalhamento necessário e a grande gama de informações que deverão ser apresentadas nas RIO, além do seu resumo apresentado nessa breve descrição, também serão contemplados dados pertinentes às infraestruturas como exige o presente Termo de Referência.	
Atividade 4.4	Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável
Durante a execução dessa atividade será realizada uma revisão bibliográfica a fim de realizar o diagnóstico e análise do quadro institucional da gestão de recursos hídricos nas esferas pertinentes, relativos tanto à operação, quanto à manutenção das infraestruturas hídricas sugeridas. Essa análise buscará indicar recomendações de adequação institucional para a garantia de sustentabilidade da intervenção proposta e discutir alternativas de melhoria de gestão que contribuam para o alcance dos objetivos de garantia de oferta e redução de riscos. Para a realização desse diagnóstico deverá ser levantada a organização política e administrativa do estado - referente à gestão dos recursos hídricos; suas formas e instâncias de articulação deverão ser caracterizadas, avaliando-se o potencial de envolvimento e participação de seus representantes. Assim, a atividade compreende o levantamento da matriz institucional correspondendo à identificação e contato individual e direto com o conjunto de instituições públicas e privadas, representativas de setores econômicos, sociais ou políticos, além de instituições envolvidas no gerenciamento dos recursos hídricos. Além do arranjo, será levantado o arcabouço legal vigente e aplicável, identificando sua aplicabilidade em cada uma das soluções indicadas.	
Atividade 4.5	Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional - ASHO
As intervenções selecionadas deverão demonstrar sustentabilidade hídrica e operacional, nos moldes da ASHO. No PESH-BA a análise de sustentabilidade corresponderá ao CERTOH definido pela ANA. Para a comprovação da sustentabilidade operacional da infraestrutura, a SIHS considera os seguintes aspectos: (a) demonstração da capacidade técnica e operacional do órgão ou entidade responsável pela sua operação e manutenção; (b) demonstração das fontes de recursos destinadas à sua operação e manutenção, compatíveis com os custos previstos; (c) definição da sua sistemática de operação e manutenção permanente; e (d) disponibilidade ou programação dos recursos financeiros das obras eventualmente necessárias para o atendimento ao usuário final, ou da existência das mesmas. No que se refere à comprovação da sustentabilidade hídrica, as seguintes informações são necessárias: (a) estudos hidrológicos adequados, caracterizando as vazões de referência e a compatibilidade entre as mesmas; (b) comprovação da disponibilidade hídrica dos volumes e da qualidade da água a ser retirada, no caso de obras de adução; e (c) previsão da implantação, operação e manutenção de estruturas de medição e de monitoramento da quantidade e qualidade da água e efluentes. Assim, com base nas premissas apresentadas acima, será realizada a ASHO para cada uma das soluções indicadas.	
Atividade 4.6	Formulação de Orientações sobre o Processo de Gestão Ambiental e Social
Cada solução identificada possui, além das etapas de planejamento para sua implementação, um certame ambiental e social a ser realizado para que garanta que as soluções sejam sustentáveis e estejam em conformidade legal, de acordo com o Arcabouço Ambiental e Social do Interágua. Os temas ambientais e sociais a serem considerados nas futuras revisões do Plano deverão ser igualmente desenvolvidos e apresentados neste item. Assim, essa atividade se encarregará de realizar as orientações e diretrizes necessárias quanto aos processos de gestão ambiental, a obtenção das certificações e licenças ambientais necessárias para cada infraestrutura hídrica.	
Atividade 4.7	Elaboração de Fichas Resumo de Termos de Referência
Serão objeto das fichas as novas soluções identificadas e as complementações necessárias das soluções em andamento. Os TdRs contemplarão, pelo menos, as seguintes informações: Nome da Ação/ Intervenção; Órgão Responsável, Antecedentes/ Justificativa; Instituição(ões) Envolvida(s); Objetivos; Área de Abrangência; Resumo das Atividades a serem Desenvolvidas; Resultados Esperados; Inserção no Planejamento Setorial e Nacional; Prazo de Execução e Cronograma; Custo Estimado; e um checklist indicando os requisitos já atendidos e os requisitos a serem atendidos para a obtenção do CERTOH. Tendo em vista o grau de detalhamento necessário e a grande gama de informações que deverão ser apresentadas nas fichas resumo para os TdR, além do resumo das informações apresentados nessa breve	



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
descrição, também serão contempladas informações pertinentes às infraestruturas como exige o presente Termo de Referência.	
Atividade 4.8	Emissão do RP03: Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas
A emissão do RP03 será fruto do desenvolvimento de todas atividades previstas na Etapa 4. O relatório será entregue em duas vias impressas e duas vias digitais.	
Etapa 05	Consolidação do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH-BA)
Atividade 5.1	Reunião(ões) Institucionais para Apresentação dos Resultados do Trabalho
A última etapa do desenvolvimento dos trabalhos é marcada pela conclusão dos serviços e consolidação de todo conhecimento levantado, adquirido e produzido. Assim, esta atividade tem o objetivo de apresentar aos órgãos proponentes das obras, aos conselhos de territórios de identidade, aos órgãos federais, estaduais e municipais, e também aos principais usuários da água os resultados de maneira integrada. Diferente da apresentação dos Relatórios Parciais, neste momento de integração entre os produtos, são tecidas análises a luz do conhecimento gerado, que permitirá que sejam feitas as recomendações das etapas seguintes. Nesta reunião, a participação e contribuição dos órgãos institucionais envolvidos é de suma importância para que na atividade seguinte sejam geradas as informações no grau de detalhamento requerido, levando em conta não apenas as urgências em relação aos RIO, mas a aplicabilidade das recomendações.	
Atividade 5.2	Organização do Conjunto de RIO e Fichas Resumo de TdR
As RIO e Fichas Resumo de TdR serão elaboradas durante a execução das atividades 4.3 e 4.7. Durante essa etapa elas serão revisadas à luz de eventuais contribuições realizadas após a atividade 5.1 e organizadas de maneira conjunta para entrega em um único documento.	
Atividade 5.3	Emissão do RP04: Relatório Parcial (Minuta) do PESH-BA
A emissão do Relatório Final do PESH-BA será fruto do desenvolvimento de todas atividades previstas na Etapa 5 e das contribuições e discussões levantadas nas reuniões institucionais (atividade 5.1). O relatório será entregue em duas vias impressas e duas vias digitais.	
Atividade 5.4	Análise e Discussão dos Critérios e Indicadores Utilizados
Mesmo com o planejamento realizado, por vezes ao findar do trabalho se reconhece que algumas decisões poderiam ter sido realizadas de maneira mais acertada. Essa análise sobre as escolhas dos critérios e indicadores utilizados tem como objetivo analisar quais foram as fragilidades e potencialidades dos critérios adotados. Ainda existe os casos em que os indicadores não foram os mais adequados em virtude das lacunas do conhecimento existentes que não permitem uma análise mais aprofundada, sendo o indicador adotado uma adaptação do ideal em virtude das informações disponíveis. Ao longo do processo algumas adequações nos indicadores podem ter sido necessárias, e essas também serão aqui discutidas. Assim, essa análise crítica visa a realização de sugestões para os planejamentos seguintes, identificando as fragilidades e potencialidades e apontando sugestões de melhorias para as atualizações futuras.	
Atividade 5.5	Definição de Arranjos Legais Institucionais Necessários
Durante a realização da Atividade 4.4 - Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável será realizado o diagnóstico da matriz institucional e do arcabouço legal incidente sobre as soluções indicadas. Com base nesse diagnóstico, serão identificadas as lacunas existentes na matriz institucional e realizadas propostas soluções para supri-las, definindo, assim, quais serão os arranjos legais e institucionais que contribuirão para a implementação das soluções indicadas e de que forma será realizada a articulação dentro destes arranjos.	
Atividade 5.6	Definição das Possíveis Fontes de Financiamento
Tendo em vista a grande necessidade de investimentos para a implementação das soluções propostas, essa atividade se propõe a identificar de maneira prévia possíveis fontes de financiamento, parceiros e arranjos institucionais que viabilizem a implementação das intervenções propostas. Será realizado um levantamento dos programas de investimento do governo federal e estadual e, quando pertinente, das municipalidades, das concessionárias de serviços públicos e de eventuais financiamentos de organismos internacionais com interesses relacionados à implementação de obras de infraestrutura hídrica.	
Atividade 5.7	Definição das Propostas de Monitoramento da Implementação do Plano
Para verificar e acompanhar a efetividade do PESH-BA será montando um programa de monitoramento da implementação do plano. Para a criação desse programa, serão definidos metas e marcos a serem atingidos que permitam acompanhar a evolução da implementação do PESH-BA, além do acompanhamento das obras (que poderão utilizar softwares do tipo MS Project) deverão ser definidos indicadores não são só de acompanhamento das obras e projetos (como o número de projetos contratados, o estágio de desenvolvimento, etc), mas também indicadores desempenho quanto aos resultados em termos de segurança hídrica, que é o objetivo maior do PESH-BA. A própria melhora dos índices de segurança hídrica nas UB poderá servir como indicador de acompanhamento da efetividade do plano, e além dos ISH será possível adotar medidas mais diretas como o acompanhamento do número de municípios que decretou situação de emergência, os níveis históricos dos reservatórios, etc.	
Atividade 5.8	Definição do Processo de Atualização Permanente do Plano
Deverão ser apontadas as estratégias, de caráter técnico e institucional, que garantam um processo permanente de atualização das informações do Plano Estadual de Segurança Hídrica. Serão sugeridas metodologias para as futuras atualizações do balanço hídrico, bem como onde e como deverão ser incluídas as informações apontadas	



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues
considerados nas futuras revisões do Plano também deverão ser apontados para a realização da sua atualização.	
Atividade 5.9	Estruturação do Manual Operativo do PESH-BA
O Manual Operativo do Plano – MOP será estruturado para os dois anos iniciais de implementação do Plano, contendo as informações básicas para orientação aos envolvidos na implementação do PESH-BA. Assim, o MOP a ser elaborado ao término dos serviços discriminará as estratégias e ações necessárias para a efetiva implementação do PESH-BA, norteando os órgãos gestores de recursos hídricos a viabilizarem as ações propostas e acordadas, com destaque para a orientação da atuação político-institucional necessária. Sob a forma de uma agenda centrada nos dois primeiros anos do Plano, seu conteúdo será organizado em dois blocos: propostas e estratégias de encaminhamento a implementação das soluções propostas, com as respectivas RIO e fichas resumo com as orientações para elaboração dos TdR; e os modelos tático-operacionais para concretização das intervenções selecionadas, incluindo sua descrição básica, diagramas e/ou fluxogramas e minutas de normativos legais ou institucionais necessárias para sua consecução. Como referência para montagem do MOP, deverão constar os procedimentos para execução (planejamento e programação para a execução dos projetos e suas respectivas implementações); procedimentos de obtenção de recursos para implantação das ações; e procedimentos de monitoramento e avaliação (atividades de acompanhamento; atividades de monitoramento; avaliação de desempenho).	
Atividade 5.10	Emissão do Relatório Final do PESH-BA
A emissão do Relatório Final do PESH-BA será fruto do desenvolvimento de todas atividades previstas na Etapa 5 e das contribuições e discussões levantadas nas reuniões institucionais (atividade 5.1). O relatório será entregue 3 (três) vias impressas e 3 (três) vias em mídia digital.	
Atividade 5.11	Emissão do Resumo Executivo do PESH-BA
A emissão do Resumo Executivo do Plano Estadual de Segurança Hídrica – Critérios, Seleção e Detalhamento de Intervenções Estratégicas. O conteúdo do resumo deverá abranger de forma sintetizada a descrição dos trabalhos realizados, as metodologias aplicadas, as bases de dados utilizadas e por fim os principais resultados do PESH. A consolidação do conteúdo desse resumo executivo deverá conter cronograma físico das intervenções/soluções componentes do PESH-BA. Por trata-se de um produto visando a divulgação do PESH-BA para público externo, diferente daquele que participou da sua construção, o resumo executivo prezarão por um trabalho gráfico de formatação, diagramação e editoração do texto e ilustrações, mais amigáveis e que facilitem a sua leitura, sem perder o caráter técnico. O Resumo Executivo será entregue 2 (dois) vias impressas e 2 (dois) vias em mídia digital.	

4.2.3 Diagramas de Programação/ Encadeamento dos Trabalhos

A elaboração dos cronogramas e diagramas de programação teve por base os diversos fatores que podem interferir na execução dos serviços. Cabe referir que a execução dos serviços técnicos, em todos os seus detalhes, será permanentemente acessível à Fiscalização da SIHS.

4.2.3.1 Fluxograma Geral do Trabalho

O Fluxograma Geral apresenta as etapas que integram o escopo dos serviços, bem como as atividades que constituem cada uma delas, permitindo chegar à entrega de cada um dos relatórios previstos. A Figura 4.8 apresenta o fluxograma.

