

● **ELABORAÇÃO DO PLANO
ESTADUAL DE SEGURANÇA
HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS,
ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO
HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS**

**ATIVIDADE 606 – RELATÓRIO FINAL/
RESUMO EXECUTIVO/ RP04
TOMO I - RELATÓRIO**

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Jerônimo Rodrigues Souza
GOVERNADOR

Geraldo Alves Ferreira Junior
VICE-GOVERNADOR

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO (SIHS)

Larissa Gomes Moraes
SECRETÁRIA DE ESTADO

Camila Medrado Totti
CHEFIA DE GABINETE

Karla de Parracho e Melo
DIRETOR GERAL

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Flávio Henrique Magalhães Lima

DIRETORIA DE SEGURANÇA HÍDRICA

Eliezer Ladeia Freire

DIRETORIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS E OBRAS HÍDRICAS

Caio Coelho de Oliveira

DIRETORIA DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS

Igor Batista Galvão

CONSÓRCIO HIDROBAHIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG.º Rodolpho de Albuquerque Soares de Veras
ENG.º Antônio Carlos de Almeida Vidon

COORDENAÇÃO TÉCNICA

ENG.º Marco Antônio Valença Teixeira

COORDENAÇÃO TÉCNICA ADJUNTA

ENG.ª Maria Ângela C. Duarte Ulmann

SUPERVISÃO GERAL

ENG.º Zuleido Soares de Veras

EQUIPE DE TRABALHO

ENG.º Guilherme H. Leal Saldanha

ENG.º Biase Lauria Seabra

ENG.º José Mário G. Miranda

ENG.º Marco Antônio Valença Teixeira

GEOL. Antônio Marcos S. Pereira

ENG.º Thiago de Jesus Rosa

ENG.º Danilo Melo de Deus

ENG.º Bruno Luis Dantas Neves

**ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM
DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE
INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS**

**ATIVIDADE 606 - RESUMO EXECUTIVO
TOMO I - RELATÓRIO**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. OBJETIVOS.....	7
2. METODOLOGIA	10
3. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DAS BARRAGENS E DOS MANANCIAS.....	18
3.1 COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DOS MANANCIAS	18
3.2 COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DAS BARRAGENS	19
4. BALANÇO HÍDRICO	20
4.1 DEMANDAS	27
4.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....	29
4.2.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL.....	29
4.2.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA	33
4.3 BALANÇO HÍDRICO	40
4.4 CONCLUSÕES DO BALANÇO HÍDRICO	41
5. DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES ESTRUTURANTES.....	44
5.1 SAA DO BLOCO 1	45
5.2 SAA DO BLOCO 2	46
5.3 SAA DO BLOCO 3	47
6. COMPOSIÇÃO DO PANORAMA GERAL DA BACIA / ÁREA	48
6.1 ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 1	48
6.2 ANÁLISE DA RPGA I – RIACHO DOCE	48
6.3 ANÁLISE DA RPGA II - RIO MUCURI.....	48
6.4 ANÁLISE DA RPGA III - RIOS PERUÍPE, ITANHÉM E JUCURUÇU	49
6.5 ANÁLISE DA RPGA IV - RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTÔNIO	49
6.6 ANÁLISE DA RPGA V - RIO JEQUITINHONHA.....	50
6.7 ANÁLISE DA RPGA VI - RIO PARDO	51
6.8 ANÁLISE DA RPGA VIII - RIO DE CONTAS.....	53
6.9 ANÁLISE DA RPGA IX - RECÔNCAVO SUL	54
6.10 ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 2	56
6.11 ANÁLISE X - RIO PARAGUAÇU	56
6.12 ANÁLISE DA RPGA XI - RECÔNCAVO NORTE.....	58
6.13 ANÁLISE DA RPGA XII - RIO ITAPICURU.....	59
6.14 ANÁLISE DA RPGA XIII - RIO REAL	60

6.15	ANÁLISE DA RPGA XIV - RIO VAZA-BARRIS.....	61
6.16	ANÁLISE DA RPGA XV - RIACHO DO TARÁ.....	62
6.17	ANÁLISE DA RPGA XVI - RIOS MACURURÉ E CURAÇÁ	62
6.18	ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 3	63
6.19	ANÁLISE DA XVII - RIO SALITRE	63
6.20	ANÁLISE DA RPGA XVIII - RIOS VERDE E JACARÉ	64
6.21	ANÁLISE DA RPGA XIX - LAGO DE SOBRADINHO	64
6.22	ANÁLISE DA RPGA XX - RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	65
6.23	ANÁLISE DA RPGA XXI - RIO GRANDE	66
6.24	ANÁLISE DA RPGA XXII - RIO CARNAÍBA DE DENTRO	67
6.25	ANÁLISE DA RPGA XXIII - RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO, SERRA DOURADA E BREJO VELHO	68
6.26	ANÁLISE DA RPGA XXIV - RIO CARINHANHA	69
6.27	ANÁLISE DA RPGA XXV - RPGA RIO VERDE GRANDE.....	70
7.	REUNIÕES COM MUNICÍPIOS NOS TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE	70
8.	CONTROLE DE CHEIAS	71
8.1	ATLAS DE VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES	73
8.2	PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES	74
8.3	ANÁLISE DAS BACIAS COM INUNDAÇÕES	75
8.3.1	BACIA DO RIO CACHOEIRA (RPGA VII - RPGA DO LESTE)	75
9.	LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROGRAMAS, PROJETOS E OBRAS – EPPO EXISTENTES.....	75
10.	DETALHAMENTO DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES	92
10.1	CUSTOS DO INVESTIMENTO	96
11.	INDICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS PARA A ATUALIZAÇÃO CONTÍNUA E PARA O ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DO PESH- BA	98
12.	RECOMENDAÇÕES SOBRE A SISTEMÁTICA DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL.....	103

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E HIDROLÓGICAS DA AMOSTRA DE BARRAGENS.....	32
QUADRO 2 - NÚMEROS DE POÇOS APÓS A VALIDAÇÃO (MESCLAGEM E REMOÇÃO DE DUPLICATAS)	35
QUADRO 3 - PARÂMETROS HIDROGEOLÓGICOS E EQUAÇÕES ADOTADAS POR DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS NOS CÁLCULOS DE AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE	38
QUADRO 4 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 1	46
QUADRO 5 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 1	46
QUADRO 6 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 2	46
QUADRO 7 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 2	46
QUADRO 8 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 3	47
QUADRO 9 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 3	47
QUADRO 10 – ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO DE CONTAS.....	54
QUADRO 11 - ÍNDICES DE POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO PARAGUAÇU	57
QUADRO 12 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RECÔNCAVO NORTE	58
QUADRO 13 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO ITAPICURU	60
QUADRO 14 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE.....	66
QUADRO 15 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIO GRANDE	67
QUADRO 16 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO, SERRA DOURADA E BREJO VELHO.....	69
QUADRO 17 - GRUPOS DE REUNIÕES PARTICIPATIVAS.....	71
QUADRO 18 - INDICADORES DE POTENCIALIDADE DE FRAGILIDADE.....	74
QUADRO 19 - CARACTERÍSTICA DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	96
QUADRO 20 - CUSTOS DE INVESTIMENTO	97

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO PESH-BA.....	11
FIGURA 2 - REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS - RPGA	14
FIGURA 3 - TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE	16
FIGURA 4 - MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO – MSBS	17
FIGURA 5 - REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS – RPGAS E AS RESPECTIVAS UNIDADES DE BALANÇO - UB	27
FIGURA 6 - BLOCOS E DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS	36
FIGURA 7 - PLANTA E PERFIL DA ADUTORA DE ÁGUA DA CAPTAÇÃO A URANDI E LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.	94
FIGURA 8 - PLANTA E PERFIL DA ADUTORA DE ÁGUA DA ETA A MANDIROBA EM SEBASTIÃO LARANJEIRAS.....	95

APRESENTAÇÃO

O **Consórcio HIDROBAHIA**, formado pelas empresas **UFC Engenharia LTDA** e a **TECHNE Engenheiros Consultores LTDA** apresenta o **RELATÓRIO DA COMPOSIÇÃO DO PANOMARA GERAL DA BACIA / ÁREA – BLOCOS 1, 2 E 3**, integrante do escopo do Contrato nº 11/2020, celebrado em 08/12/2020, com a **SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO – SIHS**, tendo como objeto a elaboração do **PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA COM DIAGNÓSTICOS, ATUALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E DETALHAMENTO DE INTERVENÇÕES ESTRATÉGICAS**, com a definição das principais intervenções estruturantes do Estado (Barragens, Sistemas Adutores, Canais, Eixos de Integração, Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água), de natureza estratégica e relevância regional.

De acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas (ONU), segurança hídrica se traduz em:

"Capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade, para garantir meios de sobrevivência, o bem-estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água; e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política." (Fonte: PORTAL EBC, 2013).

Ou seja, existe segurança hídrica quando há disponibilidade de água suficiente, em quantidade e qualidade, para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias.

E, conforme o Plano Nacional de Segurança Hídrica:

"Deve-se buscar, em síntese, um cenário ideal de Segurança Hídrica, em que a infraestrutura esteja planejada, dimensionada, implantada e gerida adequadamente, atendendo tanto ao equilíbrio entre a oferta e a demanda de água quanto a situações contingenciais, fruto da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos". (Fonte: ANA, 2019, p. 13).

Sendo assim, na esfera estadual, o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESH) identificará obras estruturantes que tenham abrangência territorial e relevância para o

desenvolvimento regional, norteando caminhos para ofertar à atual e às futuras gerações a adequada disponibilidade de água, além de atuar na prevenção/redução de eventos hidrológicos críticos, possibilitando a obtenção de resultados permanentes no longo prazo. Com um planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica, com natureza estratégica, busca-se a oferta de água para o atendimento dos múltiplos usos, além de reduzir os riscos associados a episódios extremos de secas e cheias e de eventos de desequilíbrio, em que a demanda é maior que a disponibilidade de água a ser ofertada (como quando ocorre com a perda gradual na qualidade das águas, em especial, nos nossos centros urbanos).

O Plano Estadual de Segurança Hídrica abrangerá todo o Estado da Bahia e os estudos serão realizados por Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA, agrupadas em três blocos, sendo dois localizados na Bacia do Atlântico Leste e um na Bacia do São Francisco. Leva-se em consideração o estabelecimento das Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia e dos Territórios de Identidade estabelecidos no governo baiano, considerando os seguintes horizontes de planejamento:

- 1. Ano 2022 - para identificação de demandas efetivas;
- 2. Ano 2042 - para alcance das intervenções.

O presente documento é o produto 606 – Relatório Final / Resumo Executivo.

1. OBJETIVOS

O Plano Estadual de Segurança Hídrica, com Diagnósticos, Atualização do Balanço Hídrico e Detalhamento de Intervenções Estratégicas tem como objetivo geral a definição das principais intervenções estruturantes do Estado (Barragens, Sistemas Adutores, Canais e Eixos de Integração), de natureza estratégica e relevância regional, necessárias para garantir a oferta de água em qualidade e quantidade para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas e para reduzir os riscos associados a eventos críticos (secas e cheias).

Como objetivos específicos, o PESH-BA tem de:

- 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;
- Inventariar as propostas de intervenções constantes em estudos de concepção, estudos de alternativas, estudos de viabilidade, planos e projetos relacionados à implantação de infraestrutura hídrica para o abastecimento urbano e para o uso em atividades produtivas, bem como, para obras e ações de controle de cheias;
- Inventariar as obras que estejam em licitação e em andamento que possuam caráter estruturante e estratégico em termos de oferta de água e controle de cheias;
- Analisar o comportamento hidrológico das barragens existentes e dos mananciais, destacadamente no atual período de estiagens que se iniciou em 2012, que atualmente atendem aos Sistemas de Abastecimento de Água dos municípios do Estado e aos setores produtivos, como a irrigação;
- Atualizar o diagnóstico das RPGA quanto à disponibilidade hídrica, considerando: situações de escassez por condições naturais; por incertezas ligadas às questões climáticas; e por excesso de demanda. A atualização do diagnóstico deverá contemplar as situações de ocorrência de inundações de áreas ribeirinhas.
- 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;
- Analisar as propostas de intervenções selecionadas, verificando para cada uma delas: 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 ações, prazos e custos para que as intervenções estejam aptas a serem realizadas;

- Analisar as obras e sistemas selecionados, verificando para cada uma delas: os custos e os prazos remanescentes; o atendimento a aspectos legais, ambientais e sociais; a necessidade de arranjo institucional e regras de operação e manutenção; e a necessidade de obras complementares;
- Realizar estudo integrado dos problemas de oferta de água e de controle de cheias nas bacias hidrográficas em áreas críticas, identificando possíveis lacunas de conhecimento mediante as quais poderão ser propostas novas alternativas de intervenções estruturantes, estudos específicos ou ações de gestão de recursos hídricos e de infraestrutura hídrica;
- Detalhar cada proposta de intervenção selecionada para compor o PESH-BA, quer sejam as existentes, as novas alternativas de intervenções estruturantes, os estudos específicos ou as ações de gestão, indicando os próximos passos, prazos e custos para que a intervenção seja realizada;
- Diagnosticar e analisar o quadro institucional da gestão de recursos hídricos e da operação e manutenção de infraestruturas hídricas para identificar 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.