4.2.3.2 Cronograma Geral do Trabalho

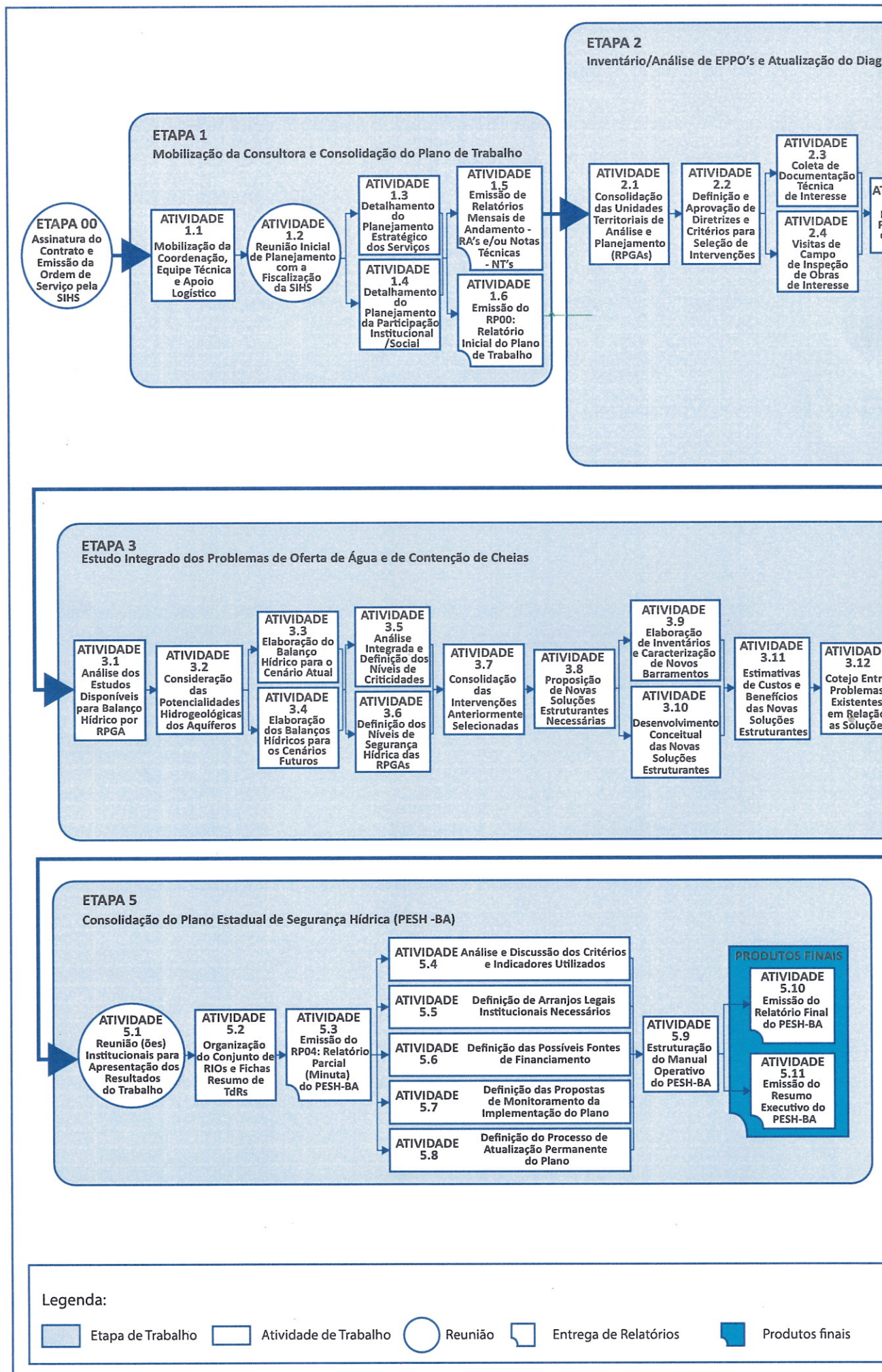
O Cronograma Físico a seguir apresentado através da Figura 4.9, mostra a sequência cronológica de elaboração das etapas e atividades que integram o Plano de Trabalho.

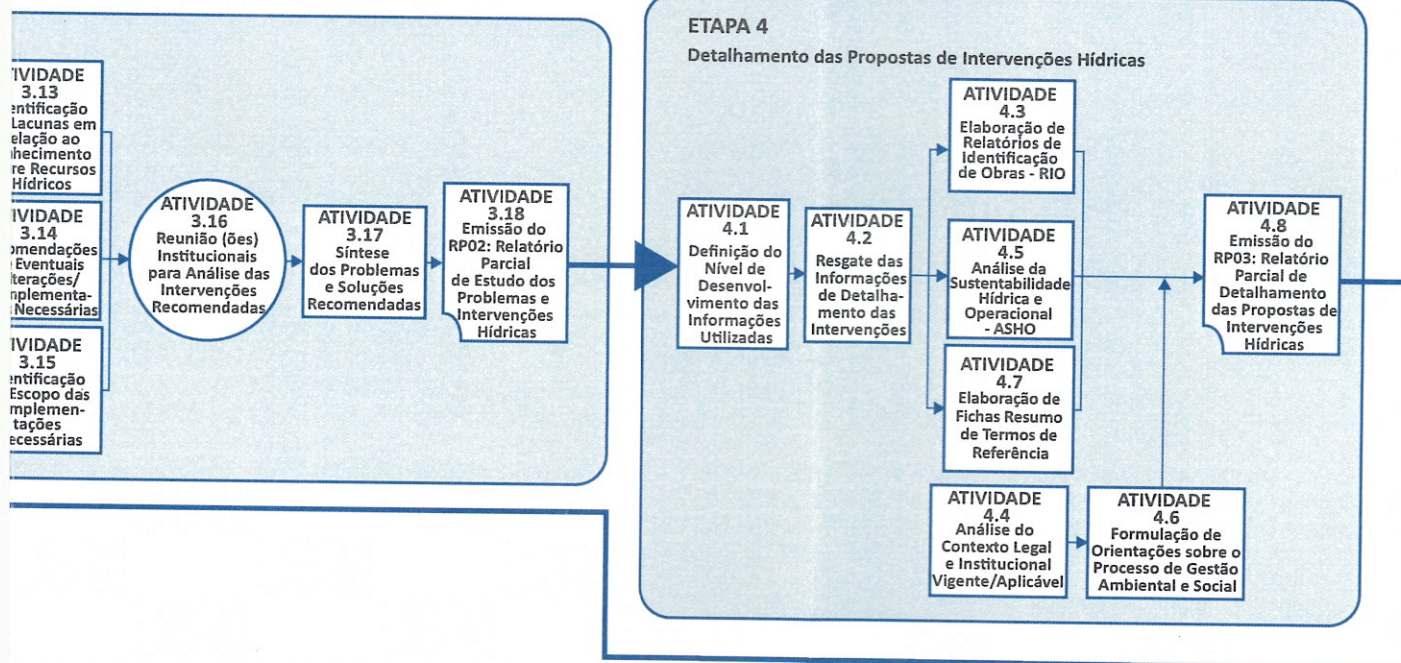
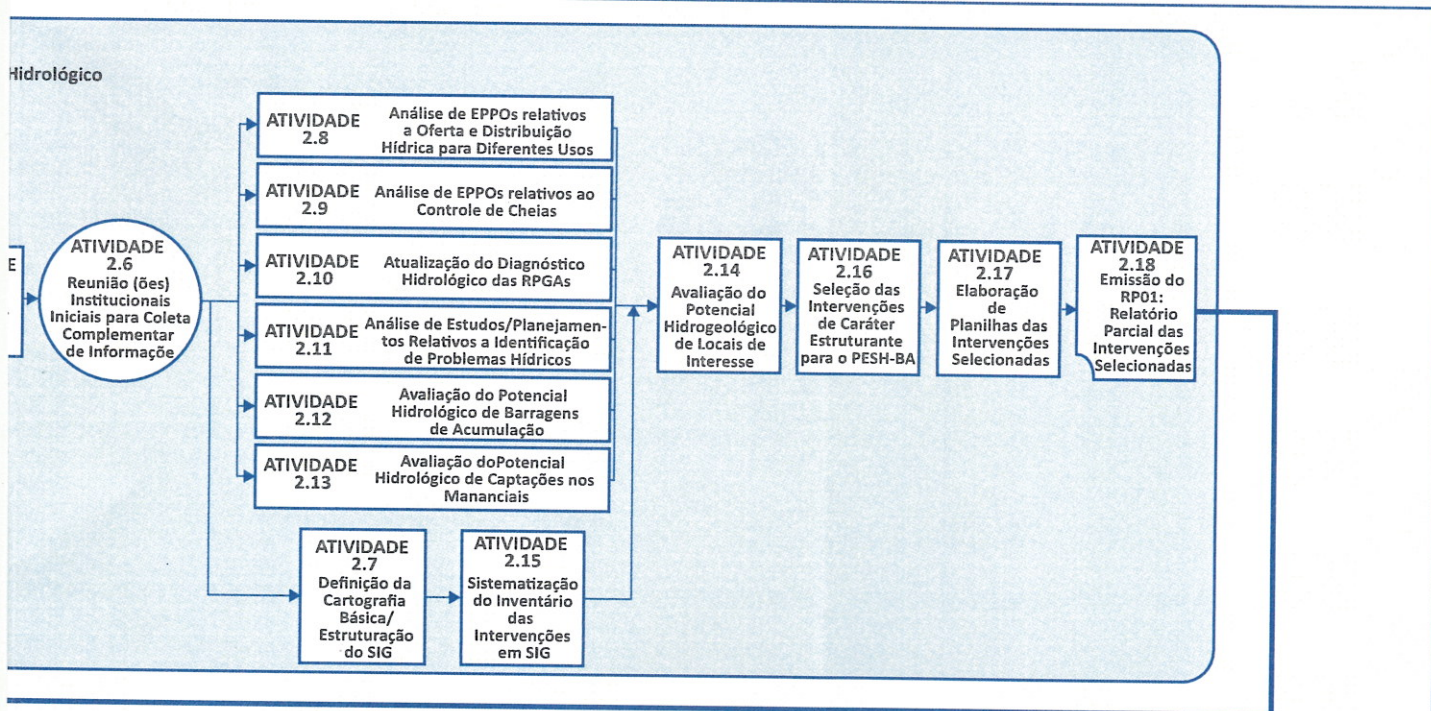
4.2.3.3 Fluxograma Geral Tipo Pert

O Fluxograma tipo PERT (Figura 4.10) possibilita visualizar a inter-relação das atividades, as precedências obrigatórias e a sequência lógica prevista para elas.

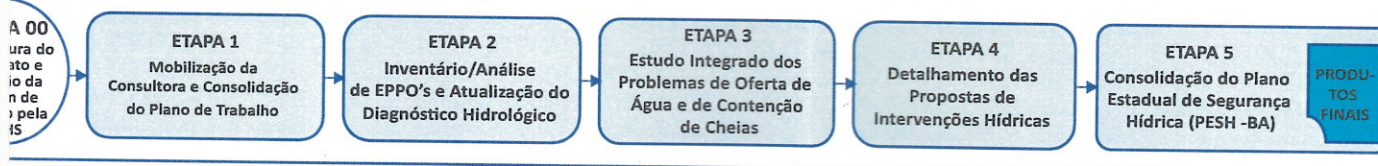
4.2.3.4 Cronograma Geral Tipo Gantt

Utilizando-se o software de programação MS Project, tomando-se como referência as durações parciais e total dos trabalhos, elaborou-se a programação detalhada apresentada no gráfico de barras tipo GANTT, mostrado na Figura 4.11.