Sendo assim, para elaborar o PESH-BA serão adotadas minimamente as seguintes premissas:

- O Plano não deve se limitar apenas à temática de recursos hídricos, mas também ao planejamento, principalmente levando em consideração fatores políticos, institucionais, demográficos, econômicos e ambientais, os quais fornecem subsídios para a escolha de alternativas, que visem, acima de tudo, o melhor aproveitamento da água, e consequentemente o bem estar da sociedade, assegurando os princípios da sustentabilidade ambiental;
- A elaboração do PESH-BA deve contemplar em todas as suas etapas uma forma de trabalho participativa, com a integração das equipes do Consórcio e Contratante, bem como, a participação dos representantes da sociedade (civil,

público e privado) que tenham atuação relacionada com recursos hídricos;

- A elaboração do PESH-BA não deve se restringir apenas ao cenário atual dos recursos hídricos, mas também no cenário futuro, conciliando o uso consciente da água conforme as disponibilidades, garantindo que as gerações futuras usufruam da água nos mesmos níveis de qualidade e quantidade, e para tal, devem ser adotadas medidas de preservação e conservação do meio ambiente;
- O PESH-BA deve levar em consideração no seu planejamento à infraestrutura hídrica atual e as possíveis obras de ampliação no estabelecimento dos Cenários de Disponibilidades e Demandas Hídricas de modo a facilitar a gestão por parte das entidades competentes locais;

A proposta de elaboração do PESH-BA deverá ser consistente com as normas vigentes nos âmbitos federal e estadual e suas competências respectivas no que se refere à temática de gestão dos recursos hídricos, sobretudo, a Constituição Federal de 1988, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), a criação da Agência Nacional de Águas – ANA (Lei nº 9.984/2000), as sanções penais de condutas lesivas ao meio ambiente (Lei nº 9.605/98) e a Política Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (Lei nº 11.612/09).

2. METODOLOGIA

No cenário mundial de flagrante escassez dos recursos hídricos, a disseminação dos fatores e condicionantes para uma gestão participativa e integrada, de acordo com as evoluções conceituais, organizacionais, tecnológicas e institucionais do gerenciamento de recursos hídricos, constitui quesito fundamental para um desenvolvimento equilibrado e em consonância com a preservação do meio ambiente.

A aplicação dos princípios orientadores de gestão das águas deverá ordenar seu uso múltiplo e possibilitar sua preservação para as futuras gerações, minimizando ou mesmo evitando os problemas decorrentes da escassez e da poluição dos cursos de água, os quais afetam e comprometem os diversos usos dos recursos hídricos.

O controle do regime das águas é ponto fundamental na análise das atividades que possam afetar o comportamento hidrológico dos rios e dos aquíferos subterrâneos e, também, outras ações do homem que afetem o ciclo hidrológico, como o desmatamento, a degradação das bacias hidrográficas e a urbanização.

O controle de cheias e o combate às secas são formas de evitar os males de caráter econômico e social de eventos extremos. As alterações qualitativas dos recursos hídricos, provocadas pelo lançamento de poluentes e detritos, assim como o assoreamento dos corpos de água em razão da erosão do solo urbano e rural, devem ser, também, objeto de controle.

O Planejamento de Recursos Hídricos não constitui uma atividade acadêmica, conduzida por profissionais especializados em análises de sistemas, modelos de otimização, metodologias complexas; mas sim, uma atividade realizada por profissionais de diversas áreas, pois afinal, o PESH-BA é um planejamento integrado, multifacetado, versátil, a despeito de sua centralidade nos usos da água, com experiência diversificada, inclusive em planejamento geral, estudos, projetos e obras de recursos hídricos.

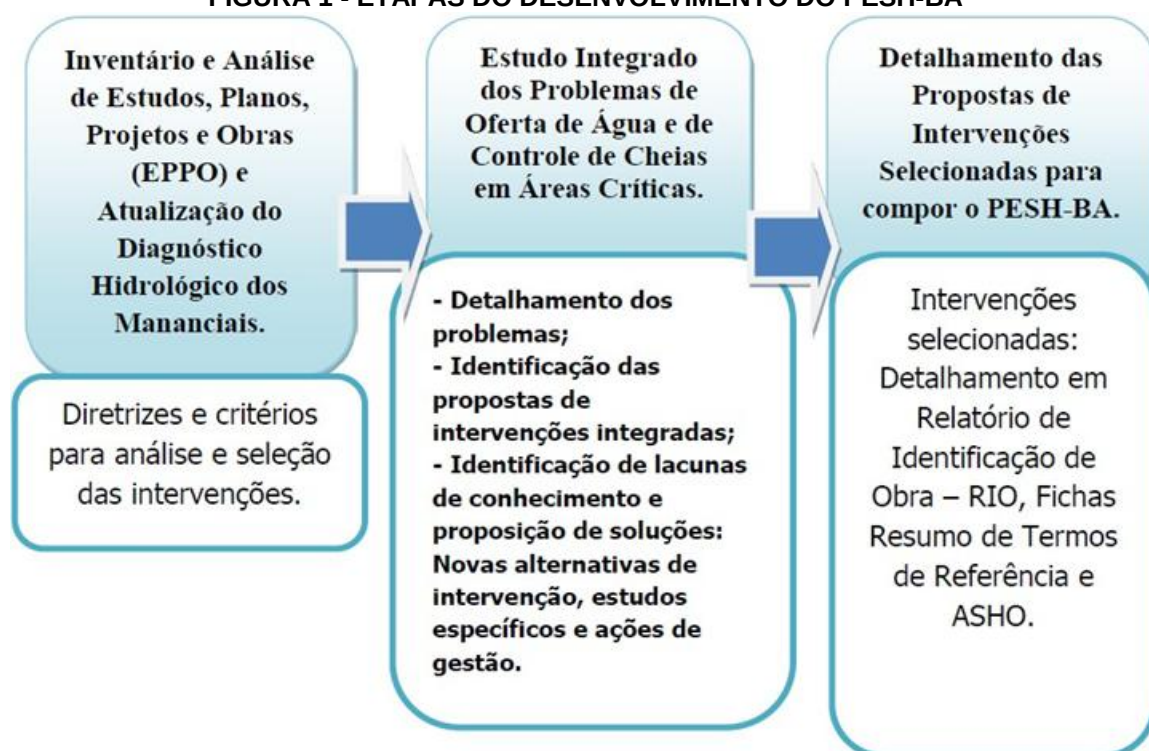
Dessa forma, o PESH-BA foi concebido e conduzido como uma ferramenta de gestão, haja vista que o seu foco principal estabelecido por meio da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997) é a de planejamento, sobretudo, no tocante ao uso consciente dos recursos hídricos pela sociedade.

Nesse contexto, a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH (Lei 9.433/97) institui em seu art. 3, a adequação da gestão dos recursos hídricos as diversidades (inciso II) e a gestão ambiental (inciso III); assim como, o art. 10 prevê que as classes de água serão estabelecidas pela legislação ambiental; e o art. 15 descreve a necessidade de prevenção de grave degradação ambiental (inciso IV); e o art. 30 enfatiza que cabe aos Poderes Executivos Estaduais a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, promover a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental (inciso IV).

Aliado a isso, a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (Lei 6.938/81) estabelece estreitas e firmes inter-relações da política de recursos hídricos com a proteção ao meio ambiente em seus art. 2 (incisos I a VI) e art. 3 (incisos I a V), as quais devem ser obedecidas no processo de elaboração do PESH-BA.

Diante disso, a concepção do PESH-BA deve conferir uma atenção constante a determinados aspectos dessa interação das duas políticas, a de águas e a do meio ambiente, considerando-as nos seus processos físico-químicos, biológicos, antrópicos, e no que se refere ao uso dos recursos naturais (Figura 1).

FIGURA 1 - ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO PESH-BA



Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021

O PESH-BA foi elaborado observando-se as 3 (três) etapas a seguir:

1. Inventário e análise, de: estudos de concepção, estudos de alternativas, estudos de viabilidade, planos, projetos, obras em licitação, obras em andamento, comportamento das barragens e atualização dos diagnósticos dos mananciais dos sistemas em operação, conjunto esse aqui chamado de EPPOs, relacionados a intervenções para a garantia da oferta de água e para o controle de cheias;
2. Estudo integrado dos problemas de oferta e controle de cheias nas bacias hidrográficas em áreas críticas, considerando o cenário de demandas efetivas em 2020 e o conjunto das intervenções selecionadas, para, na seqüência, identificar possíveis lacunas de conhecimento mediante as quais poderão ser propostas novas alternativas de intervenções estruturantes, estudos específicos ou ações de gestão de recursos hídricos e de infraestrutura hídrica;
3. Detalhamento de cada proposta de intervenção selecionada para compor o PESH-BA, quer sejam as existentes, as novas alternativas de intervenções estruturantes, os estudos específicos ou as ações de gestão, por meio de Relatórios de Identificação de Obra – RIO, Fichas Resumo de Termos de Referência e Análise da Sustentabilidade Hídrica e Operacional – ASHO, indicando os próximos passos, prazos e custos para que a intervenção seja realizada.

A área de abrangência para o desenvolvimento do PESH foi o Estado da Bahia, procedendo-se a análise e agrupando as informações através das 25 Regiões de Planejamento e Gestão da Água – RPGA, agrupadas em três blocos a seguir indicados, conforme definido pela SIHS, no processo licitatório:

BLOCO I

- 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;
- V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA;
- VI - RPGA DO RIO PARDO;
- VII - RPGA DO LESTE;
- VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS;

- IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL.

BLOCO II

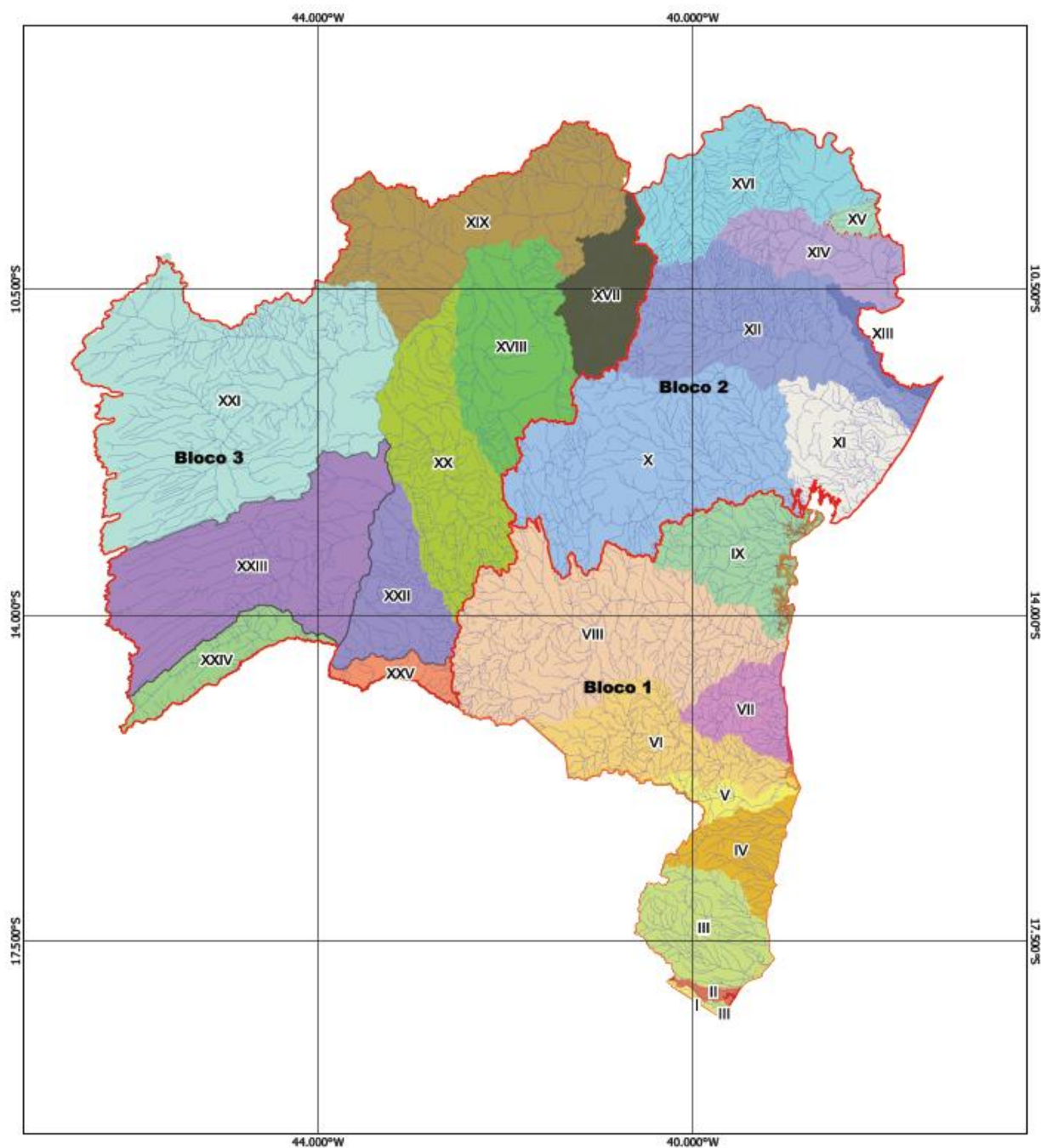
- X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU;
- XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE;
- XII - RPGA DO RIO ITAPICURU;
- XIII - RPGA DO RIO REAL;
- XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS;
- XV - RPGA DO RIACHO DO TARA;
- XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇÁ.

BLOCO III

- XVII - RPGA DO RIO SALITRE;
- XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ;
- XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO;
- 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 DO RIACHO RAMALHO, SERRA DOURADA E BREJO VELHO;
- XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA;
- XXV - RPGA RIO VERDE GRANDE.

Na **Figura 2** a seguir são apresentadas as RPGAs, e indicados os blocos 1, 2 e 3.

FIGURA 2 - REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS - RPGA



Fonte: INEMA

Considerando que, os rios de Domínio Federal não estão sob a jurisdição da gestão dos recursos hídricos do Estado, as intervenções nas calhas destes rios não serão contempladas na análise das intervenções previstas, destacando-se neste caso, as calhas dos seguintes cursos d'água:

- São Francisco;
- Pardo;
- Vaza Barris;

- Verde Grande;
- Carinhanha.

Já as sub-bacias destes rios estarão contempladas no PESH-BA, por serem de Domínio Estadual.

As barragens de Domínio Federal (cujos proprietários são instituições ligadas ao Governo Federal) serão contempladas no PESH-BA devido a sua importância para a segurança hídrica do estado.

As barragens exclusivamente de geração de energia elétrica em rios de Domínio Estadual ou Federal não serão contempladas no atual estudo, com exceção para as barragens, mesmo de Domínio Federal, de usos múltiplos, e que incluam a geração de energia elétrica.

Sempre que possível ou conveniente, os estudos foram desenvolvidos por RPGA e seus resultados serão redistribuídos pelos recortes dos 27 TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE e pelos recortes das 19 MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO – MSBs, e 2 regiões metropolitanas, em que se encontra dividido o Estado.

O Território de Identidade é conceituado, pela Lei Nº 13214 DE 29/12/2014, como um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade, coesão social, cultural e territorial, uma visualização dos mesmos pode ser observado na Figura 3, a seguir:

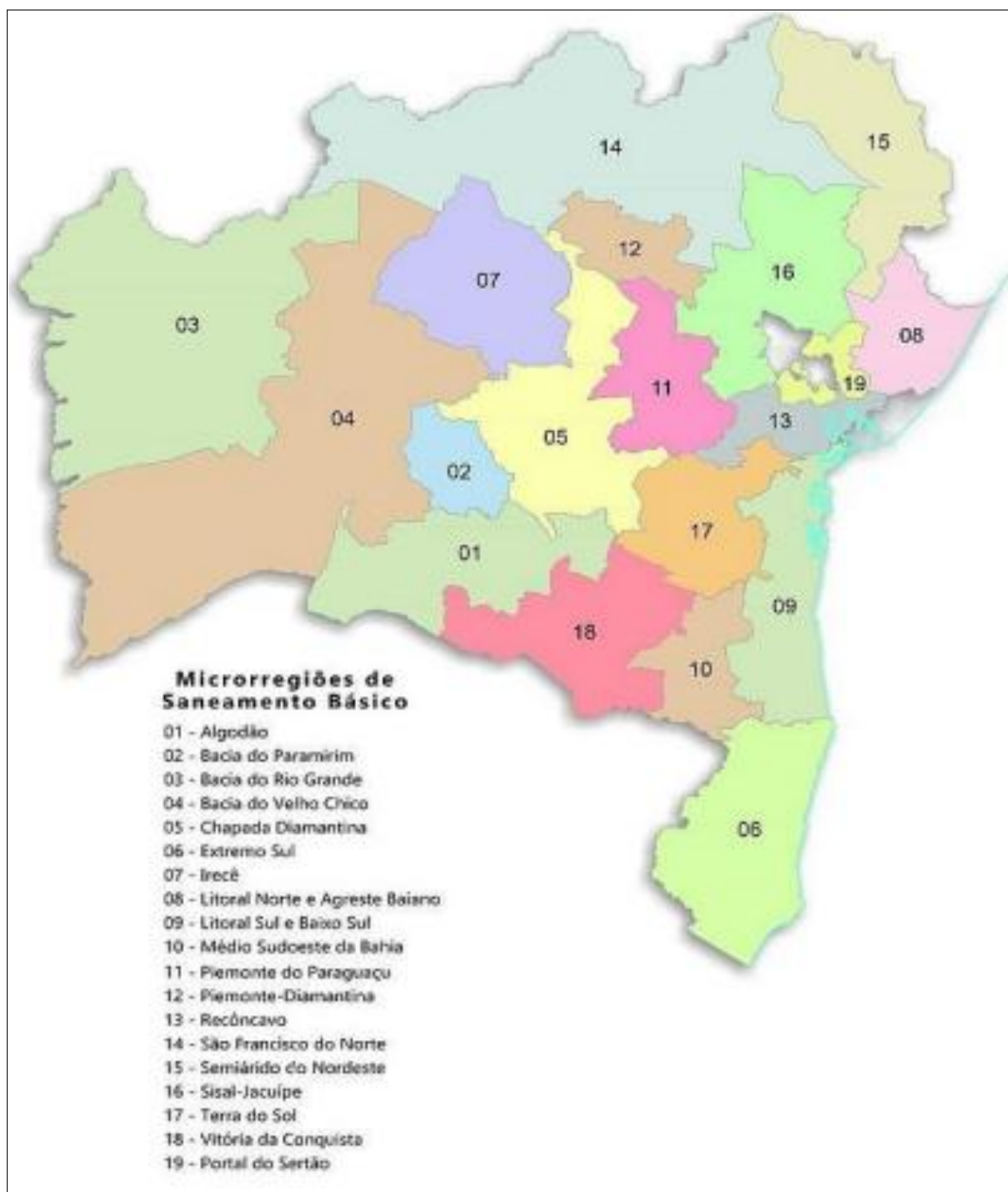
FIGURA 3 - TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE



Fonte: SEI

Segundo a SIHS, na concepção e criação das Microrregiões de Saneamento Básico - MSB foram considerados os Territórios de Identidade, mas também levado em conta a localização dos Sistemas Integrados de Abastecimento de Água - SIAA, critério determinante para a formação dos blocos de municípios, para fins de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, uma visualização das MSB pode ser observada na Figura 4 a seguir:

FIGURA 4 - MICRORREGIÕES DE SANEAMENTO BÁSICO – MSBS



Fonte: Relatório de Gestão SIHS (2019).

3. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DAS BARRAGENS E DOS MANANCIAIS

3.1 COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DOS MANANCIAIS

O comportamento hidrológico dos mananciais superficiais foi analisado de forma quantitativa a partir dos dados de vazões observadas nos principais postos fluviométricos, com mais de 30 anos de observação, através das suas médias móveis e das vazões normalizadas, permitindo um diagnóstico de cada um destes mananciais.

A análise das médias móveis ao longo do tempo permite verificar se nos períodos que se dispõe das vazões médias anuais, estas se situaram acima ou abaixo da média de longo período. Para isto, foi verificado o comportamento das médias das vazões médias anuais nos últimos 5 ou 10 ou 15 anos de cada ano. Na definição da média móvel se considera os últimos 5 ou 10 ou 15 anos, assim em cada ano, se calcula a média dos últimos 5 ou 10 ou 15 anos anteriores, para isto, ao se adotar um novo ano, descarta-se o ano mais antigo. Desta forma, nos gráficos apresentados no PESH-BA, em cada ano, além da vazão do ano, tem-se a média dos últimos 5 ou 10 ou 15 anos anteriores, permitindo que se compare estes valores com a média de todo o período disponível, podendo-se estender este resultado para toda a região, onde está localizado aquele posto fluviométrico. Quando as médias móveis são predominantemente inferiores à média de longo período, define-se este período como um período de estiagens ou secas e, ocorrendo o inverso, tem-se caracterizado como um período chuvoso na região.

O comportamento hidrológico dos mananciais superficiais foi também analisado através da normalização das séries de vazões anuais observadas, séries geradas a partir da subtração da média do período observado, da vazão observada no ano, dividido pelo respectivo desvio padrão da amostra, permitindo assim identificar os períodos de anos em que as vazões anuais estiveram abaixo ou acima da média e permite também comparar os resultados entre si, pois se trata de séries normalizadas.

Convém registrar que os períodos em que as médias anuais se situam abaixo da média de longo prazo, os mesmos podem estar sendo ampliados pela retirada de água a montante, principalmente pela irrigação.

Foram identificados 138 postos fluviométricos distribuídos por 19 RPGAs, sendo que, nas RPGAs a seguir indicadas, não foram identificados postos fluviométricos com séries suficientemente extensas.

- I - RPGA DO RIACHO DOCE
- XV - RPGA DO RIACHO DO TARÁ
- XVI – RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA
- XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO
- XXII - RPGA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO
- XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE

3.2 COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DAS BARRAGENS

No cadastro de barragens do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB foram identificadas um total de 765 barragens de diferentes portes e usos no Estado da Bahia. No “Catálogo de Barragens Estratégicas da Bahia”, julho de 2018, elaborado pela SIHS, constam 114 barragens.

Entretanto, o diagnóstico e a análise do comportamento hidrológico só foram desenvolvidos para as barragens que possuíam observação sistemática de seus níveis / volumes acumulados, fornecidos pela EMBASA, DNOCS, INEMA, CHESF e CODEVASF.

O resultado destas análises também estão apresentados no relatório 302 - Análise do Comportamento Hidrológico das Barragens e dos Mananciais.

4. BALANÇO HÍDRICO

Dentro de uma abordagem ampla, múltiplas definições podem ser associadas à expressão “balanço hídrico”. Em todas, se expressa uma contabilidade entre entradas e saídas de água em um sistema. Um sistema submetido a este tipo de análise pode corresponder a bacias hidrográficas, trechos de rio, reservatórios artificiais formados a partir de barragens, volumes de água em solo, entre outros. Considerando o tipo de sistema, a escala de trabalho e os objetivos do estudo, o sistema é seccionado em unidades de balanço. Exemplificando a diversidade de aplicações, balanços hídricos são empregados para fins de classificação climática, recarga de aquíferos, manejo de áreas irrigadas, operação de reservatórios e, em cada um destes casos, as variáveis de entrada e de saída são distintas e intrinsecamente relacionadas aos objetivos associados ao tipo de estudo que se esteja realizando.

Mais particularmente nos estudos de gestão dos recursos hídricos, o balanço hídrico confronta as disponibilidades (superficiais e subterrâneas) destes recursos com as demandas diversas atreladas aos usos das águas. Neste contexto, a Bahia tem realizado seus balanços hídricos tendo como unidade de balanço, territórios devidamente individualizados que correspondem a setores de bacias hidrográficas. A definição destas unidades territoriais leva em conta, basicamente, a disponibilidade de dados que permitam a estimativa das disponibilidades e para tanto são consideradas as estações fluviométricas existentes, reservatórios de regularização, incorporação de contribuições de afluentes de porte significativo, entre outros, e dados sobre poços existentes. Também, as características das diversas modalidades de consumo são levadas em conta e a forma como se dá sua distribuição territorial.

Os resultados dos balanços hídricos nos diversos estudos são elementos de muito significado para se identificar os setores das bacias onde são observadas as maiores tensões entre os diversos setores dos usuários. Ajudam a construir as estratégias de enfrentamento dos problemas e a definição de ações (estruturais e não estruturais), objetivando o alívio de tensões no sistema de gestão das águas.

Quando da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), em 2004, foi realizado o balanço hídrico no território baiano a partir de uma regionalização que respeitava a proposta então elaborada das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas

(RPGAs). A grande maioria das unidades de planejamento foi subdividida em mais de uma UB levando em consideração critérios estabelecidos naquela oportunidade.

Em 2012 foi elaborada a Revisão do Balanço Hídrico do PERH. Nesta ocasião, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH já havia alterado a divisão estadual relativa às RPGAs e isto foi considerado na referida revisão. Além deste ajuste, foram também estabelecidas novas unidades de balanço.

Assim, conforme o edital, o Balanço Hídrico das RPGAs será desenvolvido considerando uma compatibilidade com as mesmas unidades de balanço adotadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH de 2004, do Estado da Bahia, bem como, da Revisão do Balanço Hídrico Superficial das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGAs do Estado da Bahia, parte da revisão / atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH de 2012. Foram analisadas, também, as unidades de balanço definidas nos recentes Planos de Recursos Hídricos das RPGAs.

Na atualização do balanço hídrico que irá compor o PESH-BA tem-se como critério de análise a utilização das RPGAs para definir os balanços hídricos de cada região do Estado, sendo as RPGAs subdivididas em Unidades de Balanço – UBs.

O Balanço Hídrico na Unidade de Balanço será definido a partir do modelo Disponibilidade Superficial (D) mais Subterrânea (S) menos Demandas de Uso da Água (U), resultando num superávit ou em um déficit, para a Unidade de Balanço analisada, para os valores médios anuais.

A Disponibilidade superficial (D) – são os parâmetros hidrológicos que definem a quantidade de água que se pode dispor em uma bacia.

A Disponibilidade superficial foi obtida a partir da seguinte expressão:

$$D = Q_{\text{Freq}} + Q_{\text{reg}} + Q_{\text{transf}} + Q_{\text{retorno}}$$

Onde:

- Q_{Freq} é a vazão com frequência de 100%, 95% ou 90% (m^3/ano);
- Q_{reg} são as vazões regularizadas por reservatórios existentes com 100%, 95% ou 90% de garantia (m^3/ano);
- Q_{transf} são as vazões transferidas (m^3/ano);
- Q_{retorno} são as vazões retorno (m^3/ano).

A Demanda de Uso da Água (U) – são os consumos em cada segmento da economia a serem considerados, determinados pelos critérios utilizados na avaliação destas demandas.