FLUXOGRAMA GERAL SINTÉTICO DAS ETAPAS DE TRABALHO



Identificação	Relação de Etapas de Trabalho, Atividades Técnicas e Produtos a Serem Entregues	INICIO	DURAÇÃO	FIM	30	60	90	1
Etapa 00	Assinatura do Contrato e Emissão da Ordem de Serviço pela SIHS	---	---	---				
Etapa 01	Mobilização da Consultoria e Consolidação do Plano de Trabalho	000	030	030				
Atividade 1.1	Mobilização da Coordenação, Equipe Técnica e Apoio Logístico	000	005	005				
Atividade 1.2	Reunião Inicial de Planejamento com a Fiscalização da SIHS	005	002	007				
Atividade 1.3	Detalhamento do Planejamento Estratégico dos Serviços	007	020	027				
Atividade 1.4	Detalhamento do Planejamento da Participação Institucional/Social	007	020	027				
Atividade 1.5	Emissão de Relatórios Mensais de Andamento - RA's e/ou Notas Técnicas - NT's	---	---	---				
Atividade 1.6	Emissão do RP00: Relatório Inicial do Plano de Trabalho	027	003	030				
Etapa 02	Inventário/Análise de EPPO's e Atualização do Diagnóstico Hidrológico	030	090	120				
Atividade 2.1	Consolidação das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (RPGAs)	030	005	035				
Atividade 2.2	Definição e Aprovação de Diretrizes e Critérios para Seleção de Intervenções	035	025	060				
Atividade 2.3	Coleta de Documentação Técnica de Interesse	045	030	075				
Atividade 2.4	Visitas de Campo de Inspeção de Obras de Interesse	060	030	090				
Atividade 2.5	Definição Preliminar das Áreas Críticas	045	030	075				
Atividade 2.6	Reunião (ões) Institucionais Iniciais para Coleta Complementar de Informações	060	015	075				
Atividade 2.7	Definição da Cartografia Básica/Estruturação do SIG	030	210	240				
Atividade 2.8	Análise de EPPOs relativos a Oferta e Distribuição Hídrica para Diferentes Usos	060	045	105				
Atividade 2.9	Análise de EPPOs relativos ao Controle de Cheias	060	045	105				
Atividade 2.10	Atualização do Diagnóstico Hidrológico das RPGAs	060	045	105				
Atividade 2.11	Análise de Estudos/Planejamentos Relativos a Identificação de Problemas Hídricos	060	045	105				
Atividade 2.12	Avaliação do Potencial Hidrológico de Barragens de Acumulação	060	045	105				
Atividade 2.13	Avaliação do Potencial Hidrológico de Captações nos Mananciais	060	045	105				
Atividade 2.14	Avaliação do Potencial Hidrogeológico de Locais de Interesse	060	045	105				
Atividade 2.15	Sistematização do Inventário das Intervenções em SIG	060	045	105				
Atividade 2.16	Seleção das Intervenções de Caráter Estruturante para o PESH-BA	090	025	115				
Atividade 2.17	Elaboração de Planilhas das Intervenções Selecionadas	110	008	118				
Atividade 2.18	Emissão do RP01: Relatório Parcial das Intervenções Selecionadas	118	002	120				
Etapa 03	Estudo Integrado dos Problemas de Oferta de Água e de Contenção de Cheias	060	180	240				
Atividade 3.1	Análise dos Estudos Disponíveis para Balanço Hídrico por RPGA	060	030	090				
Atividade 3.2	Consideração das Potencialidades Hidrogeológicas dos Aquíferos	075	060	135				
Atividade 3.3	Elaboração do Balanço Hídrico para o Cenário Atual	100	060	160				
Atividade 3.4	Elaboração dos Balanços Hídricos para os Cenários Futuros	120	060	180				
Atividade 3.5	Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades	150	045	195				
Atividade 3.6	Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGAs	150	045	195				
Atividade 3.7	Consolidação das Intervenções Anteriormente Selecionadas	150	045	195				
Atividade 3.8	Proposição de Novas Soluções Estruturantes Necessárias	150	060	210				
Atividade 3.9	Elaboração de Inventários e Caracterização de Novos Barramentos	150	060	210				
Atividade 3.10	Desenvolvimento Conceitual das Novas Soluções Estruturantes	165	045	210				
Atividade 3.11	Estimativas de Custos e Benefícios das Novas Soluções Estruturantes	180	030	210				
Atividade 3.12	Cotejo Entre Problemas Existentes em Relação as Soluções	200	030	230				
Atividade 3.13	Identificação de Lacunas em Relação ao Conhecimento Sobre Recursos Hídricos	200	030	230				
Atividade 3.14	Recomendações de Eventuais Alterações/Complementações Necessárias	200	030	230				
Atividade 3.15	Identificação do Escopo das Complementações Necessárias	200	030	230				
Atividade 3.16	Reunião (ões) Institucionais para Análise das Intervenções Recomendadas	230	005	235				
Atividade 3.17	Síntese dos Problemas e Soluções Recomendadas	235	003	238				
Atividade 3.18	Emissão do RP02: Relatório Parcial de Estudo dos Problemas e Intervenções Hídricas	238	002	240				
Etapa 04	Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas	225	195	420				
Atividade 4.1	Definição do Nível de Desenvolvimento das Informações Utilizadas	225	015	240				
Atividade 4.2	Resgate das Informações de Detalhamento das Intervenções	240	015	255				
Atividade 4.3	Elaboração de Relatórios de Identificação de Obras - RIO	255	135	390				
Atividade 4.4	Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável	300	060	360				
Atividade 4.5	Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional - ASHO	255	135	390				
Atividade 4.6	Formulação de Orientações sobre o Processo de Gestão Ambiental e Social	360	055	415				
Atividade 4.7	Elaboração de Fichas Resumo de Termos de Referência	310	105	415				
Atividade 4.8	Emissão do RP03: Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas	415	005	420				
Etapa 05	Consolidação do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH-BA)	390	150	540				
Atividade 5.1	Reunião (ões) Institucionais para Apresentação dos Resultados do Trabalho	390	015	405				
Atividade 5.2	Organização do Conjunto de RIOS e Fichas Resumo de TdRs	405	070	475				
Atividade 5.3	Emissão do RP04: Relatório Parcial (Minuta) do PESH-BA	475	005	480				
Atividade 5.4	Análise e Discussão dos Critérios e Indicadores Utilizados	480	030	510				
Atividade 5.5	Definição de Arranjos Legais Institucionais Necessários	480	030	510				
Atividade 5.6	Definição das Possíveis Fontes de Financiamento	480	030	510				
Atividade 5.7	Definição das Propostas de Monitoramento da Implementação do Plano	480	030	510				
Atividade 5.8	Definição do Processo de Atualização Permanente do Plano	480	030	510				
Atividade 5.9	Estruturação do Manual Operativo do PESH-BA	510	015	525				
Atividade 5.10	Emissão do Relatório Final do PESH-BA	525	015	540				
Atividade 5.11	Emissão do Resumo Executivo do PESH-BA	525	015	540				

Legenda

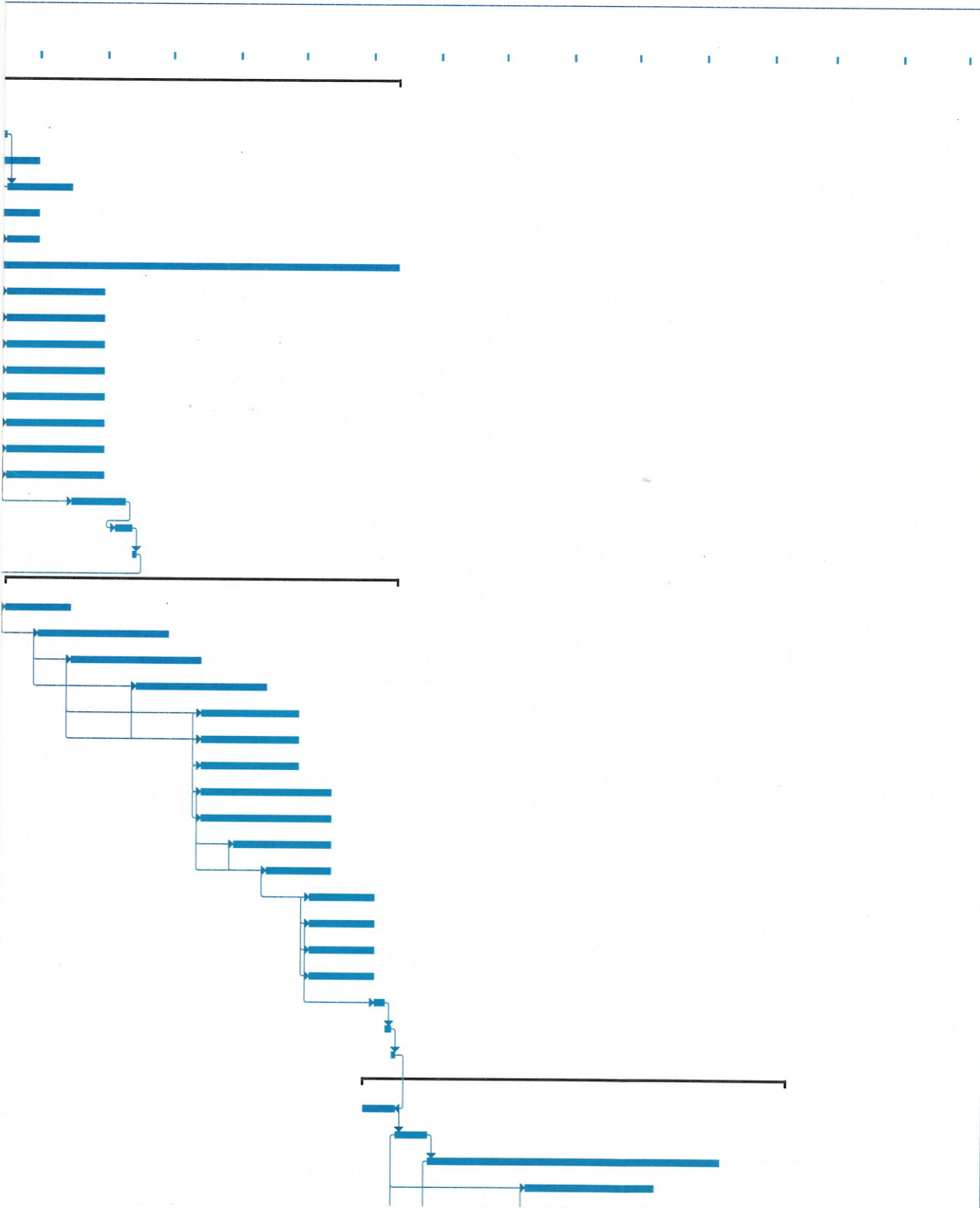
-  Duração das Etapas do Trabalho
-  Duração das Atividades de Trabalho
-  Duração das Atividades de Trabalho Intermitentes

-  Entrega de Relatórios de Andamento/Notas Técnicas
-  Entrega de Produtos Técnicos(Relatórios Parciais e Finais)
-  Eventos Principais do Trabalho (Reuniões, Audiências)