A Demanda de Uso da Água foi dada pelo somatório das demandas, resumida na seguinte expressão:

$$U = DAU + DAR + DAI + DAA + DIR + DPI + DGE + DDE + DME + DNA$$

Onde:

DEMANDAS CONSUNTIVAS

- Demandas Abastecimento Humano Urbano – DAU;
- Demandas Abastecimento Humano Rural – DAR;
- Demandas Abastecimento Industrial – DAI;
- Demandas Abastecimento Animal – DAA;
- Demandas Irrigação – DIR;
- Demandas Piscicultura e Aquicultura – DPI;

DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

- Demandas Geração Energia – DGE;
- Demandas Diluição Efluentes – DDE;
- Demandas Manutenção Ecossistemas – DME;
- Demandas Navegação – DNA;

O saldo será a **disponibilidade** menos as **demandas** de usos consuntivos e indica como se encontra o uso de água da Unidade de Balanço, que após agregação irá indicar também a situação do uso da água na RPGA, onde se localizam estas Unidades de Balanço. Na metodologia do Balanço Hídrico não serão computadas as demandas não consuntivas.

Quando a saída de uma Unidade de Balanço coincidir com a entrada de outra Unidade de Balanço, o saldo da UB de montante será considerado como entrada - disponibilidade da UB contigua à jusante.

Como algumas parcelas de cada um dos usos da água não são consumidas e retornam aos cursos d' água, considerou-se no Balanço Hídrico estas parcelas que retornam aos cursos d' água, como no caso dos sistemas de abastecimento de água, que retornam em forma de esgoto, tratados ou não.

No Balanço Hídrico serão considerados os seguintes retornos de vazão, de acordo com os diferentes usos, e adotados os respectivos percentuais:

➤ DEMANDA HUMANA URBANA	DAU – 80%;
➤ DEMANDA HUMANA RURAL	DAR – 50%;
➤ DEMANDA INDUSTRIAL	DAI – 80%;
➤ DEMANDA MINERAÇÃO	DMI – 70%;
➤ DEMANDA TERMELÉTRICA	DTE – 90%;
➤ DEMANDA DESSEDENTAÇÃO ANIMAL	DAA – 20%;
➤ DEMANDA IRRIGAÇÃO	DIR – 20%.

Considerou-se que 100% das vazões que retornam aos cursos d' água, retornam na mesma Unidade de Balanço. Os valores apresentados como saída (demandas), no Balanço Hídrico contemplam esta parcela que retorna, tratando-se, portanto, de uma "demanda líquida", ou seja, as demandas menos a parcela que retorna. Outro critério que será adotado é quando existirem captações nos rios federais (São Francisco, Pardo, Jequitinhonha etc.), quando estas vazões serão computadas como vazões transferidas no Balanço Hídrico. Serão também consideradas como vazões de transferências as demandas atendidas por disponibilidades de outras bacias. Neste último caso se considerará ainda, como disponibilidade negativa, a retirada desta vazão para atender às demandas de outra Unidade de Balanço. Esta situação só será considerada no atendimento das demandas de abastecimento humano urbano.

Por questões didáticas as disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas foram avaliadas separadamente em relatórios distintos para que na ocasião do Balanço Hídrico propriamente dito seja feito o seu somatório.

Como resultado do Balanço Hídrico foram ainda definidos indicadores que permitirão um rápido diagnóstico de determinada região, e que indicará o nível de uso da água na Unidade de Balanço e conseqüentemente na RPGA, quando agregados.

Antevê-se ainda a utilização de indicadores que irão permitir que através de um monitoramento dos mesmos se possa acompanhar a implementação de ações em determinada bacia, que envolvam os recursos hídricos da região, e como se comporta a evolução destes indicadores no tempo.

O Balanço Hídrico do Estado da Bahia propõe-se ser uma ferramenta no planejamento estratégico que permita oferecer alternativas de tomadas de decisão para obtenção de uma maior segurança hídrica no futuro dos diferentes usuários.

Os Balanços Hídricos nas Unidades de Balanço das RPGAs serão definidos a partir do modelo **Disponibilidade Hídrica (D)** menos **Demandas de Uso da Água (U)**, resultando num superávit ou em um déficit, para cada uma das Unidades de Balanço analisada, para os volumes anuais.

Este Balanço será apresentado para os anos de 2022 e 2042, sendo que, para o ano de 2042 serão projetadas somente as demandas, mantendo a mesma disponibilidade hídrica.

A **Disponibilidade Hídrica (D)** – são os parâmetros hidrológicos que definem a quantidade de água que se pode dispor em uma determinada Unidade de Balanço.

A Disponibilidade Hídrica será obtida a partir da seguinte expressão:

$$D = Q_{\text{Freq}} + Q_{\text{Reg}} + Q_{\text{Transf}}$$

Onde:

Q_{Freq} = Vazão a fio d'água com uma determinada frequência (m^3/ano);

Q_{Reg} = Vazões regularizadas por reservatórios existentes com determinada garantia (m^3/ano);

Q_{Transf} = Vazões transferidas de outra bacia (m^3/ano).

Para a Q_{Freq} e a Q_{Reg} foram adotados diferentes parâmetros que a seguir serão apresentados e discutidos.

Na definição da disponibilidade hídrica foi definido um critério adotado. Para a disponibilidade a fio d'água dos cursos d'água - Q_{Freq} , três possibilidades poderiam ser adotadas, que são:

1. **Vazão Mínima – $Q_{100\%}$;**
2. **Vazão $Q_{95\%}$;**
3. **Vazão $Q_{90\%}$.**

A vazão de uma determinada frequência (100%; 95% ou 90%) de um curso d'água significa a vazão que foi observada naquele percentual do tempo de que se dispõe de observação. Assim, uma vazão diária com frequência de 95% - $Q_{95\%}$ significa que em 95% dos dias que se dispõe de informação foi observada uma vazão igual ou superior a esta vazão, ou seja, em 5% do tempo, foram observadas vazões inferiores a esta. O mesmo conceito é aplicado considerando os diferentes percentuais de frequência.

A escolha desta frequência irá implicar na disponibilidade da água que se considera possível de ser utilizada em determinada bacia hidrográfica no Balanço Hídrico, para os diversos usos incluindo neste uso, também, os aspectos ambientais. Vale ressaltar que, quanto maior for a frequência, menor será a vazão/volume disponível a ser considerado no planejamento / balanço hídrico.

Não resta dúvida que, quando se considera o abastecimento humano e animal, por exemplo, tem-se que considerar uma frequência de 100%, não se admitindo um período de tempo sem o suprimento de água, enquanto, para outros usos é possível tolerar uma frequência menor, ou seja, existir uma frustração parcial e/ou total no fornecimento da água em determinado intervalo de tempo.

A utilização de um destes parâmetros irá implicar no resultado do balanço hídrico, que norteará as ações que contribuirão para a segurança hídrica. A seguir são apresentadas algumas implicações com a utilização de cada um destes parâmetros:

1. Vazão Mínima – $Q_{100\%}$

No Edital da licitação do PESH-BA , na página 19, trecho a seguir transcrito, prevê-se a utilização da vazão $Q_{100\%}$.

Esta é a situação mais restritiva, mas por outro lado, é a que oferece maior segurança hídrica, inclusive diante das previsões futuras de estiagens severas com maior frequência e, portanto, irá demandar intervenções que mitiguem esta escassez de água.

2. Vazão $Q_{95\%}$

A vazão de referência $Q_{95\%}$ é a adotada pela ANA, que sinaliza a disponibilidade hídrica para fins de outorga nos rios federais e foi a considerada na elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH.

Entretanto, é uma opção do Estado definir para fins de planejamento e gestão dos recursos hídricos qual será este parâmetro que melhor contribuirá para o planejamento dos recursos hídricos, não havendo nenhuma implicação técnica desta diferença de critério, com a aderência do PESH-BA e com o PNSH nos demais aspectos.

3. Vazão $Q_{90\%}$

A vazão de referência $Q_{90\%}$ é a adotada pelo Estado da Bahia. Sinaliza a disponibilidade hídrica para fins de outorga a fio d'água e foi a utilizada nos Balanços Hídricos anteriores de 2004 e 2012 como indicador da disponibilidade hídrica nas RPGAs.

Dos parâmetros analisados é o que resulta numa aparente maior disponibilidade hídrica, mas lembrando, quando se adota uma frequência de 90%, assume-se o risco de que em 10% do tempo não se teria esta vazão. Não é o caso, mas apenas como ilustração para entendimento do conceito, em um ano, se teria pouco mais de um mês sem o atendimento d'aquela demanda, o que para muitos usos, esta situação não é admissível. Este é um exemplo hipotético, pois a frustração no atendimento à determinada demanda em 10% do tempo, pode ocorrer num somatório de dias em diferentes períodos, bem como, em um período de tempo bem mais longo.

Na outorga do uso da água é utilizada a vazão de referência com esta frequência – 90%, para não penalizar /reduzir a oferta de água, principalmente na região semiárida, pois em parte do ano se poderia atender às demandas maiores, inclusive para a agricultura de ciclos curtos. Uma outorga sazonal, não prevista na legislação do Estado da Bahia, poderia contornar esta dificuldade.

O mais grave desta situação é que muitos usuários que não têm o conhecimento técnico deste aspecto, estrutura seu empreendimento acreditando que poderá contar com aquele recurso hídrico, outorgado durante toda vida útil do Empreendimento, gerando frustrações, principalmente nas culturas irrigadas perenes.

Consultada sobre este assunto, a SIHS sugeriu e assim foram avaliadas as disponibilidades hídricas superficiais para as três situações: Vazão Mínima – Q100%; Vazão Q95%; Vazão Q90%.

Na **FIGURA 5** a seguir estão indicadas as Unidades de Balanço – UB em cada uma das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA do estado da Bahia.

FIGURA 5 - REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS – RPGAs E AS RESPECTIVAS UNIDADES DE BALANÇO - UB



Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021.

Uma síntese das Unidades de Balanço – UBs, que foram adotadas nesta atualização do Balanço Hídrico do PESH-BA e as respectivas Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGAs, estão apresentadas TOMO II, no Anexo I, com as respectivas áreas de drenagens.

4.1 DEMANDAS

A Demanda de Uso da Água (U) – são os consumos em cada segmento da economia que foram considerados, determinados pelos critérios utilizados na avaliação destas demandas.

A Demanda de Uso da Água será dada pelo somatório das demandas, resumida na seguinte expressão:

$$U = DAU + DAR + DAI + DAA + DIR + DTE + DMI$$

Onde:

DEMANDAS CONSUNTIVAS

- Demandas Abastecimento Humano Urbano – DAU;
- Demandas Abastecimento Humano Rural – DAR;
- Demandas Abastecimento Industrial – DAI;
- Demandas Abastecimento Animal – DAA;
- Demandas Irrigação – DIR;
- Demandas Termoeletricas – DTE;
- Demandas Mineração – DMI

DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

- Demandas Geração Energia – DGE;
- Demandas Diluição Efluentes – DDE;
- Demandas Manutenção Ecossistemas – DME;
- Demandas Navegação – DNA;

Para a avaliação das demandas serão adotadas as mesmas demandas consideradas pela ANA no “Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil”, do ano de 2019.

Nesse Manual foram definidas as demandas ano a ano para o período de 1931 a 2030, para todos os municípios brasileiros, incluindo os 417 municípios do Estado da Bahia, sendo que, a partir do ano de 2017, as demandas referem-se a projeções.

O balanço hídrico no PESH-BA será realizado para os anos de 2022 e 2042, estando, portanto, para o ano de 2022 a informação disponível e para o ano de 2042 foi feita uma projeção neste estudo para estas demandas. A metodologia utilizada na avaliação de cada uma das demandas está apresentada no citado Manual.

4.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA

4.2.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

As disponibilidades hídricas, definidas pela vazão média e pelas vazões com as frequências de 90%, 95% e 100% das Unidades de Balanço, foram avaliadas a partir da regionalização das informações fluviométricas disponíveis nas bacias hidrográficas, onde as mesmas se localizam ou em bacias próximas, com mesmas características.

Adotou-se como metodologia uma regionalização de vazões a partir de dados existentes na bacia e em bacias vizinhas, sendo estes resultados adequados para aplicações desta natureza, para os intervalos de valores em que as correlações foram definidas, devendo evitar sua extrapolação (trecho superior ou inferior), antes de uma análise mais detalhada.

As vazões características dos 183 postos fluviométricos utilizados no estudo de regionalização são apresentadas nos quadros no Anexo III.

Para cada uma, das Unidades de Balanço, pesquisou-se qual o melhor modelo representava seu comportamento hidrológico, foram analisados para os principais parâmetros hidrológicos, ajustamentos: lineares; exponencial; logaritmo; polinomial; potência; e mesmo valores médios dos parâmetros hidrológicos, entretanto, optou-se por apresentar tão somente os resultados que demonstraram melhor ajustamento, para cada Unidade de Balanço. Por esta razão, para algumas UBs não estão sendo apresentados os valores médios, desde quando, outros modelos forneceram melhores resultados.

Um resumo das disponibilidades hídricas superficiais a fio d'água nas Unidades de Balanço – UBs E RPGAs são apresentadas no Anexo IV, as vazões mínimas – Q100%; estando as vazões médias de longo prazo, as vazões Q95%; e as vazões Q90% no volume 401.3 - Balanço Hídrico - Volume III - Disponibilidade Hídrica Superficial no Estado da Bahia. As disponibilidades estão apresentadas em m³/s e m³/ano, esta última unidade é a que será processado o balanço hídrico.

Um resumo totalizado das disponibilidades hídricas superficiais para o Estado da Bahia é a seguir apresentado, considerando os diferentes critérios:

➤ VAZÕES MÉDIAS (m ³ /s)	2.059,432
➤ VOLUMES MÉDIOS (m ³ /ano)	64.947.880.948
➤ VAZÃO Q _{90%} (m ³ /s)	864,169

➤ VOLUME $Q_{90\%}$ (m ³ /ano)	27.252.499.568
➤ VAZÃO $Q_{95\%}$ (m ³ /s)	769,293
➤ VOLUME $Q_{95\%}$ (m ³ /ano)	24.260.440.824
➤ VAZÃO $Q_{100\%}$ (m ³ /s)	524,123
➤ VOLUME $Q_{100\%}$ (m ³ /ano)	16.528.637.579

No estudo, de regionalização das disponibilidades hídricas ofertadas pelas barragens, depara-se com a falta de informação acessível das vazões regularizadas. E em função das informações disponíveis e da sua influência na disponibilidade hídrica (vazões regularizadas) das barragens que de fato contribuem para a segurança hídrica, optou-se por definir um porte mínimo da barragem para ser considerado no balanço hídrico. As barragens com pequenos volumes de acumulação geralmente possuem uma regularização sazonal, pouco contribuindo para a segurança hídrica, já as barragens com maior acumulação podem ter uma regularização interanual, devendo o balanço hídrico se fixar na disponibilidade hídrica destas barragens.

Pelas razões e dificuldades acima expostas, optou-se por adotar no atual Balanço Hídrico, o mesmo critério considerado na revisão do Balanço Hídrico de 2012, que foi o de considerar as barragens com acumulação superior a 5,00 hm³. No Balanço Hídrico do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH de 2004, só foram consideradas as barragens com acumulação superior a 30,00 hm³.

Assim, excluindo as barragens com acumulação inferior a 5,00 hm³ e as de geração de energia elétrica, desde quando, suas vazões não são computadas na avaliação das demandas de uso da água (uso não consuntivo), e que possui um tratamento aparte pelo setor elétrico, foram consideradas neste estudo: 12 barragens no Bloco 1; 27 barragens no Bloco 2; e 13 barragens no Bloco 3. Diante destas considerações, contribuirão para a segurança hídrica na avaliação do PESH 52 barragens que terão suas principais características hidrológicas identificadas.

Desde quando, o balanço hídrico será realizado analisando as disponibilidades superficiais com 100 %, 95 % e 90% de garantia, existe a necessidade de se identificar estas vazões regularizadas pelas barragens, com estas garantias, para isto, procederam-se pesquisas por estas informações, nem sempre disponíveis, como comentada acima.

Para superar a falta de informações, as barragens que não dispunham ou que não foi possível obter suas vazões regularizadas, procedeu-se a uma análise das relações

observadas entre as vazões regularizadas, com as respectivas vazões médias e com os volumes acumulados, de uma amostra de barragens em todo o Estado da Bahia e que se pode obter estas informações.

A disponibilidade hídrica (vazão regularizada) de uma barragem está relacionada com a sua potencialidade (vazão média) e com seu volume acumulado, estas variáveis são dependentes das respectivas áreas de drenagens e das condições topográficas do sítio barrável. Estas condições topográficas definem a altura da barragem e consequentemente seu volume acumulado.

Por esta razão, verificou-se a relação entre a vazão regularizada com o volume acumulado e com a vazão média das barragens, bem como, a relação entre as vazões regularizadas com 100% de garantia e as vazões regularizadas com 90 % de garantia, estas informações para as barragens amostradas estão apresentadas no QUADRO 1, a seguir:

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E HIDROLÓGICAS DA AMOSTRA DE BARRAGENS

Barragens	Área Drenagem (km ²)	Vazão Média (m ³ /s)	Volume Acumulado (hm ³)	Q _{r100%} (m ³ /s)	Q _{r90%} (m ³ /s)	Q _{r100%} /Vol. Acum	Q _{r100%} /Vazão Média	Q _{r90%} /Vol. Acum	Q _{r90%} /Vazão Média	Q _{r90%} /Q _{r100%}
Aracatu	87,30	0,152	1,105215	0,031	0,057	2,8%	20,4%	5,16%	37,50%	183,87%
Brumado	4.802,59	7,789	10,686885	0,286	0,828	2,7%	3,7%	7,75%	10,63%	289,51%
Cachoeira Grande	139,55	0,282	3,797745	0,062	0,120	1,6%	22,0%	3,16%	42,55%	193,55%
Cobre	12,12	0,220	2,340000	0,058	0,102	2,5%	26,2%	4,36%	46,41%	176,95%
Cristalândia	3.423,14	7,739	16,650300	0,615	1,494	3,7%	7,9%	8,97%	19,30%	242,93%
Iguape	47,20	0,594	5,143681	0,153	0,377	3,0%	25,8%	7,33%	63,47%	246,41%
Serra Preta	147,59	0,540	3,530869	0,234	0,396	6,6%	43,3%	11,22%	73,33%	169,23%
França	2.036,00	1,176	31,295000	0,280	0,475	0,9%	23,8%	1,52%	40,39%	169,64%
Gasparino	3.700,00	1,367	245,375950	0,240	0,565	0,1%	17,6%	0,23%	41,33%	235,42%
Rio Colônia	2.307,00	9,42	62,670695	2,307	3,203	3,7%	24,5%	5,11%	34,00%	138,84%
Água Fria I	32,53	0,118	0,174643	0,038	0,077	22,0%	32,5%	43,92%	65,00%	199,74%
Água Fria II	68,61	0,250	6,457645	0,116	0,144	1,8%	46,3%	2,22%	57,44%	124,11%
Média						4,3%	24,5%	8,4%	44,3%	197,52%
Desvio Padrão						5,81%	12,35%	11,63%	18,47%	48,04%

Fonte: Estudos Hidrológicos realizados pela Geotechnique para a CERB e EMBASA.

Analisando estas informações, verifica-se, a partir da análise do desvio padrão, que existe uma boa relação entre a vazão regularizada com 100% de garantia com a vazão média, podendo-se adotar que a vazão regularizada com 100% de garantia de uma barragem é cerca de 25 % da vazão média no sítio desta barragem. E que a relação entre as vazões regularizadas com 90% de garantia é o dobro da vazão regularizada com 100% de garantia. Como não se pode dispor das vazões regularizadas com 95 % de garantia, será considerado nesta avaliação, que a vazão com 95% de garantia, seja uma média entre as vazões com 90% e 100% de garantia.

A partir destes resultados, para as barragens que não se dispuser das vazões regularizadas será seguida a seguinte sistemática:

- 1º A partir da área de drenagem da barragem será definida a vazão média deste sítio considerando o modelo hidrológico definido para a ub, na avaliação da disponibilidade hídrica superficial dos cursos d'água, em que está localizada a barragem;
- 2º Tendo-se a vazão média, a vazão regularizada com 100% de garantia será 25 % desta vazão;
- 3º A vazão regularizada com 90 % de garantia será o dobro da vazão regularizada com 100 % de garantia. E a vazão regularizada com 95 % de garantia, será a média entre as vazões de garantias de 90% e 100 %.

Estas simplificações são necessárias para que se tenha estas informações das vazões regularizadas, que serão um dos inputs do Balanço Hídrico.

No Anexo V são apresentadas as barragens que serão analisadas, já apresentando as informações de suas características hidrológicas.

4.2.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

Os recursos hídricos subterrâneos são extremamente importantes. Compõem a origem do escoamento básico dos rios e representam ricas reservas de água, geralmente de excelente qualidade que dispensam custosas estações de tratamento e de adução, vez que a sua captação em geral é feita próximo à demanda. Além disso, os mananciais subterrâneos são naturalmente melhor protegidos dos agentes poluidores, de modo que a água captada quase sempre dispensa tratamento. Entretanto, nem todas as formações geológicas possuem características hidroquímicas e hidrodinâmicas que permitam a exploração econômica de águas subterrâneas através de poços tubulares profundos, para médias e grandes vazões. Pelo menos em boa parte do Estado, o potencial explorável

pode ser considerado muito bom a exemplo da região oeste; da bacia sedimentar do recôncavo-tucano à leste/nordeste do Estado; na franja litorânea; bem como e em regiões localizadas da Chapada Diamantina, destacando-se as cabeceiras do rio Paraguaçu e de seus tributários a exemplo da região de nascentes do platô de Mucugê /Ibicoara, da bacia do rio Utinga, das baixadas de Irecê e do Salitre. Mesmo nas áreas hidrogeologicamente menos favoráveis, o abastecimento de pequenas comunidades, indústrias e propriedades rurais é bastante interessante, quando as demandas são compatíveis com menores vazões.

As disponibilidades subterrâneas além de serem realizadas por RPGA e Unidade de Balanço (UB), respeitaram os domínios dos aquíferos, sendo inclusive enfatizadas as áreas em que este manancial subterrâneo seja o maior e o mais seguro supridor de água.

Os trabalhos inerentes aos estudos hidrogeológicos do PESH-BA foram realizados, primeiramente, através de uma pesquisa sobre os estudos de avaliação de reservas hídricas subterrâneas, destaque em especial para o trabalho de Waldir Duarte Costa 1998 “Avaliação de Reservas, Potencialidade e Disponibilidade de Aquíferos”, e outros trabalhos que apresentaram muita correlação entre si, incluindo os Planos de Bacias Hidrográficas. Para a região do oeste da Bahia foi feito estudo dos relatórios da AIBA – Associação de agricultores e Irrigantes da Bahia – e demais relatórios técnicos existentes envolvendo monografias e teses de pós-graduação e publicações da ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Adotou-se como base hidrogeológica o Mapa de Domínio Hidrogeológico do sistema de informações de águas subterrâneas SIAGAS parcelado por Região de Planejamento de Gestão das Águas (RPGA), bem como, por Unidades de Balanço (UB), Territórios de Identidade (TI) e Microrregião de Saneamento Básico (MSB).

As informações sobre produtividade dos aquíferos basearam-se nos dados de poços do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas SIAGAS, incluindo os poços do programa da Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), outorga de água subterrânea do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – (INEMA) e poços de monitoramento do Programa Monitora deste órgão; do cadastro de poços da Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB), atualizados para 2020: outorgas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) (QUADRO 2).

QUADRO 2 - NÚMEROS DE POÇOS APÓS A VALIDAÇÃO (MESCLAGEM E REMOÇÃO DE DUPLICATAS)

Fonte	Total informado nos bancos de dados	Total de poços	Poços com profundidade	Poços com NE	Poços com ND	Poços com vazão
SIAGAS	27550	20725	17929	13165	10543	12160
RIMAS	61	61	61	56	53	54
CERB	27240	6346	6029	5783	5780	5780
INEMA	52131	7316	4141	4837	4839	4291
ANA	1692	1327				1327
Todos	108674	35775	28160	23841	21215	23612

Fonte: Consorcio Hidrobahia, 2021.

Para a determinação do balanço Hídrico foram considerados parâmetros tais como reservas permanentes e reguladoras, potencialidade, disponibilidade, vazão média e profundidade de exploração, isoietas e demandas.

Foram considerados e descritos no relatório 401.4 - Balanço Hídrico - Volume IV - Disponibilidade Hídrica Subterrânea no Estado da Bahia, deste estudo, cinco tipos básicos de ambiente hidrogeológicos ou domínios ou sistemas aquíferos para o Estado da Bahia (FIGURA 6), a saber:

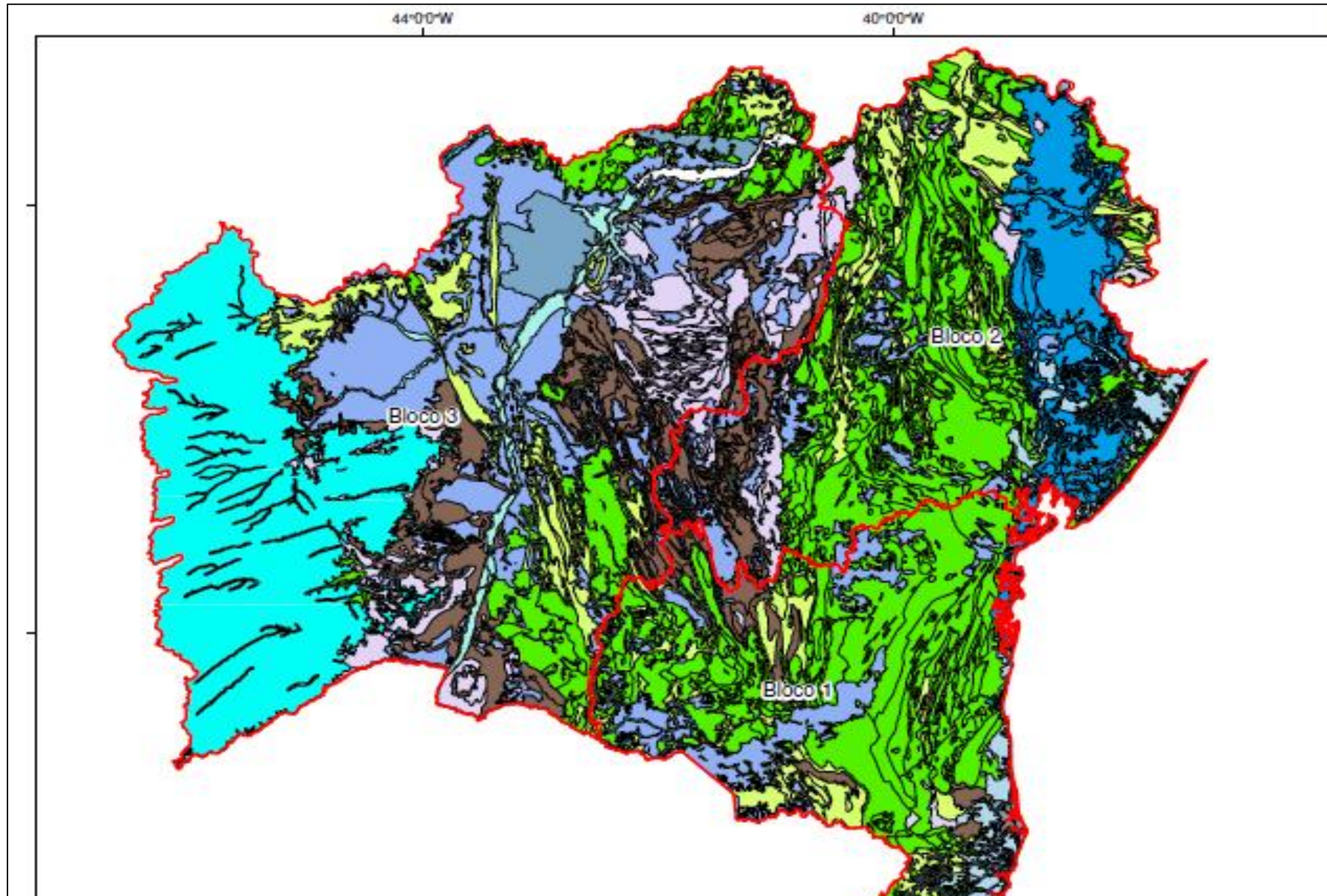
- Formações Cenozoicas (Aquífero Poroso/Granular);
- Bacias Sedimentares Recôncavo-Tucano e Urucuia (Aquífero Poroso/Granular);
- Metassedimentos/Metavulcânicas da Chapada Diamantina (Aquífero Poroso Fissural / Fissural);
- Cristalino (Aquífero Fissural);
- Carbonato e Metacarbonatos (Aquífero Fissural Cárstico).