Id	Identificação	Nome da tarefa	Início	Duração	Término	Mês -1	Mês 1	Mês 2
0		PR5811 - Gantt	Seg 04/01/21	540 dias	Ter 28/08/22			
1	Etapa 00	Assinatura do Contrato e Emissão da Ordem de Serviço pela SIHS	Seg 04/01/21	1 dia	Ter 05/01/21			
2	Etapa 01	Mobilização da Consultoria e Consolidação do Plano de Trabalho	Seg 04/01/21	30 dias	Qua 03/02/21			
3	Atividade 1.1	Mobilização da Coordenação, Equipe Técnica e Apoio Logístico	Seg 04/01/21	5 dias	Sáb 09/01/21			
4	Atividade 1.2	Reunião Inicial de Planejamento com a Fiscalização da SIHS	Sáb 09/01/21	2 dias	Seg 11/01/21			
5	Atividade 1.3	Detalhamento do Planejamento Estratégico dos Serviços	Seg 11/01/21	20 dias	Dom 31/01/21			
6	Atividade 1.4	Detalhamento do Planejamento da Participação Institucional/Social	Seg 11/01/21	20 dias	Sáb 30/01/21			
7	Atividade 1.6	Emissão do RP00: Relatório Inicial do Plano de Trabalho	Dom 31/01/21	3 dias	Qua 03/02/21			
8	Atividade 1.5*	Emissão de Relatórios Mensais de Andamento - RA's e/ou Notas Técnicas - NT's	Qua 20/01/21	486 dias	Sáb 21/05/22			
26	Etapa 02	Inventário/Análise de EPPO's e Atualização do Diagnóstico Hidrológico	Qua 03/02/21	210 dias	Qua 01/09/21			
27	Atividade 2.1	Consideração das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (RPGAs)	Qua 03/02/21	5 dias	Seg 08/02/21			
28	Atividade 2.2	Definição e Aprovação de Diretrizes e Critérios para Seleção de Intervenções	Seg 08/02/21	25 dias	Sex 05/03/21			
29	Atividade 2.3	Coleta de Documentação Técnica de Interesse	Qui 18/02/21	30 dias	Sáb 20/03/21			
30	Atividade 2.4	Visitas de Campo de Inspeção de Obras de Interesse	Sex 05/03/21	30 dias	Dom 04/04/21			
31	Atividade 2.5	Definição Preliminar das Áreas Críticas	Qui 18/02/21	30 dias	Sáb 20/03/21			
32	Atividade 2.6	Reunião (ões) Institucionais Iniciais para Coleta Complementar de Informações	Sex 05/03/21	15 dias	Sáb 20/03/21			
33	Atividade 2.7*	Definição da Cartografia Básica/Estruturação do SIG	Qua 03/02/21	210 dias	Qua 01/09/21			
34	Atividade 2.8	Análise de EPPOs relativos a Oferta e Distribuição Hídrica para Diferentes Usos	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
35	Atividade 2.9	Análise de EPPOs relativos ao Controle de Cheias	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
36	Atividade 2.10	Atualização do Diagnóstico Hidrológico das RPGAs	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
37	Atividade 2.11	Análise de Estudos/Planejamentos Relativos a Identificação de Problemas Hídricos	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
38	Atividade 2.12	Avaliação do Potencial Hidrológico de Barragens de Acumulação	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
39	Atividade 2.13	Avaliação do Potencial Hidrológico de Captações nos Mananciais	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
40	Atividade 2.14	Avaliação do Potencial Hidrogeológico de Locais de Interesse	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
41	Atividade 2.15	Sistematização do Inventário das Intervenções em SIG	Sex 05/03/21	45 dias	Seg 19/04/21			
42	Atividade 2.16	Seleção das Intervenções de Caráter Estruturante para o PESH-BA	Dom 04/04/21	25 dias	Qui 29/04/21			
43	Atividade 2.17	Elaboração de Planilhas das Intervenções Selecionadas	Sáb 24/04/21	8 dias	Dom 02/05/21			
44	Atividade 2.18	Emissão do RP01: Relatório Parcial das Intervenções Selecionadas	Dom 02/05/21	2 dias	Ter 04/05/21			
45	Etapa 03	Estudo Integrado dos Problemas de Oferta de Água e de Contenção de Cheias	Sex 05/03/21	180 dias	Qua 01/09/21			
46	Atividade 3.1	Análise dos Estudos Disponíveis para Balanço Hídrico por RPGA	Sex 05/03/21	30 dias	Dom 04/04/21			
47	Atividade 3.2	Consideração das Potencialidades Hidrogeológicas dos Aquíferos	Sáb 20/03/21	60 dias	Qua 19/05/21			
48	Atividade 3.3	Elaboração do Balanço Hídrico para o Cenário Atual	Dom 04/04/21	60 dias	Qui 03/06/21			
49	Atividade 3.4	Elaboração dos Balanços Hídricos para os Cenários Futuros	Ter 04/05/21	60 dias	Sáb 03/07/21			
50	Atividade 3.5	Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades	Qui 03/06/21	45 dias	Dom 18/07/21			
51	Atividade 3.6	Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGAs	Qui 03/06/21	45 dias	Dom 18/07/21			
52	Atividade 3.7	Consolidação das Intervenções Anteriormente Selecionadas	Qui 03/06/21	45 dias	Dom 18/07/21			
53	Atividade 3.8	Proposição de Novas Soluções Estruturantes Necessárias	Qui 03/06/21	60 dias	Seg 02/08/21			
54	Atividade 3.9	Elaboração de Inventários e Caracterização de Novos Barramentos	Qui 03/06/21	60 dias	Seg 02/08/21			
55	Atividade 3.10	Desenvolvimento Conceitual das Novas Soluções Estruturantes	Sex 18/06/21	45 dias	Seg 02/08/21			
56	Atividade 3.11	Estimativas de Custos e Benefícios das Novas Soluções Estruturantes	Sáb 03/07/21	30 dias	Seg 02/08/21			
57	Atividade 3.12	Cotejo Entre Problemas Existentes em Relação as Soluções	Sex 23/07/21	30 dias	Dom 22/08/21			
58	Atividade 3.13	Identificação de Lacunas em Relação ao Conhecimento Sobre Recursos Hídricos	Sex 23/07/21	30 dias	Dom 22/08/21			
59	Atividade 3.14	Recomendações de Eventuais Alterações/Complementações Necessárias	Sex 23/07/21	30 dias	Dom 22/08/21			
60	Atividade 3.15	Identificação do Escopo das Complementações Necessárias	Sex 23/07/21	30 dias	Dom 22/08/21			
61	Atividade 3.16	Reunião (ões) Institucionais para Análise das Intervenções Recomendadas	Dom 22/08/21	5 dias	Sex 27/08/21			
62	Atividade 3.17	Síntese dos Problemas e Soluções Recomendadas	Sex 27/08/21	3 dias	Seg 30/08/21			
63	Atividade 3.18	Emissão do RP02: Relatório Parcial de Estudo dos Problemas e Intervenções Hídricas	Seg 30/08/21	2 dias	Qua 01/09/21			
64	Etapa 04	Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas	Ter 17/08/21	195 dias	Seg 28/02/22			
65	Atividade 4.1	Definição do Nível de Desenvolvimento das Informações Utilizadas	Ter 17/08/21	15 dias	Qua 01/09/21			
66	Atividade 4.2	Resgate das Informações de Detalhamento das Intervenções	Qua 01/09/21	15 dias	Qui 16/09/21			
67	Atividade 4.3	Elaboração de Relatórios de Identificação de Obras - RIO	Qui 16/09/21	135 dias	Sáb 29/01/22			
68	Atividade 4.4	Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável	Dom 31/10/21	60 dias	Qui 30/12/21			

Obs:

*Atividade 1.5: Foi relocada pois a emissão de RA's e RT's se desenvolverão ao longo de todo o projeto; não comprometendo assim, a duração da Etapa 01 para o p
 *Atividade 2.7: Embora esteja alocada dentro da Etapa 02, esta atividade iniciará na mesma e se estenderá até o final da Etapa 03.



odo de 90 dias.



Nome:

Cronograma Geral Tipo Gantt (1/2)

Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.10

Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus

Id	Identificação	Nome da tarefa	Início	Duração	Término	Mês -1	Mês 1	Mês 2
69	Atividade 4.5	Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional - ASHO	Qui 16/09/21	135 dias	Sáb 29/01/22			
70	Atividade 4.6	Formulação de Orientações sobre o Processo de Gestão Ambiental e Social	Qui 30/12/21	55 dias	Qua 23/02/22			
71	Atividade 4.7	Elaboração de Fichas Resumo de Termos de Referência	Qua 10/11/21	105 dias	Qua 23/02/22			
72	Atividade 4.8	Emissão do RP03: Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas	Qua 23/02/22	5 dias	Seg 28/02/22			
73	Etapas 05	Consolidação do Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH -BA)	Sáb 29/01/22	150 dias	Ter 28/06/22			
74	Atividade 5.1	Reunião (ões) Institucionais para Apresentação dos Resultados do Trabalho	Sáb 29/01/22	15 dias	Dom 13/02/22			
75	Atividade 5.2	Organização do Conjunto de RIOS e Fichas Resumo de TdRs	Dom 13/02/22	70 dias	Dom 24/04/22			
76	Atividade 5.3	Emissão do RP04: Relatório Parcial (Minuta) do PESH-BA	Dom 24/04/22	5 dias	Sex 29/04/22			
77	Atividade 5.4	Análise e Discussão dos Critérios e Indicadores Utilizados	Sex 29/04/22	30 dias	Dom 29/05/22			
78	Atividade 5.5	Definição de Arranjos Legais Institucionais Necessários	Sex 29/04/22	30 dias	Dom 29/05/22			
79	Atividade 5.6	Definição das Possíveis Fontes de Financiamento	Sex 29/04/22	30 dias	Dom 29/05/22			
80	Atividade 5.7	Definição das Propostas de Monitoramento da Implementação do Plano	Sex 29/04/22	30 dias	Dom 29/05/22			
81	Atividade 5.8	Definição do Processo de Atualização Permanente do Plano	Sex 29/04/22	30 dias	Dom 29/05/22			
82	Atividade 5.9	Estruturação do Manual Operativo do PESH-BA	Dom 29/05/22	15 dias	Seg 13/06/22			
83	Atividade 5.10	Emissão do Relatório Final do PESH-BA	Seg 13/06/22	15 dias	Ter 28/06/22			
84	Atividade 5.11	Emissão do Resumo Executivo do PESH-BA	Seg 13/06/22	15 dias	Ter 28/06/22			

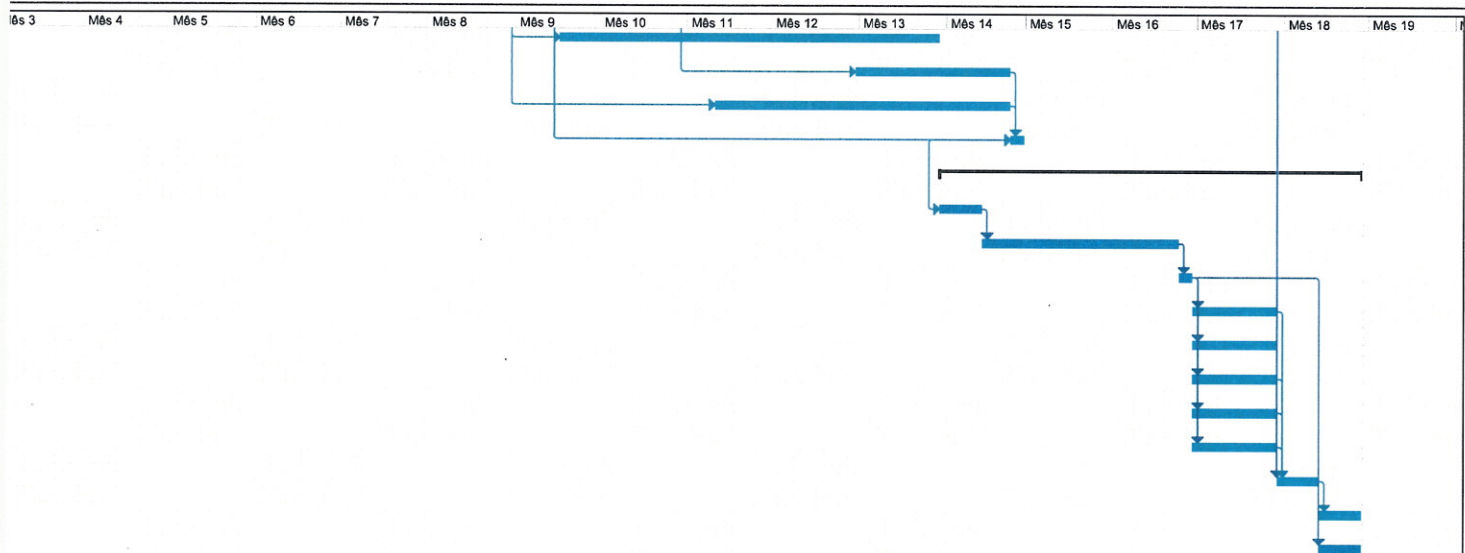
Tarefa

Divisão

Marco

Resumo

Resumo do projeto



Nome:

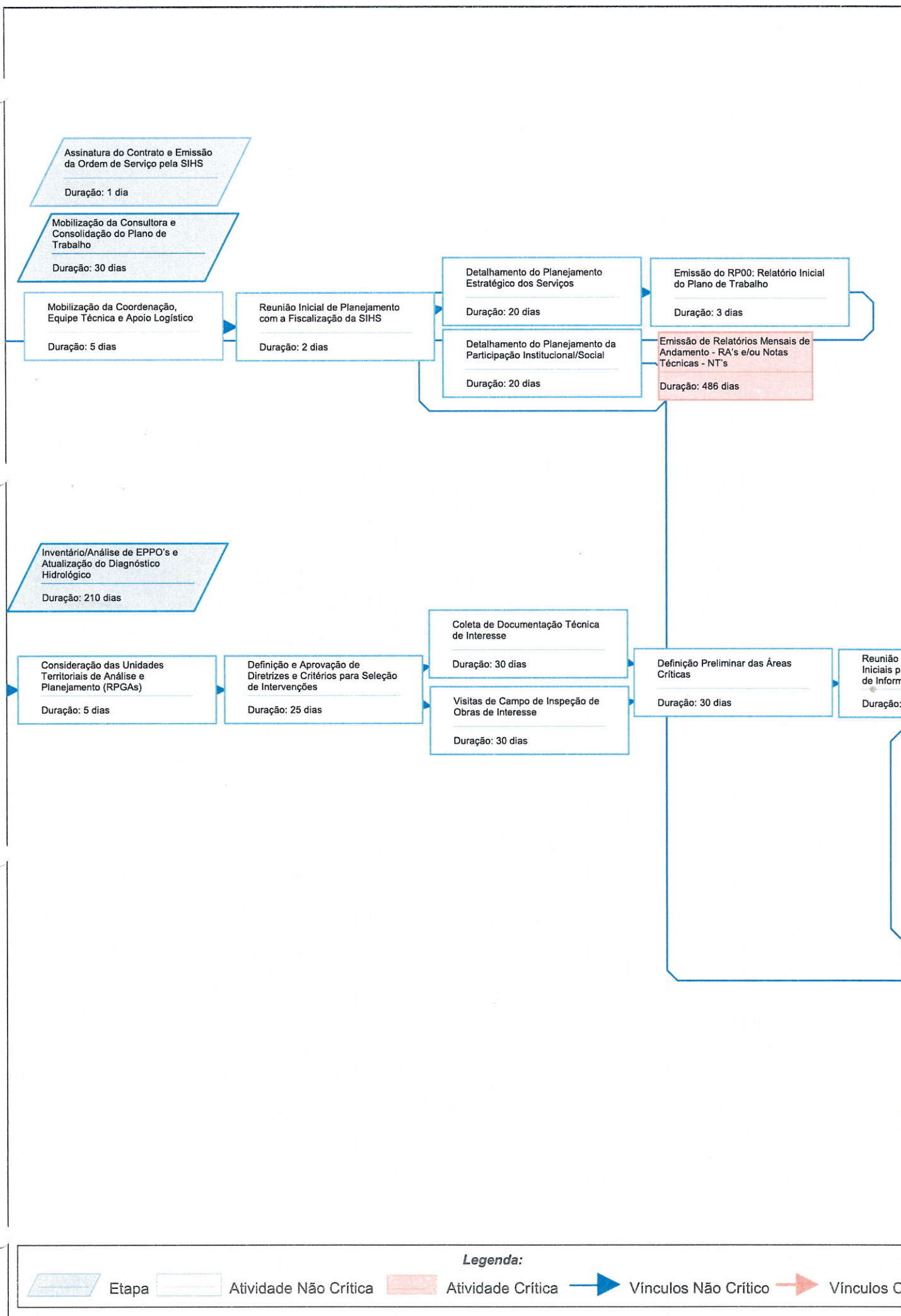
Cronograma Geral Tipo Gantt (2/2)