Como especificado no relatório 401.4 - Balanço Hídrico - Volume IV - Disponibilidade Hídrica Subterrânea no Estado da Bahia, em síntese, a disponibilidade hídrica subterrânea, apresenta uma distribuição heterogênea, sendo fortemente influenciada pelas características da rocha em subsuperfície, na qual a água pode ser armazenada e pelas características climáticas, sobretudo a precipitação, que representa a fonte precípua e primária de recarga. Esta disponibilidade hídrica subterrânea está sempre baseada no conceito de Reserva Reguladora (ou renovável) que corresponde ao volume hídrico armazenado no aquífero livre, função das flutuações sazonais do lençol freático e que corresponde ao volume das recargas anuais. Assim, as Reservas Reguladoras (Rr) foram estimadas a partir da seguinte equação: $R_r = A \times P \times I$ (m³/ano).

Onde:

A = Área de recarga do aquífero (m²); P = Precipitação pluviométrica média anual na área de recarga (m/ano); I = Taxa efetiva de infiltração (taxa de recarga).

FIGURA 6 - BLOCOS E DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS



A porcentagem a ser adotada das reservas reguladoras e permanentes para cálculo da reserva explorável dos aquíferos é ainda muito controversa, podendo-se admitir diferentes interpretações, especialmente ao adotar procedimentos de concessão de outorga ligados às finalidades de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos dos sistemas aquíferos.

Pode-se considerar um percentual da reserva reguladora (que compõe as vazões mínimas do escoamento superficial) ou em alguns casos, toda a reserva reguladora somada a um percentual da reserva permanente à exemplo dos aquíferos fissurais relacionados aos terrenos cristalinos, entre outros.

De forma geral e segundo Costa, 1998 op.cit., considera-se que as reservas exploráveis de um aquífero são constituídas por uma parte das reservas reguladoras e uma pequena fração das reservas permanentes.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, em sua publicação Cadernos de Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil, 2005, admitiu-se que a disponibilidade corresponde a 20% das reservas renováveis, desconsiderando a contribuição das reservas permanentes. A, ANA (2013), apresenta uma visão mais sustentável e integrada, e de certa forma, mais conservadora; considera a disponibilidade hídrica total como uma parcela da Recarga Potencial Direta ou Reserva Reguladora. Esse percentual, denominado de Coeficiente de Sustentabilidade (CS), aplicado à Reserva Reguladora, resulta na Reserva Explorável que equivale à disponibilidade hídrica subterrânea total, ou Disponibilidade explorável (DEx), conforme equação abaixo (

Quadro 3):

$$\text{DEx} = \text{Rr} * \text{CS}$$

QUADRO 3 - PARÂMETROS HIDROGEOLÓGICOS E EQUAÇÕES ADOTADAS POR DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS NOS CÁLCULOS DE AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE

DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS	RP (m³)	RR (m³)	P (m³)	DV (m³)	DEI (m³)	DEA (m³)	D1 (0,2r)(m³)	D2 (0,8Rr)(m³)	D3 (=Rr)(m³)	DEX (m³)	Q ₉₀ /Q _{med}	CS
Aluviões	A*b*μ	A*0,06	A*0,09	P*0,2	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	-	0,2
Bacia do Parnaíba	A*b*μ	A*Prec*I	(RP*0,002)+RR	≤P	n*Q*8760	n*Q*2920	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	10 a 20	0,4
Bacia do Urucuia	A*b*μ	A*Prec*I	(RP*0,002)+RR	≤P	n*Q*8760	n*Q*2920	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	60 a 70	0,2
Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	A*b*μ	A*Prec*I	(RP*0,002)+RR	≤P	n*Q*8760	n*Q*2920	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	20 a 40	0,4
Carbonatos/Metacarbonatos	RR*10	A*Prec*I	RR*1,15	≤P	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	10 a 25	0,3
Cristalino	RR*10	A*Prec*I	RR*1,15	≤P	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	1 a 10	1,0
Depósitos Eólicos	A*b*μ	A*0,06	A*0,09	P*0,2	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	-	0,2
Depósitos Litorâneos	A*b*μ	A*0,06	A*0,09	P*0,2	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	-	0,2
Depósitos Tipo Barreiras	A*b*μ	A*Prec*I	(RP*0,002)+RR	≤P	n*Q*8760	n*Q*2920	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	20 a 40	0,4
Formações Cenozóicas Indiferenciadas	A*b*μ	A*0,06	A*0,09	P*0,2	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	20 a 35	0,4
Metassedimento/Vulcânica	RR*10	A*Prec*I	RR*1,15	≤P	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	1 a 10	1
Poroso/Fissural	RR*10	A*Prec*I	RR*1,15	≤P	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	1 a 10	1
Vulcânica	RR*10	A*Prec*I	RR*1,15	≤P	n*Q*8760	n*Q*1460	RR*0,2	RR*0,8	RR	RR*CS	1 a 10	1
CONVENÇÕES												
RP=Reserva Permanente RR=Reserva Reguladora P=Potencialidade D=Disponibilidade DV=Disponibilidade Virtual DEI=Disponibilidade Efetiva Instalada				DEA=Disponibilidade Efetiva Atual D1=Disponibilidade - 20% reserva Reguladora D2=Disponibilidade - 80% reserva Reguladora D3=Disponibilidade = reserva Reguladora DEX=Disponibilidade Explotável A=Área (m²)				b=Espessura saturada (m) μ=Porosidade eficaz do aquífero n=Número de poços com vazão Q=Vazão média dos poços (m³/h) Prec=Precipitação média (m/ano) I=taxa de infiltração				

Fonte: Consorcio HidroBahia, 2021.

O Coeficiente de Sustentabilidade (CS) representa o percentual máximo recomendado para se explorar da Reserva Reguladora, com vistas a evitar efeitos adversos nos aquíferos e redução significativa das vazões de base dos rios a eles interligados, e por consequência interferências na Disponibilidade Hídrica Superficial, evitando superexploração dos recursos hídricos.

Neste estudo, apesar de ter sido feito o cálculo para diversas disponibilidades, inclusive aquela mais conservadora onde se adota, de uma forma geral, um Coeficiente de Sustentabilidade (CS) igual a 0,2 na obtenção das Reservas Explotáveis, correspondente a 20% das reservas reguladoras, ou mesmo alguns outros valores de CS embasados na relação $Q_{90\%}/Q_{50\%}$ ou $Q_{Médio}$. Basicamente, todos eles podem ser considerados conservadores já que desconsidera o uso das reservas permanentes.

Contudo, ao se considerar o objeto precípua deste estudo: contribuição dos recursos hídricos subterrâneos para o Balanço Hídrico do Estado da Bahia optou-se por adotar a contribuição das águas subterrâneas relativa à Disponibilidade Efetiva Atual (DEA), em referência ao volume anual atualmente explorado nas obras existentes, apesar de não possuir um levantamento completo destas exploração.

Isto se deve ao fato da falta de cadastro de uma série de poços particulares e mesmo públicos, e/ou sem informações hidrodinâmicas precisas. Na prática, esses valores somente podem ser obtidos a partir de levantamentos sobre a situação de uso, a vazão horária, horas bombeadas por dia e número de dias por semana. Vários poços perfurados por empresas privadas ou prefeituras municipais não se acham cadastrados.

Na inexistência desses dados, pode-se adotar a mesma vazão do teste do poço e um regime de exploração de 8/24 horas para poços no aquífero intersticial em bacias sedimentares e de 4/24 horas para poços em aquífero intersticial aluvial ou em aquífero fissural.

Assim, está sendo recomendada a DEA para integrar a contribuição subterrânea no cálculo do Balanço Hídrico, em virtude de que a demanda atual atendida por água subterrânea, não está sendo drenada / disponibilizada para os rios.

A Disponibilidade Efetiva Atual (DEA) nas RPGAs e UBs com a contribuição da Água Subterrânea para o Balanço Hídrico do Estado de Bahia está apresentada no relatório 401.4 - Balanço Hídrico - Volume IV - Disponibilidade Hídrica Subterrânea no Estado da Bahia.

Apesar destes estudos trazerem alguns conceitos e valores de disponibilidades, inclusive da Disponibilidade Explotável, considerada mais conservadora, onde se procura considerar a interdependência entre os componentes meteorológicos, superficiais e subterrâneos, está sendo recomendada a DEA para integrar o cálculo do Balanço Hídrico, tendo em vista que a demanda atual atendida por água subterrânea, não se encontra na Disponibilidade Hídrica Superficial, uma vez que esta Disponibilidade Subterrânea não é drenada para os rios, sendo interceptada antes, para serem utilizadas em atendimento às demandas atuais de água subterrânea.

Para a contribuição dos recursos hídricos subterrâneos para o Balanço Hídrico do Estado da Bahia optou-se por recomendar a adoção da contribuição das águas subterrâneas relativa à Disponibilidade Efetiva Atual (DEA), em referência ao volume anual atualmente explotado nas obras existentes, apesar de não se possuir um levantamento completo destas exploração.

4.3 BALANÇO HÍDRICO

O Balanço Hídrico na Unidade de Balanço será definido a partir do modelo Disponibilidade Superficial (D) mais Subterrânea (S) menos Demandas de Uso da Água (U), resultando num superávit ou em um déficit, para a Unidade de Balanço analisada, para os valores médios anuais.

A Disponibilidade superficial (D) – são os parâmetros hidrológicos que definem a quantidade de água que se pode dispor em uma bacia. A Demanda de Uso da Água (U) – são os consumos em cada segmento da economia a serem considerados, determinados pelos critérios utilizados na avaliação destas demandas.

O saldo será a disponibilidade menos as demandas de usos consuntivos e indica como se encontra o uso de água da Unidade de Balanço, que após agregação irá indicar também a situação do uso da água na RPGA, onde se localizam estas Unidades de Balanço. Na metodologia do Balanço Hídrico não serão computadas as demandas não consuntivas.

Quando a saída de uma Unidade de Balanço coincidir com a entrada de outra Unidade de Balanço, o saldo da UB de montante será considerado como entrada - disponibilidade da UB contigua à jusante.

Como algumas parcelas de cada um dos usos da água não são consumidas e retornam aos cursos d' água, consideraram-se no Balanço Hídrico estas parcelas que retornam aos

cursos d' água, como no caso dos sistemas de abastecimento de água, que retornam em forma de esgoto, tratados ou não.

Como resultado desta atividade serão ainda definidos indicadores que permitirão um rápido diagnóstico de determinada região que indicará o nível de uso da água na Unidade de Balanço e consequentemente na RPGA, quando agregados.

Antevê-se ainda a utilização de indicadores que irão permitir que através de um monitoramento dos mesmos, possa se acompanhar a implementação de ações em determinada bacia, que envolvam os recursos hídricos da região, e como se comporta a evolução destes indicadores no tempo.

Este Balanço será apresentado para os anos de 2022 e 2042, sendo que, para o ano de 2042 serão projetadas somente as demandas, mantendo a mesma disponibilidade hídrica.

O resultado do Balanço Hídrico para a condição mais desfavorável – Q100% está apresentado no Anexo VI para o ano de 2022. Compõem o balanço hídrico cerca de 64 cartogramas, cuja relação está apresentada no Anexo VII.

4.4 CONCLUSÕES DO BALANÇO HÍDRICO

Em síntese, as condições observadas nas RPGAs /UBs, são as seguintes:

- As UBs quem possuem maiores densidades populacionais tanto em 2022, quanto em 2042 são as UBs: 11.1; 11.2; 10.9; 10.10 e 9.4;
- As UBs que possuem maiores vazões médias específicas (maior potencialidade) são: 3.3; 3.4; 4.1; 7.1; 7.3; 9.1; 9.2; 10.9; 10.10; 11.1; 23.1 e 24.1;
- Com exceção das RPGAs XXII, XXIII, XXIV (margem esquerda do rio São Francisco) e de algumas poucas UBs específicas, observa-se que a vazão de referência 100% específica é inferior a 2,7 mm/ano, em quase todo o Estado da Bahia, ou seja, esta é parcela da chuva que se pode dispor nestas UBs, com uma frequência de 100%;
- O índice de utilização da potencialidade superficial em 2022 é muito alto nas UBs 16.4; 17.1 e 18.3, mantendo-se esta mesma situação em 2042;
- A RPGA XVII – Rio Salitre é que apresenta situação mais crítica quando se analisa o índice de utilização da disponibilidade superficial, para as vazões de frequência de 100%, para os dois horizontes de 2022 e 2042;
- O índice de variabilidade dos cursos d'água se destaca na região oeste do Estado, por possuírem um comportamento bem específico possuindo os maiores valores em todo o Estado.

Os resultados obtidos para as UBs / RPGAs quando são trasladados para os Territórios de Identidade – TI e Microrregiões de Saneamento Básico – MSB, em muitas situações tiveram seus resultados representados por médias ponderadas não representativas, devendo estes resultados serem considerados com ressalvas. Por exemplo, quando um TI ou uma MSB apresentar um indicador favorável ou não, isto não significa que esta seja a situação de todos os municípios que compõem aquela unidade de planejamento, portanto estes resultados devem ser vistos com cautela.

Em síntese, as condições observadas nos Territórios de Identidade – TI, são as seguintes:

- Os TIs que possuem maior densidade populacional são: os 19 - Portal do Sertão; 21 - Recôncavo e 26 - Metropolitana de Salvador, tanto para o horizonte de 2022, quanto para o horizonte de 2042;
- As vazões médias específicas são maiores nos TI localizados na faixa litorânea e na região oeste do Estado;
- Com exceção dos TIs localizados na faixa litorânea e no oeste do Estado a vazão de frequência de 100% é inferior a 1,6 mm/ano;
- Os TIs 01 - Irecê; 02 - Velho Chico; 03 - Chapada Diamantina; 10 - Sertão do São Francisco; 16 - Piemonte da Diamantina e 25 - Piemonte Norte do Itapicuru, a partir do índice de potencialidade, tanto para o horizonte de 2022 e quanto para o horizonte de 2042 a situação é crítica e muito crítica;
- O índice de utilização das disponibilidades superficiais é muito alto nos TIs 10 - Sertão do São Francisco e 25 - Piemonte Norte do Itapicuru.

Em síntese, as condições observadas nas Microrregiões de Saneamento Básico - MSB são as seguintes:

- As MSBs que possuem maior densidade demográfica são 8 - Litoral Norte e Agreste Baiano, 14 - São Francisco do Norte e 15 - Semiárido do Nordeste além das RM Salvador e Feira de Santana, sendo que, os resultados, principalmente da MSB 15 não são representativos;
- As vazões médias específicas são maiores nas MSB localizados na faixa litorânea e na região oeste do Estado;
- Com exceção das MSBs localizados na faixa litorânea e no oeste do Estado a vazão de frequência de 100% é inferior a 0,5 mm/ano;
- As MSBs 4 - Sisal, 5 - Chapada Diamantina, 7 - Irecê, 12 - Piemonte - Diamantina e 16- Sisal - Jacuípe, a partir do índice de potencialidade, tanto para o horizonte de 2022 e quanto para o horizonte de 2042 a situação é crítica e muito crítica.

Os resultados das potencialidades e das disponibilidades hídricas superficiais foram resultados de estudos de regionalização das variáveis hidrológicas, adequado para a finalidade para que foram desenvolvidos, não dispensando os estudos hidrológicos a serem desenvolvidos, para situações específicas.

Outro fator, que deve ser levado em consideração, é que o Balanço Hídrico foi realizado para o intervalo de tempo anual, que absorve variações sazonais ao longo dos meses do ano das variáveis hidrológicas. Bem como, estes parâmetros são distribuídos uniformemente, por toda a área territorial da Unidade Balanço (aí incluído, também as demandas hídricas), não captando variações que possam existir nestas áreas territoriais das Unidades de Balanço.

Apesar de que, quando se analisa o Estado da Bahia, como um todo, a situação hídrica é confortável, muitas áreas terão que ter um tratamento especial de forma a diminuir os conflitos pelo uso da água, e garantir uma segurança hídrica no seu desenvolvimento econômico e social, preservando o meio ambiente.

Como contribuição do balanço hídrico, principalmente para a gestão dos recursos hídricos, enumera-se a seguir algumas ações que deveriam ser desenvolvidas para contribuir para a segurança hídrica do Estado da Bahia.

- ❖ Consolidar o Banco de Dados das outorgas de uso da água do INEMA, para que estas informações possam ser acessadas rapidamente e com consistência;
- ❖ Planejar e implementar uma rede hidrológica estadual com o objetivo da “gestão dos recursos hídricos” pois as redes planejadas e implantadas foram realizadas com a visão de “planejamento dos recursos hídricos”. Esta rede inclusive deveria contemplar a quantidade e qualidade da água, que não deveriam estar dissociadas;
- ❖ Implementar um Banco de Dados dos dados hidrológicos da rede operada pelo INEMA, inclusive procedendo-se a uma análise de consistência de dados preliminarmente, antes de incluí-los no Banco de Dados. Este Banco de Dados deveria também incluir as informações dos dados hidrológicos dos postos operados por outras instituições;
- ❖ Realizar e manter atualizado um cadastro das barragens existentes no Estado, com suas características, agrupando por portes e usos, bem como, por proprietários;

- ❖ Realizar estudos para reavaliar o critério das vazões de manutenção dos ecossistemas ao longo dos cursos d' água (atualmente em 20 % da vazão de referência – $Q_{90\%}$, apenas do ponto de vista legal e não ambiental), tendo em vista a grande variabilidade entre a vazão de referência $Q_{90\%}$ e a vazão média dos cursos d' água no Estado da Bahia;
- ❖ Intensificar as ações para regularização das outorgas do uso da água, atuando de forma severa com os usuários de água não outorgados, seja por negligências destes ou por falta de disponibilidade hídrica do manancial para outorga;
- ❖ Estudar e implementar a outorga sazonal para as outorgas a fio d'água (já existente nos barramentos) que variaria ao longo dos meses, bem como, poderia variar de valor entre anos chuvosos ou secos.

Os resultados do balanço entre as disponibilidades hídricas (superficiais + subterrâneas) e as demandas de uso da água permite que se tenha um diagnóstico bastante importante de todo o Estado da Bahia, para que, desta forma possa se planejar uma infraestrutura hídrica, que permita uma programação de ações que garantam uma segurança hídrica no atendimento das populações tanto urbana, quanto rural, bem como, atenda ao setor de produtivo, destacadamente ao agronegócio.

5. DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES ESTRUTURANTES

As novas soluções estruturantes propostas e que contribuam para o aumento da segurança hídrica foram desenvolvidas a nível conceitual e de forma integrada contemplando todos os usuários do manancial, ou dos usuários que possam vir a depender deste no futuro, principalmente os Sistemas de Abastecimento de Água, de forma a garantir uma utilização futura deste manancial. Estas soluções deverão atender ao menos as demandas de uso da água do horizonte de 2042.

As soluções estruturantes propostas foram detalhadas através de desenhos, croquis e são apresentadas em cartografia na escala de 1:100.000.

Nas estimativas de custos das obras propostas, foram utilizados os preços vigentes na região ou valores unitários de tabelas adotadas por órgãos como a Caixa Econômica Federal, DNITT ou EMBASA ou mesmo valores estatísticos de serviços, devidamente justificados.

Os sistemas de abastecimento de água – SAA das sedes dos municípios foram analisadas a partir das informações disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, no “Atlas Águas - Segurança Hídrica do Abastecimento

Urbano” publicado em 2021, quando foram avaliados os SAA dos 417 municípios do Estado da Bahia. Naquele documento para compor o quadro de segurança hídrica das sedes urbanas, foram objeto de avaliação além da vulnerabilidade dos mananciais, a capacidade dos sistemas produtores de água e o desempenho dos sistemas de distribuição, mediante a cobertura da rede e o gerenciamento das perdas. A atual análise do PESH-BA será centrada na vulnerabilidade dos mananciais, conforme se pode observar no Atlas Águas da ANA, a visão dada a vulnerabilidade dos mananciais.

A partir dos aspectos acima os mananciais dos SAA foram classificados quanto à vulnerabilidade nos seguintes níveis:

➤ **CLASSIFICAÇÃO DO MANANCIAL**

- ❖ Alta
- ❖ Média
- ❖ Baixa
- ❖ Não Vulnerável

➤ **CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR**

- ❖ Com Sistema Satisfatório
- ❖ Com Adequação do Sistema
- ❖ Com Ampliação do Sistema

Desde quanto, o enfoque é a Segurança Hídrica, para os municípios cuja classificação do manancial esteja identificada como de Alta ou Média vulnerabilidade serão indicados como havendo necessidade para elaboração de estudos visando reduzir ou eliminar esta situação, serão “ESTUDOS PARA AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA COM A FINALIDADE DE REDUZIR A VULNERABILIDADE DA SEGURANÇA HÍDRICA DO SAA”.

Os resultados obtidos para cada um dos municípios do Estado da Bahia são apresentados a seguir, estando reunidos pelas UBs e RPGAs, nos Blocos definidos no PESH-BA .

5.1 SAA DO BLOCO 1

No Anexo VIII são apresentados os resultados das avaliações dos mananciais das sedes dos municípios localizadas neste bloco (

QUADRO 4).

QUADRO 4 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 1

CLASSIFICAÇÃO DO MANANCIAL	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Manancial com Alta Vulnerabilidade	46	28,0%
Manancial com Média Vulnerabilidade	54	32,9%
Manancial com Baixa Vulnerabilidade	32	19,5%
Manancial Não Vulnerável	32	19,5%
TOTAL	164	100%

Fonte: Atlas Água, ANA

Neste Bloco, aproximadamente 61% dos SAA dos municípios encontram em situação de Alta ou Média vulnerabilidade do seu manancial (QUADRO 5).

QUADRO 5 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 1

CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Satisfatório	67	40,9%
Adequação do sistema	48	29,3%
Ampliação do sistema	49	29,9%
TOTAL	164	100%

Fonte: Atlas Água, ANA

A partir deste diagnóstico, 100 municípios deste Bloco, serão indicados para serem estudadas alternativas para ampliação da oferta hídrica para suprirem estes SAA.

5.2 SAA DO BLOCO 2

No Anexo VIII são apresentados os resultados das avaliações dos mananciais das sedes dos municípios localizadas neste bloco (QUADRO 6).

QUADRO 6 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 2

CLASSIFICAÇÃO DO MANANCIAL	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Manancial com Alta Vulnerabilidade	15	9,0%
Manancial com Média Vulnerabilidade	45	27,1%
Manancial com Baixa Vulnerabilidade	42	25,3%
Manancial Não Vulnerável	64	38,6%
TOTAL	166	

Fonte: Atlas Água, ANA

Neste Bloco, cerca de 36% dos SAA dos municípios encontram em situação de Alta ou Média vulnerabilidade do seu manancial (QUADRO 7).

QUADRO 7 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 2

CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Satisfatório	35	21,1%

Adequação do sistema	46	27,7%
Ampliação do sistema	85	51,2%
TOTAL	166	

Fonte: Atlas Água, ANA

A partir deste diagnóstico, 60 municípios deste Bloco, serão indicados para serem estudadas alternativas para ampliação da oferta hídrica para suprirem estes SAA.

5.3 SAA DO BLOCO 3

No TOMO II, Anexo VIII, são apresentados os resultados das avaliações dos mananciais das sedes dos municípios localizadas neste bloco (**QUADRO 8**).

QUADRO 8 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MANANCIAIS BLOCO 3

CLASSIFICAÇÃO DO MANANCIAL	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Manancial com Alta Vulnerabilidade	6	6,9%
Manancial com Média Vulnerabilidade	9	10,3%
Manancial com Baixa Vulnerabilidade	54	62,1%
Manancial Não Vulnerável	18	20,7%
TOTAL	87	

Fonte: Consórcio Hidrobahia, 2021

Neste Bloco, cerca de 17% dos SAA dos municípios encontram em situação de Alta ou Média vulnerabilidade do seu manancial (**QUADRO 9**).

QUADRO 9 - SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES BLOCO 3

CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR	Número de Municípios	Percentual de Municípios
Satisfatório	37	42,5%
Adequação do sistema	19	21,8%
Ampliação do sistema	31	35,6%
TOTAL	87	

Fonte Consórcio Hidrobahia, 2021.

A partir deste diagnóstico, 15 municípios deste Bloco, serão indicados para serem estudadas alternativas para ampliação da oferta hídrica para suprirem estes SAA.

6. COMPOSIÇÃO DO PANORAMA GERAL DA BACIA / ÁREA

Esta análise, predominante qualitativa, será processada por RPGA, quando serão destacados os aspectos mais relevantes que influenciam a segurança hídrica dos diferentes usuários. A seguir é apresentada esta análise.

6.1 ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 1

Este Bloco é composto por nove RPGAs que compõem a parte sul da Bahia do conjunto de bacias denominadas de Atlântico Leste.

6.2 ANÁLISE DA RPGA I – RIACHO DOCE

A precipitação anual desta RPGA encontra-se ao redor de 1.150 mm, estando localizada no limite sul do Estado, fazendo fronteira com o Estado do Espírito Santo.

O ISH desta RPGA é classificado como médio e mínimo. O índice de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022 é confortável e em 2042 é preocupante.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 tem uma situação confortável. E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, é favorável tanto, para o ano de 2022, como para o ano de 2042.

Esta é a menor das RPGA, não existindo nenhum destaque específico.