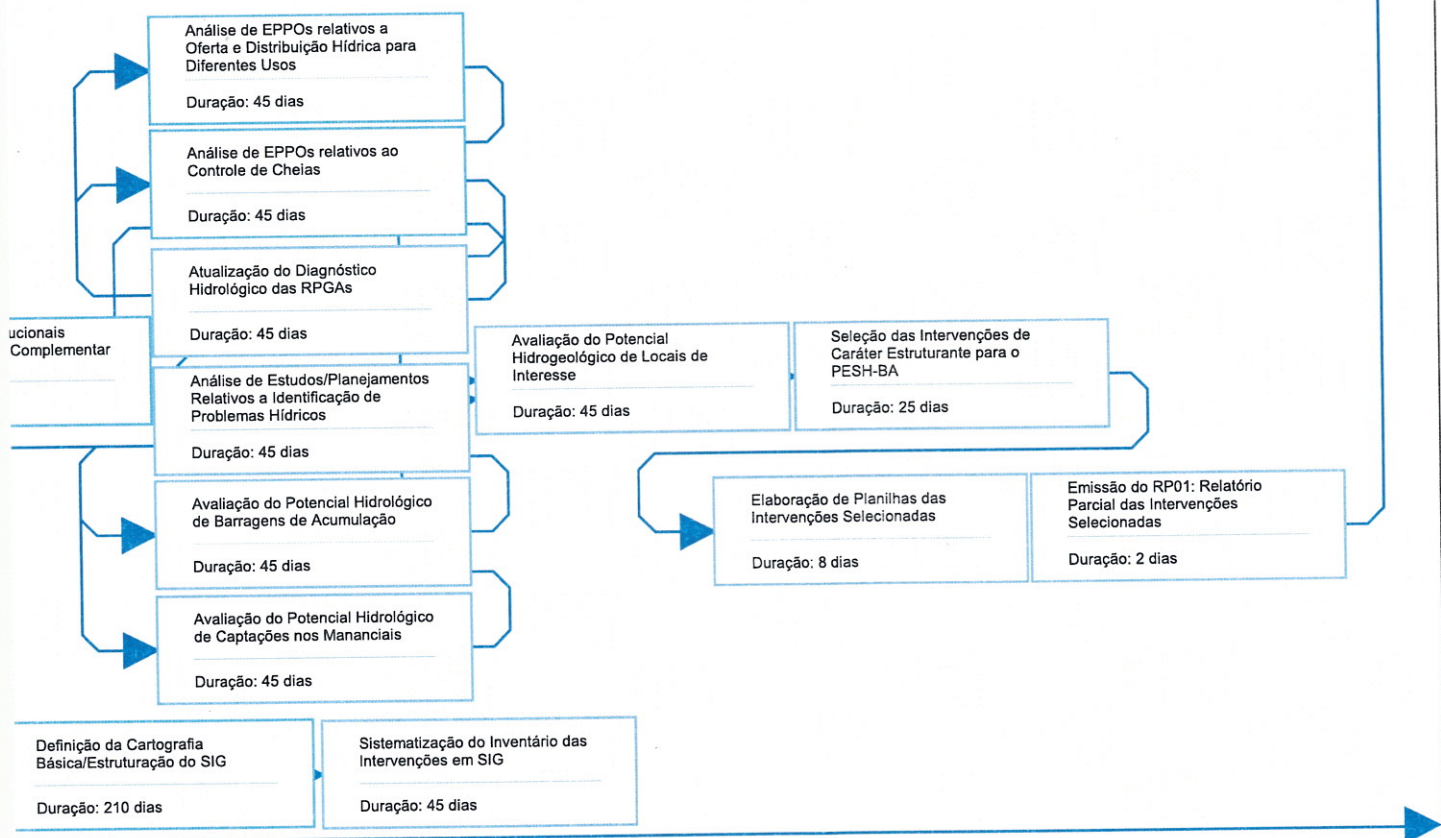
Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.10

Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus





Nome:

Fluxograma Geral Tipo Pert (1/2)

Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.11

Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus

Estudo Integrado dos Problemas de Oferta de Água e de Contenção de Cheias

Duração: 180 dias

Análise dos Estudos Disponíveis para Balanço Hídrico por RPGA

Duração: 30 dias

Consideração das Potencialidades Hidrogeológicas dos Aquíferos

Duração: 60 dias

Elaboração do Balanço Hídrico para o Cenário Atual

Duração: 60 dias

Elaboração dos Balanços Hídricos para os Cenários Futuros

Duração: 60 dias

Análise Integrada e Definição dos Níveis de Criticidades

Duração: 45 dias

Definição dos Níveis de Segurança Hídrica das RPGAs

Duração: 45 dias

Identificação de Lacunas em Relação ao Conhecimento Sobre Recursos Hídricos

Duração: 30 dias

Cotejo Entre Problemas Existentes em Relação as Soluções

Duração: 30 dias

Recomendações de Eventuais Alterações/Complementações Necessárias

Duração: 30 dias

Reunião (ões) Institucionais para Análise das Intervenções Recomendadas

Duração: 5 dias

Síntese dos Problemas e Recomendadas

Duração: 3 dias

Identificação do Escopo das Complementações Necessárias

Duração: 30 dias

Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas

Duração: 195 dias

Definição do Nível de Desenvolvimento das Informações Utilizadas

Duração: 15 dias

Resgate das Informações de Detalhamento das Intervenções

Duração: 15 dias

Elaboração de Relatórios de Identificação de Obras - RIO

Duração: 135 dias

Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional - ASHO

Duração: 135 dias

Elaboração de Fichas Resumo de Termos de Referência

Duração: 105 dias

Análise do Contexto Legal e Institucional Vigente/Aplicável

Duração: 60 dias

Emissão do RP03: Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções

Duração: 5 dias

Formulação de Orientações sobre o Processo de Gestão Ambiental e Social

Duração: 55 dias

Legenda:



Etapa



Atividade Não Crítica



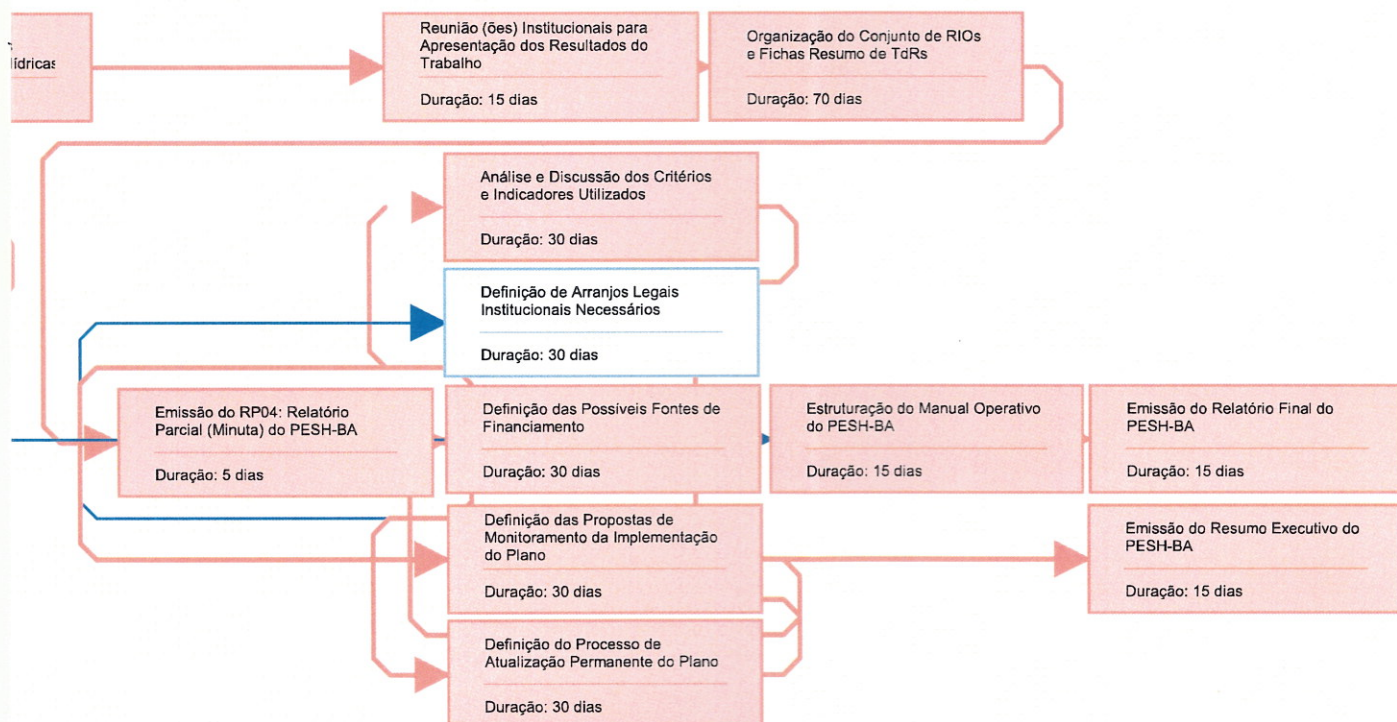
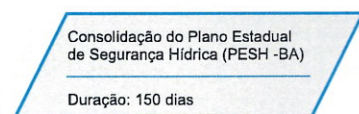
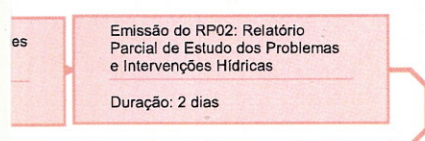
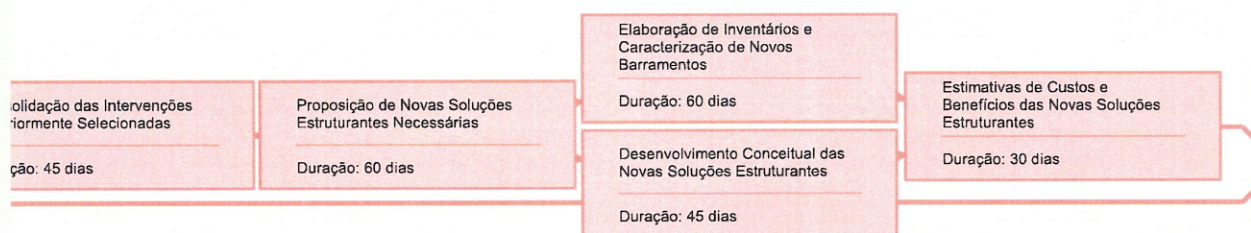
Atividade Crítica



Vínculos Não Crítico



Vínculos Crítico



Nome:

Fluxograma Geral Tipo Pert (2/2)

Concorrência Nº 01/2019

Figura:

4.11

Consórcio
ÁGUAS NA BAHIA
HYDROS Engeplus



4.2.4 Produtos Intermediários e Finais a Serem Entregues

Ao longo do período de execução dos serviços objeto desta proposta, diversos serão os produtos a serem entregues, os quais permitirão o acompanhamento dos serviços. O **Quadro 4.2** relaciona todos os produtos – parciais e final – a serem elaborados pela equipe do Consórcio no âmbito do contrato ora em licitação. É válido mencionar que os relatórios obedecerão a todas as condicionantes estabelecidas Termo de Referência. Devido à limitação de páginas, a descrição do conteúdo desses relatórios está detalhada no item 4.2.2 Descrição Operacional das Atividades do Trabalho.

Além destes produtos, serão elaborados e emitidos mensalmente, relatórios de andamento do projeto, chamados também de Notas Técnicas, as quais conterão os resultados parciais desenvolvidos ao longo de cada mês. Ressalta-se que está prevista a entrega desses relatórios parciais, sempre que possível, organizadas conforme os três Blocos nos quais o estado foi dividido para fins desse planejamento.

Quadro 4.2 - Relação de Produtos a serem Entregues

Código	Produto	Prazo de Entrega
RP00	Relatório Inicial do Plano de Trabalho	30 dias
RP01	Relatório Parcial das Intervenções Selecionadas	120 dias
RP02	Relatório Parcial de Estudo dos Problemas e Intervenções Hídricas	240 dias
RP03	Relatório Parcial de Detalhamento das Propostas de Intervenções Hídricas	420 dias
RP04	Relatório Parcial (Minuta) do PESH-BA	480 dias
Relatório Final	Emissão do Relatório Final do PESH-BA	540 dias
Resumo Executivo	Emissão do Resumo Executivo do PESH-BA	540 dias

4.2.5 Organização e Previsão de Alocação da Equipe Técnica

Neste item apresenta-se a equipe técnica alocada pelo Consórcio Proponente, assim como a estrutura organizacional proposta para o efetivo desenvolvimento dos trabalhos ora licitados.

4.2.5.1 Equipe Técnica a Ser Utilizada (Quadro 03)

A equipe de nível superior selecionada está a presentada a seguir no **Quadro 4.3**.

Quadro 4.3 - Equipe técnica de nível superior

NOME	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
EQUIPE CHAVE		
Fernando Ronaldo Furtado Fagundes	Coordenador Geral	Engenheiro Civil com especialização em Recursos Hídricos
Ulysses Fontes Lima	Coordenador Adjunto	Engenheiro Civil
Franz Rangel da Silva	Engenheiro com Experiência em Planejamento de Infraestrutura Hídrica	Eng. Civil, Me. em Geologia; Pós-Graduação em Tecnologias Geoambientais
Jorge Almério S. Moreira	Eng. com Experiência em Infraestrutura Hídrica, Sistemas de Produção de Água e/ou Controle de Cheias.	Engenheiro Civil
Glauber Candia Silveira	Engenheiro com experiência em projetos e obras hidráulicas com ênfase em obras de barragens e/ou captação ou adução e/ou segurança de barragens.	Engenheiro Civil, Me. em Engenharia Civil (Ênfase Geotecnia)



EQUIPE DE APOIO		
EQUIPE DE APOIO SÊNIOR		
Jairo Faermann Barth	Engenheiro - Especialista em Hidrologia com ênfase em sistemas de suporte a decisão.	Eng. Civil, Esp. em Engenharia Hidráulica
Luiz Carlos Kraemer Campos	Engenheiro - Especialista em Infraestrutura Hídrica	Engenheiro Civil
Maria Gravina Ogata	Especialista em desenvolvimento Institucional	Graduada em Direito e Geografia; Me. em Geografia Física; Dra. em Administração Pública
Daniela Reitermajer	Especialista Ambiental.	Graduada em Biologia; Mestrado em Geoquímica e Meio Ambiente
EQUIPE COMPLEMENTAR		
Fernando Genz	Engenheiro Pleno com experiência em Recursos Hídricos	Eng. Civil; Me. em Eng. de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental; Dr em Ciências - Geologia Sedimentar e Costeira; Pós-Doutor: Cenários de Mudanças Climáticas e os Efeitos na Disponibilidade Hídrica no Estado da Bahia
Juan Santiago Ramseyer	Engenheiro Pleno com experiência em Recursos Hídricos	Eng. de Recursos Hídricos; Me. em Recursos Hídricos e Saneamento
Andrea Carla Brock da Silva	Engenheiro Junior.	Engenheira Sanitária e Ambiental; MBA em Finanças
Carolina Schreiner Heck	Engenheiro Junior.	Engenheira Ambiental
Regina Fernandes Sebastião	Engenheiro Junior.	Eng. Ambiental, Esp. em Gestão Estratégica do Território Urbano
Silvia Larisse Scopel	Engenheiro Junior.	Eng. Ambiental, Esp. Engenharia de Segurança no Trabalho

4.2.5.2 Estrutura Organizacional da Equipe Técnica

A organização prevista para a equipe técnica foi materializada por intermédio do organograma apresentado a seguir, na **Figura 4.12**. Tal figura, que contém a estrutura organizacional a ser oferecida e que foi estabelecida pelo Consórcio Proponente que elaborará os trabalhos, envolve os níveis descritos em sequência:

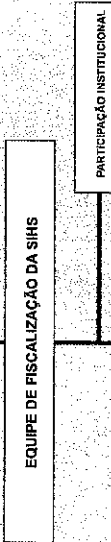
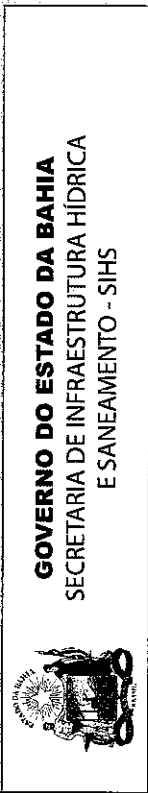
- **Âmbito de Administração, Condução, Fiscalização e Controle do Contrato**, representado pelo Governo do Estado da Bahia, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS, terá por função a fiscalização dos serviços a serem prestados pelo Consórcio, sendo responsável por estabelecer diretrizes, dar e também receber informações sobre a execução do Contrato. Deverá assistir a Contratada na escolha dos métodos executivos mais adequados, exigindo também da mesma, possíveis modificações de técnicas inadequadas, para melhoria na qualidade de execução do objeto licitado. A revisão, quando necessário, do projeto e das especificações técnicas, adaptando-os a condições específicas também será função da fiscalização. Destaca-se: ainda que a SIHS seja responsável pela fiscalização dos serviços, isto não exime nem diminui a completa responsabilidade da Contratada, por qualquer inobservância ou omissão às cláusulas contratuais.
- **Âmbito de Representação, Administração, Coordenação do Contrato e Apoio Técnico Operacional**, Consórcio Águas na Bahia, representado pela Coordenação Geral a ser exercida pelo Eng. Fernando R. F. Fagundes e pelo Coordenador Adjunto Eng. Ulysses F. Lima, apoiado pelos setores de suporte operacional e técnico, que oferecerão o apoio logístico e administrativo,



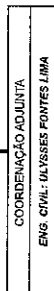
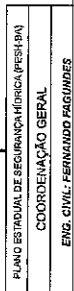
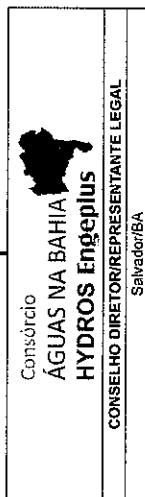
respectivamente, além do apoio técnico dos consultores especializados e da equipe do controle de qualidade. Assim, o coordenador, irá orientar e integrar os participantes da Equipe Técnica, fazendo também a representação legal e vinculação direta com a SIHS e demais participantes do processo.

- **Âmbito Executivo, Técnico e Operacional**, representado pela equipe multidisciplinar de consultoria especializada, sendo organizadas de acordo com as especificidades e demandas do trabalho. São os responsáveis pelo suporte ao nível de coordenação. A atribuição dessas equipes corresponde à execução dos serviços contratados e à geração dos produtos parciais e finais, de acordo com o Plano de Trabalho, a orientação da Coordenação Geral e as especificações técnicas da SIHS, divididos nas seguintes áreas os serviços de levantamentos de campo, estudos, planejamentos e participação social: Cartografia Básica/Temática/SIG; Geologia/Geotécnica/Hidrogeologia; Recursos Hídricos/ Hidrologia/ Balanço Hídrico; Obras Hidráulicas/ Barragens/ Canais/Elevatórias/Irrigação; Obras Hidráulicas/Saneamento/Elevatórias/ Adutoras; Estimativa de Custos/Benefícios/Inserção Regional; Avaliações Ambientais/Análise Multicritérios; Contexto Legal e Desenvolvimento Institucional.
- **Equipe Complementar (Nível Médio)**: composta de pessoal de apoio técnico: operador gráfico/ SIG, projetista/ cadista, auxiliar técnico e técnico de campo, etc., bem como de apoio administrativo: secretária/ digitador, motoristas, etc., deverá apoiar as unidades de trabalho e a coordenação no desenvolvimento dos estudos e projetos e montagem dos relatórios.

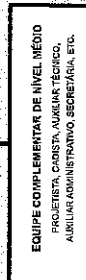
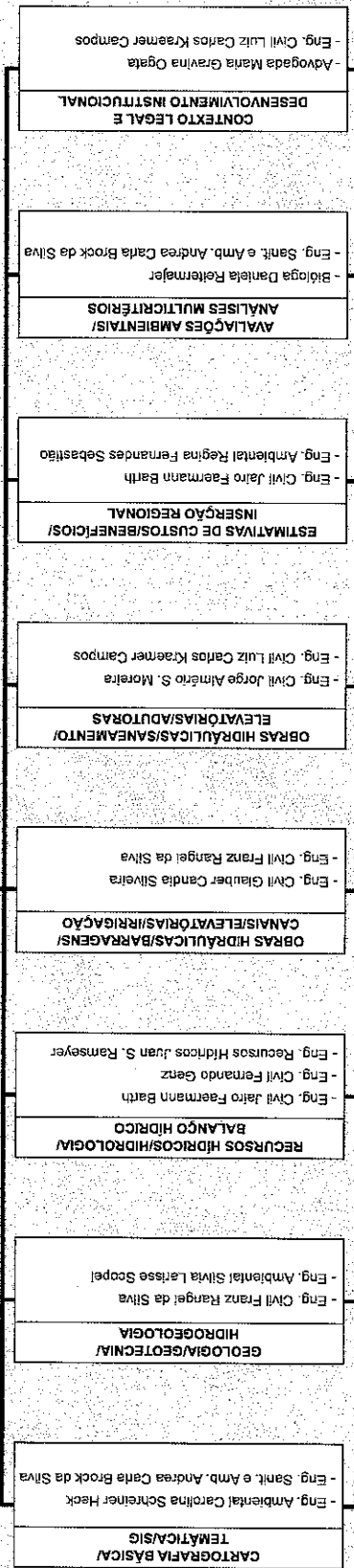
AMBITO DE ADMINISTRAÇÃO, CONDUÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO CONTRATO



AMBITO DE REPRESENTAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO, COORDENAÇÃO DO CONTRATO E APOIO TÉCNICO - OPERACIONAL



AMBITO EXECUTIVO, TÉCNICO E OPERACIONAL



Concorrência Nº 01/2019

Nome



Organograma da Equipe Técnica

Figura 4.12

Consórcio

ÁGUAS NA BAHIA

HYDROS Engenharia



4.2.5.3 Previsão de Alocação da Equipe Técnica

PESSOAL TÉCNICO INDICADO		MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5
NOME	FUNÇÃO	30	60	90	120	150
EQUIPE D						
Fernando Ronaldo Furtado Fagundes	Coordenador Geral	61,6	96,8	140,8	140,8	187,2
Ulysses Fontes Lima	Coordenador Adjunto	116,2	116,2	116,2	118,3	118,3
Franz Rangel da Silva	Engenheiro - Planejamento de Infraestrutura Hídrica	49,3	49,3	112,6	112,6	112,6
Jorge Almérico S. Moreira	Eng. Infraestrutura Hídrica, Produção de Água e/ou Controle de Cheias.	37,5	37,5	85,6	85,6	85,6
Glauber Candia Silveira	Engenheiro - projetos e obras hidráulicas	49,3	0,0	0,0	0,0	0,0
EQUIPE D						
Jairo Faermann Barth	Engenheiro - Hidrologia	96,8	96,8	116,2	116,2	116,2
Luiz Carlos Kraemer Campos	Engenheiro - Infraestrutura Hídrica	52,8	116,2	116,2	116,2	116,2
Maria Gravina Ogata	Especialista em desenvolvimento Institucional	42,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Daniela Reitermajer	Especialista Ambiental.	42,2	56,3	70,4	70,4	70,4
EQUIPE C						
Fernando Genz	Engenheiro -Recursos Hídricos	31,7	42,2	52,8	52,8	52,8
Juan Santiago Ramseyer	Engenheiro - Recursos Hídricos	31,7	42,2	52,8	52,8	52,8
Andrea Carla Brock da Silva	Engenheiro Júnior	52,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Carolina Schreiner Heck	Engenheiro Júnior	52,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Regina Fernandes Sebastião	Engenheiro Júnior	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Silvia Larisse Scopel	Engenheiro Júnior	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0
		787,2	653,5	863,5	865,6	865,6

4.2.6 Plano de Qualidade para Elaboração do Trabalho

O Planejamento da Gestão da Qualidade descreve a sistemática preconizada para o des 9001:2015. Ambas as empresas dispõem de um sistema de gestão da qualidade implanta 9001/2015. Esse sistema constitui uma ferramenta eficaz para o sucesso na execução dos s Norma NBR ISO 9001, que define responsabilidades, diretrizes, controles e procedimentos sejam norteadas por requisitos claramente estabelecidos, amplamente disseminados e de desenvolver todos os trabalhos observando os requisitos da referida norma, tendo como fina de um controle externo para garantir a satisfação total da SIHS no desempenho dos serviços

CARGA HORÁRIA DA EQUIPE DE NÍVEL SUPERIOR (HORAS)

MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	TOTAL
180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	

HAVE

105,6	105,6	123,2	140,8	123,2	123,2	105,6	70,4	88,0	70,4	52,8	52,8	52,8	1760
118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	116,2	118,3	116,2	116,2	116,2	116,2	2112
84,5	84,5	84,5	77,4	77,4	77,4	70,4	70,4	78,8	78,8	74,6	70,4	70,4	1408
74,9	74,9	74,9	64,2	64,2	53,5	53,5	53,5	64,2	42,8	42,8	42,8	42,8	1070
0,0	0,0	49,3	140,8	140,8	140,8	140,8	126,7	154,9	126,7	112,6	112,6	112,6	1408

APOIO

IO SÊNIOR

105,6	88,0	88,0	116,2	116,2	88,0	88,0	88,0	116,2	88,0	88,0	73,9	73,9	1760
88,0	88,0	116,2	116,2	116,2	116,2	116,2	88,0	102,1	88,0	88,0	73,9	73,9	1760
112,6	112,6	112,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	112,6	84,5	84,5	70,4	70,4	1408
98,6	98,6	112,6	98,6	91,5	84,5	70,4	70,4	98,6	70,4	63,4	56,3	56,3	1408

LEMENTAR

73,9	73,9	84,5	73,9	68,6	63,4	52,8	52,8	73,9	52,8	47,5	42,2	42,2	1056
73,9	73,9	84,5	73,9	68,6	63,4	52,8	52,8	73,9	52,8	47,5	42,2	42,2	1056
0,0	0,0	42,2	95,0	116,2	116,2	105,6	95,0	95,0	84,5	84,5	84,5	84,5	1056
0,0	0,0	42,2	95,0	116,2	116,2	105,6	95,0	95,0	84,5	84,5	84,5	84,5	1056
0,0	0,0	28,2	63,4	77,4	77,4	70,4	63,4	63,4	56,3	56,3	56,3	56,3	704
0,0	0,0	28,2	63,4	77,4	77,4	70,4	63,4	63,4	56,3	56,3	56,3	56,3	704
935,9	918,3	1189,3	1435,6	1470,8	1414,3	1319,3	1204,5	1398,3	1153,0	1099,5	1035,4	1035,4	19726

imento de contratos de consultoria, em conformidade com os requisitos da Norma NBR ISO longo de anos e em pleno funcionamento. A HYDROS tem certificação pela norma NBR ISO trabalhos. A ENGEPLUS utiliza um Sistema de Controle de Qualidade, baseado nos requisitos da cionais que garantem que todas as atividades influentes na qualidade final dos seus trabalhos cimento de toda a equipe. Desde a fase inicial, até a fase pós entrega do serviço, procura-se a implementação de um rigoroso controle interno na linha de produção, além da implementação



O Plano de Gestão da Qualidade deve ser elaborado com base no desenvolvimento dos estudos considerados fundamentais para a garantia da qualidade do gerenciamento do contrato. A Coordenação de Contrato organizará o Plano de Gestão, a fim de determinar os aspectos que devem ser incorporados ao estudo, considerando as peculiaridades e/ou particularidades do contrato em questão e, naturalmente, as exigências, diretrizes e normas do cliente. A concepção do modelo do Plano de Gestão da Qualidade abrangerá atividades relativas ao controle da qualidade, notadamente nos aspectos relativos a:

- Estabelecimento de procedimentos metodológicos que assegurem o atendimento dos objetivos traçados na Ordem de Serviço, TR, Contrato e demais documentos;
- Fornecimento de dados, informações, registros, análises à SIHS, sobre o processo executivo de cada atividade/tarefa e relatório;
- Descrição clara da estrutura técnica/administrativa, bem como os princípios de funcionamento dos controles internos e externos na cadeia de acompanhamento, visando o pleno atendimento ao Sistema de Qualidade proposto.

No Sistema de Qualidade, o comprometimento com a qualidade dos serviços está evidenciado através de: Comunicação sistemática a toda equipe quanto à necessidade do pleno atendimento dos requisitos do cliente, das normas técnicas e de eficiência; Realização periódica de análises críticas pela Direção; Realização de reuniões mensais para análise dos objetivos e metas Sistema de Qualidade; Disponibilização adequada dos recursos necessários aos serviços. O conjunto de Procedimentos Operacionais está baseado na ISO 9001, a serem utilizados para a descrição generalizada dos métodos e critérios para uma determinada atividade.

As Instruções de Trabalho referem-se aos documentos a serem empregados para a demonstração ilustrativa ou sequencial de uma tarefa específica, executada por uma área, adotando-se as seguintes diretrizes:

- Estrutura Organizacional para a Qualidade;
- Controle do Andamento de Documentos;
- Tratamento de Não-Conformidades;
- Procedimentos de Execução e Verificação;
- Procedimentos de Validação.

As equipes mobilizadas pela Consultora receberão treinamento específico, sendo alocadas para atendimento de cada Atividade em desenvolvimento, bem como nas ações de planejamento e controle executadas. Para garantia da qualidade, as atribuições e responsabilidades do controle externo e interno, são estabelecidas com a indicação dos respectivos responsáveis. Os processos de atuação no desenvolvimento das atividades propostas correspondem às rotinas estabelecidas no modelo de verificação da Qualidade dos Serviços, e podem ser agrupados resumidamente em Processos normalizados de análise e tratamento estatístico, arquivamento de documentação técnica e administrativo-financeira e elaboração de Relatórios/Produtos.

4.2.7 Apoio Logístico a Ser Utilizado

Dada a natureza do trabalho, é evidente a preponderância de importância dos recursos humanos a serem alocados, sendo os recursos materiais complementares e acessórios, mas sem os quais não se harmonizam as ações e os meios



necessários à execução das atividades. Vale ressaltar que as instalações e os equipamentos que o Consórcio mobilizará estão apresentados de acordo com a previsão inicial das suas necessidades. Esta previsão pode ser ampliada no decorrer do Contrato, com o objetivo de melhor adequar as condições de trabalho à equipe alocada e ao desenvolvimento dos serviços.

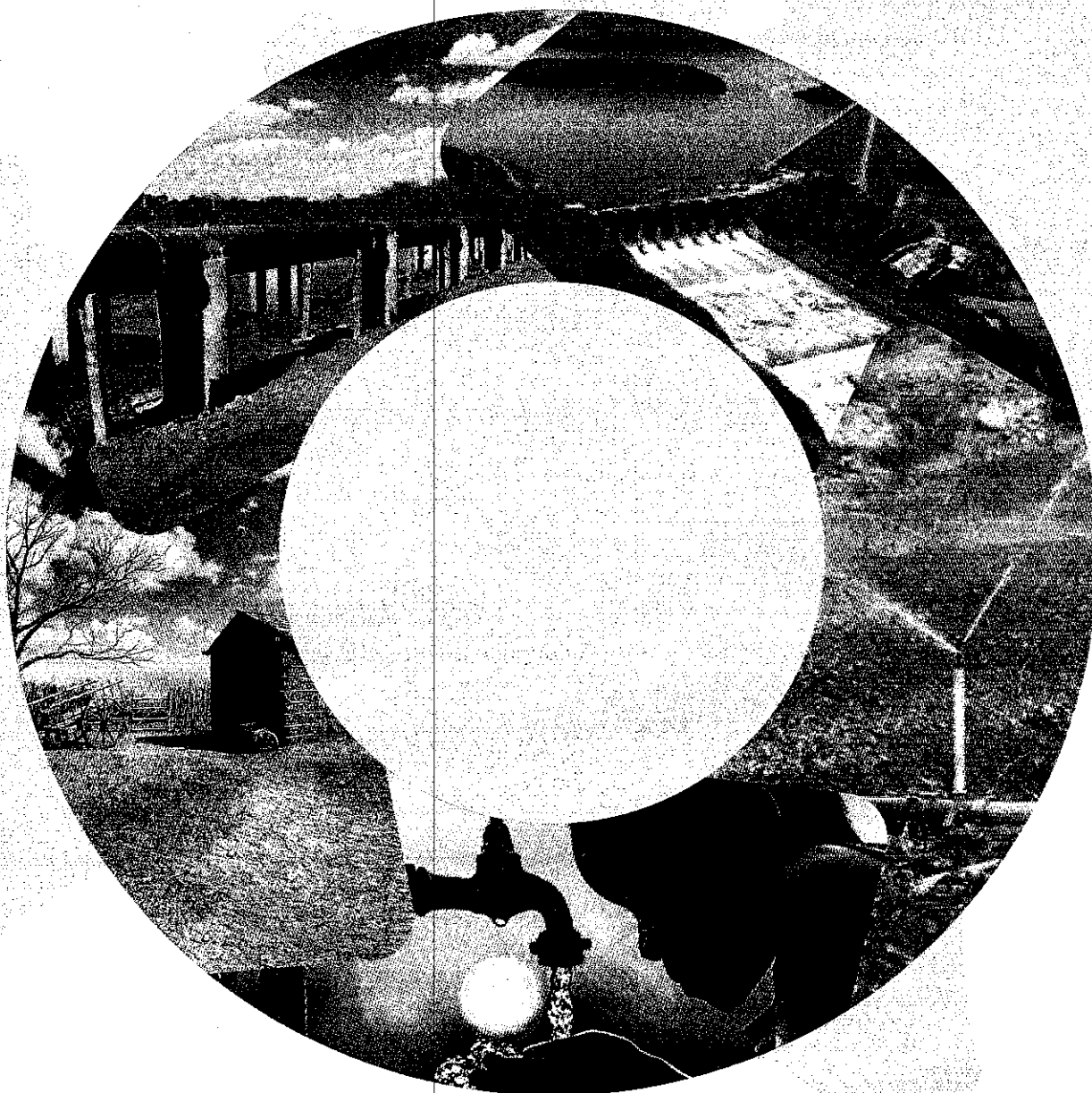
O Consórcio Proponente previu uma estrutura alicerçada no conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de logística a serem colocados à disposição, de forma articulada e coordenada ao presente trabalho, cujo objetivo é cumprir de maneira eficiente e eficaz o seu Plano de Trabalho, que tem como parâmetros básicos de orientação a qualidade técnica e o cumprimento dos prazos propostos. Quanto à logística de estudo, as empresas consorciadas vêm desenvolvendo, através de suas vastas experiências, métodos de logística de operação de suas equipes técnicas, com o intuito de promover a realização de trabalhos técnicos de engenharia e consultoria de elevada complexidade, em diversos estados do Brasil, inúmeros dos quais com grandes dificuldades operacionais, que serviram para aprimorar ainda mais as suas capacidades logísticas.

A equipe contará com a sede da Engeplus, na Av. França, 817, Navegantes, Porto Alegre/RS e da Hydros Engenharia e Planejamento, na Av. Tancredo Neves, 274 - Caminho das Árvores, Salvador – BA. Dessa forma, a partir da emissão da Ordem de Serviços, o Consórcio, por intermédio do Coordenador, buscará alocar toda a equipe necessária em seus respectivos locais de trabalho.

As empresas são dotadas de toda a infraestrutura necessária ao acolhimento das equipes de trabalho e ao bom andamento dos serviços de modo geral. Nos escritórios já se encontram computadores desktop e notebooks, e recursos de informática como impressoras, scanners e demais equipamentos. Podem ser destacados os seguintes aspectos em termos de apoio logístico disponível nos escritórios das empresas consorciadas:

- Meios de comunicação eficientes;
- Acervo bibliográfico na área de engenharia civil, especializada em recursos hídricos, como hidrologia, obras hidráulicas, estudos e projetos de barragens, meio ambiente, entre outros;
- Escritório administrativo com meios ágeis para disponibilização de recursos materiais e humanos;
- Facilidades de utilização da estrutura de apoio de informática (“Hardware” e “Software”);
- Disponibilidade de serviços gráficos diversos, como impressão, reprodução, cópia, digitalização, entre outros.

Como mencionado acima, os computadores são dotados dos softwares mínimos necessários para a execução das atividades de escritório, sobretudo os softwares específicos para a consistência de dados, simulações hidrológicas, além dos editores de textos e planilhas, softwares de geoprocessamento para trabalho das imagens de satélite e dos respectivos bancos de dados a serem gerados ao longo dos serviços de análise de consistência de dados. Entre os softwares mais utilizados destacam-se: Autocad, Civil 3D, Surfer, QGis, MapGeo 2015, GeoSlope, HEC-RAS e HEC-HMS, e, Pacote Office.



5. EXPERIÊNCIA ANTERIOR DO CONSÓRCIO LICITANTE



5 EXPERIÊNCIA ANTERIOR DO CONSÓRCIO LICITANTE

A experiência do Consórcio licitante está apresentada nos itens subsequentes.

5.1 Relação dos Serviços Similares para Fins de Avaliação

O quadro a seguir apresenta a relação dos atestados que servirão de comprovação da experiência anterior do Consórcio Licitante.

Quadro 5.1: Relação de Serviços Similares para Avaliação do Consórcio Licitante

Experiência do Consórcio	Nº	Objeto do Atestado
Plano diretor de recursos hídricos e/ou Plano de gestão de recursos hídricos e/ou Planos Diretores de abastecimento d'água, para uma população acima de 1.000.000 de habitantes	30218/2019 CREA/BA	Elaboração do Plano de Ações Estratégicas para Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe
	BA20110003249 CREA/BA	Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza - PDAA-FOR compreendendo os Municípios de Fortaleza e outras localidades.
	702/2002 CREA/BA	Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Grande Salvador, extensivo aos Demais Municípios da Região Metropolitana.
	EG0210	Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba e Entorno - PRH Paranaíba-DF.
	850/2003 CREA/BA	Estudo de Viabilidade do Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Projeto Sertão Alagoano.
	850/2003 CREA/BA	Serviços Técnicos de Consultoria Especializada na Assessoria ao Processo de Desestatização da EMBASA
	ACL 136-a ^{24*}	Serviços de Assessoria e Apoio em Serviços Técnicos no que se refere aos Estudos Preliminares do Sistema de Abastecimento D'Água para Usos Múltiplos na Bacia do Rio São Francisco e no Semiárido Nordeste.
	0955	Simulação de uma Proposta de Gerenciamento dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio dos Sinos, no Estado do Rio Grande do Sul.
	1028	Avaliação Quali-Quantitativa das Disponibilidades e Demandas de Água na Bacia Hidrográfica do Sistema Taquari-Antas", no Estado do Rio Grande do Sul.

²⁴ ACL 136-a - Em setembro de 2009 a Enggeplus efetuou o processo de incorporação da empresa ACL Assessoria & Consultoria Ltda., de acordo com os procedimentos estabelecidos na legislação pertinente.



Experiência do Consórcio	Nº	Objeto do Atestado
Estudos hidrológicos, projetos de drenagem e controle de cheias e/ou estudos hidrogeológicos e/ou hidroenergéticos.	3531 CREA/PI	Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia para Manejo de Águas Pluviais em Teresina - PI. Lote I: Bairros: Jôquei Clube, Horto e Nossa Senhora de Fátima (Sub-Bacia PD14).
	3524 CREA/PI	Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia para Manejo de Águas Pluviais em Teresina - PI. Lote VIII: Bairros: Parque Ideal e Novo Horizonte (Sub-Bacia PD02).
	EG0009	Projetos Executivos de Drenagem Urbana - Canal da Av. Sarandi e Polder Passo da Mangueira.
	EG0182	Estudo de Alternativas para Minimização do Efeito das Cheias do Trecho Baixo do Rio Cai
Estudos e projetos de obras hidráulicas de canais e/ou adutoras, estações elevatórias e captação de água.	CAT 1457/2000	Serviços de Elaboração dos Estudos de Reconhecimento, Concepção e Viabilidade (com Licenciamento Prévio) e Elaboração de Projeto Básico de Sistema Adutor na Região de Guanambi, visando Reforçar o Abastecimento de Água dos Municípios de Iuiú, Palmas de Monte Alto, Candiba, Pindaí, Matina e Guanambi, no estado da Bahia.
	EG0103 OS008	Projeto do Sistema de Produção e Distribuição de Água para o Sistema Integrado dos Municípios de Alvorada e Viamão-RS – SIAV.
	BA2011 0002519	Estudos de Viabilidade de Implantação de Barragens na Região da Sub-Bacia do Rio Gavião.
Estudos e/ou projetos de barragens de usos múltiplos.	EG0065	Detalhamento do Projeto Básico da Barragem do Rio Manuel Alves - Eixo 03 - integrante Parte "A"; Gerenciamento, Assessoria Técnica, Supervisão e Fiscalização, durante a Implantação das Obras da Barragem do rio Manuel Alves - eixo 03 - Parte "B"



5.2 Apresentação dos Atestados Técnicos/CAT's

Os atestados relacionados no quadro acima estarão apresentados de forma conjunta com os atestados da equipe técnica, ambos presentes no 7.2

A



5.3 Termo de Compromisso de Constituição de Consórcio



**TERMO DE COMPROMISSO DE CONSTITUIÇÃO DE
CONSÓRCIO QUE ENTRE SI CELEBRAM AS
EMPRESAS HYDROS ENGENHARIA E
PLANEJAMENTO LTDA. E ENGEPLUS
ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA., com sede à Avenida Tancredo Neves, nº 274, Edf. Centro Empresarial Iguatemi, Bloco A, Sala 525, Caminho das Árvores, Salvador – Bahia, CEP: 41.820-907, inscrita no CNPJ/MF nº 13.937.479/0001-39, doravante denominada **HYDROS** e **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**, com sede à Avenida França, nº 817, Bairro Navegantes, Porto Alegre – RS inscrita no CNPJ/MF nº 90.333.790/0001-10 e doravante denominada **ENGEPLUS**, e neste ato designadas **CONSORCIADAS**, têm justa e acordada a participação das empresas no processo licitatório da Secretaria de Infraestrutura e Saneamento – **SIHS**, doravante denominada **SIHS**, no tocante à **"Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnósticos, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento de Intervenções Estratégicas"** objeto do Edital de Concorrência nº 001/2019, sob a forma de **CONSÓRCIO**, que se rege pelas as disposições da Lei estadual nº 9.433/05, da Lei Complementar nº 123/06, das normas gerais da Lei nº 8.666/93 e respectivas alterações, do Decreto nº 9.534/05, da Instrução SAEB nº 027/15, bem como a legislação específica e condições abaixo explicitadas.

CLÁUSULA PRIMEIRA - COMPROMISSO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO

O objetivo deste Termo de Compromisso de Constituição de Consórcio é a apresentação de propostas aa **SIHS**, para os serviços para **"Elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica com Diagnósticos, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento de Intervenções Estratégicas"**, objeto da Concorrência nº 001/2019.

Parágrafo Único

No caso da Proposta apresentada ser vencedora, as empresas signatárias deste Termo constituirão um **CONSÓRCIO**, de acordo com o artigo 105, § 1o, da Lei estadual nº 9.433/05, para a realização dos serviços que lhes forem adjudicados pela **SIHS**.

CLÁUSULA SEGUNDA – COMPOSIÇÃO DO CONSÓRCIO E PROPORÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DE CADA CONSORCIADA

O **CONSÓRCIO** a ser constituído, doravante designado **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS**, será composto pelas empresas **HYDROS** e **ENGEPLUS**, sendo líder do mesmo a **HYDROS** e, que se obrigam a executar os serviços que lhes forem adjudicados, com as seguintes taxas de participação:

- **HYDROS** 62% e
- **ENGEPLUS** 38%.



CLÁUSULA TERCEIRA - ADMINISTRAÇÃO E REPRESENTAÇÃO LEGAL

A administração do **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS** e representação legal será exercida por Silvio Humberto Vieira Regis, CREA/BA nº 2628-D e Fernando Ronaldo Furtado Fagundes, CREA/RS 12.185, cabendo a liderança do **CONSÓRCIO** à **HYDROS**, que terá poderes expressos, irrevogáveis e irretiráveis, para representar o consórcio perante o órgão licitante e a Administração Pública, em todas as fases da licitação e da execução do contrato dela eventualmente decorrente, facultando-lhe, inclusive, interpor e desistir de recursos, receber e dar quitação, comprometer-se a assinar, em nome do consórcio, quaisquer papéis e documentos relacionados com o objeto da licitação, firmar contratos e praticar todos os atos necessários visando à perfeita execução do objeto do contrato, bem como para receber citação e responder administrativa e/ou judicialmente pelas demais consorciadas, devendo as deliberações serem tomadas de comum acordo entre as **CONSORCIADAS**.

CLÁUSULA QUARTA - DURAÇÃO E ENDEREÇO DO CONSÓRCIO

O **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS**, após constituído, terá a duração mínima coincidente com o prazo de conclusão do contrato, a ser assinado com a **SIHS**, ou até a conclusão e aceitação definitiva do objeto licitado, ficando entendido que será necessária a perfeita execução dos serviços e liquidação final de toda e qualquer obrigação ou garantia assumida com a **SIHS**, bem como a quitação das **CONSORCIADAS** entre si, podendo o seu prazo ser também ampliado e prorrogado, de comum acordo entre a **SIHS** e/ou as **CONSORCIADAS**. As **CONSORCIADAS**, de comum acordo, indicam que o endereço provisório da sede do **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS** é na Av. Tancredo Neves, nº 274 - Centro Empresarial IguateMI, Bloco A, Sala 525, CEP: 41.820-907, cidade de Salvador/BA.

CLÁUSULA QUINTA - COMPROMISSOS E OBRIGAÇÕES DAS CONSORCIADAS

Independentemente do disposto na Cláusula seguinte, as **CONSORCIADAS** serão individualmente responsáveis pela execução das tarefas que lhes couberem; e assumem a responsabilidade solidária pelos atos praticados em **CONSÓRCIO**, tanto nas fases de Licitação quanto na execução do contrato.

CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADES

HYDROS e **ENGEPLUS**, responderão individualmente por todas as exigências do instrumento convocatório e as de ordem fiscal e administrativa, bem como pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do eventual contrato dela decorrente, até o recebimento definitivo do objeto, conforme previsto no art. 105, inciso V, da Lei estadual no 9.433/05

CLÁUSULA SÉTIMA - INALTERABILIDADE DO CONSÓRCIO

O **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS**, após constituído, não terá a sua composição ou constituição alteradas ou, sob qualquer forma, modificadas, sem a prévia e expressa anuência da **SIHS**, até a conclusão de todos os serviços que lhe possam ser adjudicados.

Parágrafo Único

As **CONSORCIADAS** comprometem-se e declaram que o **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS** ora formado não se constitui e nem se constituirá em pessoa jurídica distinta das de seus membros, nem terá denominação própria ou diferente das de suas **CONSORCIADAS**.

CLÁUSULA OITAVA - FATURAMENTO

Todo o faturamento e o seu respectivo recebimento será efetuado em nome das empresas consorciadas mediante emissão, por estas, da competente fatura/nota fiscal, de acordo com os percentuais definidos na cláusula 2ª.

CLÁUSULA NONA - SIGILO

Este Instrumento, bem como os documentos, dados e informações que dele resultarem em conexão com a execução do seu objeto, terão caráter estritamente confidencial.

Parágrafo Único

Cada **CONSORCIADA** se obriga a não divulgar, nem levar ao conhecimento de terceiros, as informações ou dados de natureza técnica e geral pertencentes à outra, das quais venham a ter conhecimento em consequência da participação conjunta no **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS**. O uso de toda e qualquer informação ou dado somente será permitido quando estritamente necessário à realização dos serviços afetos ao **CONSÓRCIO** e sempre mediante prévio acordo e decisão formal a respeito entre as partes.

CLÁUSULA DÉCIMA - DISPOSIÇÕES GERAIS

HYDROS e **ENGEPLUS** declaram que ficam obrigadas a promover, antes da celebração do Contrato de Prestação de Serviços, na hipótese de as consorciadas sagrarem-se vencedoras a constituição e registro do **CONSÓRCIO ÁGUAS NA BAHIA HYDROS - ENGEPLUS**, nos termos desse Instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - FORO

As **CONSORCIADAS**, de comum acordo, escolhem o foro da cidade de Salvador/Ba - Brasil para dirimir as questões originárias do presente **TERMO DE COMPROMISSO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO**, renunciando a qualquer outro foro, por mais privilegiado que seja.

E, por assim estarem justas e contratadas, as **CONSORCIADAS** assinam o presente Instrumento Particular de Intenção para Constituição de Consórcio, em 03 (três) vias de igual teor e conteúdo, para produzir todos os seus efeitos, entre si e perante terceiros, juntamente com 02 (duas) testemunhas, abaixo assinadas.

Salvador, 8 de abril de 2020.

Hydros Engenharia e Planejamento S/A
Silvio Humberto Vieira Regis
Engº Civil - CREA/BA Nº 2.628-D
Sócio Gerente / Representante Legal

Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda.
Fernando Ronaldo Furtado Fagundes
Engº Civil - CREA/RS Nº 12.185-D
Sócio / Representante Legal

TESTEMUNHAS

1. Sandro Luiz de Camargo
CPF 337.187.415-04

2. Jairo Faerman Barth
CPF 265.632.820-91