6.3 ANÁLISE DA RPGA II - RIO MUCURI

Esta RPGA contempla um rio de domínio federal, o rio Mucuri, que antes de adentrar no Estado, nasce e percorre o Estado de Minas Gerais. Possui uma precipitação anual média ao redor de 1.150 mm. O ISH desta RPGA é classificado como médio e mínimo. O índice de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022 é confortável e em 2042 é preocupante. O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 tem uma situação confortável. E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, são favoráveis tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042. E não são relevantes seus diversos aspectos hídricos, sendo também, uma RPGA com pequenas dimensões territoriais.

6.4 ANÁLISE DA RPGA III - RIOS PERUÍPE, ITANHÉM E JUCURUÇU

Esta RPGA reúne três pequenas bacias hidrográficas, que dão nome a mesma, inclusive o rio Itanhém ou Alcobaça, nasce no Estado de Minas Gerais.

Sua precipitação anual varia entre 1.400 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 1.100 mm, na divisa com o Estado de Minas Gerais.

O ISH em toda a RPGA é alto. Não foram identificados SAA, nas sedes dos municípios com média ou alta vulnerabilidade, no que se refere, aos seus respectivos mananciais. No entanto, os estudos analisados indicaram serem estas três bacias, vulneráveis a inundações.

O índice de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022, é classificado como excelente, em todas as UBs desta RPGA, já para o ano de 2042, a UB 3.1 passa a ter uma situação confortável.

O índice de potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como de 2042, são classificados como situação confortável, em todas as UBs desta RPGA.

E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, em todas as UBs foi positivo, tanto do ano de 2022, como de 2042, podendo-se concluir que esta RPGA não apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, no entanto, problemas de inundações.

6.5 ANÁLISE DA RPGA IV - RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTÔNIO

Além dos três principais rios que dão nome a RPGA, existem outros menores todos desenvolvendo no sentido de oeste para leste e deságuam diretamente no Oceano Atlântico.

A precipitação anual varia entre 1.400 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 1.100 mm, na divisa com o Estado de Minas Gerais.

Esta RPGA possui um ISH classificado como alto, pois somente em poucas subbacias é que foram identificados ISH classificadas como médio, baixo e mínimo.

Não foram identificadas SAA, com alta vulnerabilidade, possuindo as sedes dos municípios de Guaratinga e Porto Seguro média vulnerabilidade, no que se refere aos seus respectivos mananciais. No entanto, os estudos analisados indicaram serem as bacias, desta RPGA vulneráveis a inundações.

O índice de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022, é classificado com excelente nesta RPGA, já para o ano de 2042, passa a ter uma situação confortável.

O índice de potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como no ano de 2042, são classificados como situação confortável, em todas as UBs desta RPGA.

E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade $D=90\%$, foram positivos, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042, podendo-se concluir que esta RPGA não apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, no entanto, problemas de inundações.

6.6 ANÁLISE DA RPGA V - RIO JEQUITINHONHA

Esta RPGA é constituída pelo trecho final, próximo à foz, do rio Jequitinhonha, que nasce e se desenvolve no Estado de Minas Gerais, possuindo somente pequenas contribuições de cursos d'água no território baiano.

A precipitação anual desta RPGA varia entre 1.400 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 800 mm, no seu trecho mais a oeste, na divisa com o Estado de Minas Gerais.

Esta RPGA possui um ISH classificado como alto, inclusive com algumas ottobacias classificadas como excelente.

Não foram identificadas SAA, com média ou alta vulnerabilidade, no que se refere aos seus respectivos mananciais, entretanto existem inundações em trechos dos municípios que estão localizados a margem do rio Jequitinhonha.

O índice de utilização da potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como de 2042, são classificados com excelente na UB desta RPGA.

O índice de potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como de 2042, são classificados como situação confortável, na UB desta RPGA.

E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, em todas as UBs foram positivos, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042, podendo-se concluir que esta RPGA não apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, no entanto, problemas de inundações, causados por rio de domínio federal.

6.7 ANÁLISE DA RPGA VI - RIO PARDO

O rio Pardo é um rio de domínio federal, possuindo afluentes de porte no Estado da Bahia, tanto na margem esquerda, como na margem direita, podendo destacar a bacia do rio Catolé Grande, na margem esquerda, como uma das uma das bacias de maior porte, inclusive pela sua importância de ser o atual manancial da maior cidade localizada nesta RPGA, a cidade de Vitória da Conquista, localizada no divisor desta bacia, com a bacia do rio de Contas.

A precipitação anual desta RPGA varia entre 1.400 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 800 mm, no seu trecho mais a oeste, na divisa com o Estado de Minas Gerais.

A situação do ISH nesta RPGA pode ser assim resumida: considerando que no trecho mais a jusante próxima à foz do rio Pardo, este ISH é alto; no trecho médio é predominante médio, possuindo muitas ottobacias como alto; e o no trecho mais a montante é predominante médio, possuindo algumas ottobacias classificadas como baixo e mínimo.

Nas sedes dos municípios listados a seguir, (11 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Barra do Choça
- Planalto
- Canavieiras
- Maiquinique
- Mascote
- Caatiba
- Belo Campo
- Encruzilhada
- Macarani
- Ribeirão do Largo
- Vitória da Conquista

O índice de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022, é classificado como confortável em todas as UBs desta RPGA, já para o ano de 2042, a UB 6.1 passa a ter uma situação preocupante.

O índice de potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como no ano de 2042, são classificados como situação confortável, em todas as UBs desta RPGA.

E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042, em todas as UBs foi positivo, podendo-se concluir que esta RPGA não apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, entretanto existem problemas localizados. Nesta RPGA existem ainda, problemas de inundações ribeirinhas.

ANÁLISE DA RPGA VII – LESTE

Esta RPGA tem como principal curso d'água, o rio Cachoeira que é formado pelos rios Colônia e Salgado, merecendo destaque ainda, os rios Almada e Una, todos desaguando no Oceano Atlântico.

A precipitação anual varia entre 1.500 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 900 mm, no seu trecho mais a oeste.

Em média, a situação do ISH nesta RPGA pode ser considerada como de médio e alto, possuindo algumas ottobacias como de ISH baixo.

As sedes dos municípios listados a seguir, (16 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| • Arataca | • Itororó |
| • Buerarema | • Santa Cruz da Vitória |
| • São José da Vitória | • Santa Luzia |
| • Barro Preto | • Itaju do Colônia |
| • Ibicaraí | • Jussari |
| • Firmino Alves | • Almadina |
| • Floresta Azul | • Coaraci |
| • Ilhéus | • Itajuípe |

Os índices de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022, são classificados como excelentes em todas as UBs, já no ano de 2042, a UB onde estão localizadas as duas maiores cidades desta RPGA, é classificado como de situação confortável.

O índice de potencialidade superficial, tanto do ano de 2022, como de 2042, são classificados como situação confortável, em todas as UBs desta RPGA.

E os saldos do balanço hídrico para disponibilidade D=90% em todas as UBs foram positivos, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042. Podendo-se concluir que esta RPGA não apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, no entanto, problemas de inundações.

6.8 ANÁLISE DA RPGA VIII - RIO DE CONTAS

O rio de Contas é uma das três principais bacias hidrográficas do Estado, podendo-se destacar como seus principais afluentes, os rios Brumado, Gavião e Gongoji, todos, pela margem direita.

A precipitação anual varia entre 1.600 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores ao redor de 600 mm em grande parte do seu trecho médio, aumentando um pouco nos seus trechos mais a montante quando atinge 900 mm nas nascentes do rio de Contas.

O ISH da região da bacia com menor precipitação está classificado como alto, classificação esta, que não seria esperada para este trecho médio da bacia. Nos demais trechos são observados ISH variando entre alto a baixo e em poucas ottobacias são classificadas como mínimo.

As sedes dos municípios listados a seguir, (33 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Livramento de Nossa Senhora
- Barra da Estiva
- Ituaçu
- Bom Jesus da Serra
- Ibicoara
- Itagi
- Itiruçu
- Boa Nova
- Ibicuí
- Poções
- Abaíra
- Jussiape
- Piatã
- Rio de Contas
- Lagoa Real
- Brumado
- Malhada de Pedras
- Mortugaba
- Jacaraci
- Maetinga
- Presidente Jânio Quadros
- Tremedal
- Caetanos
- Contendas do Sincorá
- Mirante
- Aiquara
- Ibirataia
- Jitaúna
- Manoel Vitorino
- Iguaí

- Itapitanga
- Nova Canaã

- Itacaré

Os índices de utilização da potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (QUADRO 10) apresentado para as UBs desta RPGA.

QUADRO 10 – ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO DE CONTAS

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Bacia do Baixo Contas, Bacia do rio Gongoji	Bacia do Baixo Contas, Bacia do rio Gongoji
Confortável	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório Funil, Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório de Pedras	-
Preocupante	-	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório Funil, Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório de Pedras
Crítica	Bacia Incremental do rio Brumado até a foz, Bacia do Alto Contas	-
Muito crítica	Bacias do rio Brumado e do rio do Paulo	Bacia Incremental do rio Brumado até a foz, Bacias do rio Brumado e do rio do Paulo, Bacia do Alto Contas

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021.

E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, em todas as UBs foram positivos, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042.

Em função dos diversos aspectos analisados pode-se concluir que esta RPGA apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, ainda, problemas de inundações em algumas bacias, como a bacia do Gongoji.

6.9 ANÁLISE DA RPGA IX - RECÔNCAVO SUL

Esta RPGA é formada por uma série de pequenos e médios cursos d'água que drenam diretamente para o Oceano, destacando os rios Jaguaripe, Jiquiriçá, Una e Preto ou das Almas.

A precipitação anual varia entre 2.200 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores em torno de 600 mm, no seu trecho mais a oeste.

O ISH nesta RPGA está classificado como de alto a médio, possuindo algumas ottobacias classificadas como baixo.

As sedes dos municípios listados a seguir, (36 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| • Cairu | • Nazaré |
| • Gandu | • São Felipe |
| • Ituberá | • Santo Antônio de Jesus |
| • Nilo Peçanha | • Camamu |
| • Presidente Tancredo Neves | • Apuarema |
| • Amargosa | • Itamari |
| • Brejões | • Piraí do Norte |
| • Elísio Medrado | • Nova Ibiá |
| • Cravolândia | • Wenceslau Guimarães |
| • Irajuba | • Taperoá |
| • Jaguaquara | • Teolândia |
| • Itaquara | • Jiquiriçá |
| • Lajedo do Tabocal | • Mutuípe |
| • Santa Inês | • Planaltino |
| • Ubaíra | • Itaparica |
| • Varzedo | • Muniz Ferreira |
| • Aratuípe | • Salinas da Margarida |
| • Dom Macedo Costa | • Vera Cruz |

Os índices de utilização da potencialidade superficial são classificados como excelentes em duas das UBs e classificados como confortável em outras duas, tanto no ano de 2022 quanto no ano de 2042.

Os índices de potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042 são classificados como excelentes em três UBs, e como estresse em uma UB, a bacia do rio Jaguaripe.

E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, em todas as UBs foram positivos, tanto para o ano de 2022, como para o ano de 2042.

Em função dos diversos aspectos analisados pode-se concluir que esta RPGA apresenta problemas de segurança hídrica no aspecto de escassez, existindo, ainda, problemas de inundações em algumas bacias, como as bacias do Jiquiriçá e Preto.

6.10 ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 2

Este Bloco é composto por sete RPGAs, sendo que, cinco drenam diretamente para o Oceano Atlântico e duas drenam para o rio São Francisco, sendo seus afluentes da margem direita.

6.11 ANÁLISE X - RIO PARAGUAÇU

Esta RPGA é formada pelo rio Paraguaçu, um dos principais rios do Estado, que tem como principais afluentes os rios Santo Antônio, Tupim, Capivari, Peixe e Jacuípe, sendo este último, seu mais importante afluente, todos pela margem esquerda.

A precipitação anual varia entre 1.900 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores ao redor de 600 mm em grande parte do seu trecho médio, aumentando um pouco, nos seus trechos mais a montante, quando atinge 1.000 mm nas nascentes do rio Paraguaçu, na Chapada Diamantina.

As ottobacias que compõem esta RPGA estão classificadas com um ISH alto, inclusive o seu trecho médio, cuja precipitação varia entre 600 mm e 700 mm. No seu trecho oeste, são observadas algumas ottobacias classificadas com ISH médio e baixo. E somente uma ottobacia é classificada com ISH mínimo. Possivelmente estes índices de segurança hídrica não são representativos das condições reais da bacia do rio Paraguaçu.

Nas sedes dos municípios (29 sedes de municípios) listados a seguir, os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| • Lençóis | • Mairi |
| • Bonito | • Pintadas |
| • Utinga | • Morro do Chapéu |
| • Tapiramutá | • Várzea da Roça |
| • Maragogipe | • Capela do Alto Alegre |
| • Andaraí | • Candeal |
| • Mucugê | • Gavião |
| • Boninal | • Ichu |
| • Palmeiras | • Pé de Serra |
| • Mulungu do Morro | • Nova Fátima |
| • Seabra | • Retirolândia |
| • Souto Soares | • Riachão do Jacuípe |
| • Wagner | • São José do Jacuípe |

- São Domingos
- Serrinha

- Valente

Os índices de utilização da potencialidade superficial, do ano de 2022, são classificados como excelentes em quase todas as UBs, sendo que, as UBs do rio Jacuípe, a de montante é classificada como de estresse e a de jusante como escassez. No ano de 2042 não existe mudança de cenário, em relação a 2022.

Os índices de potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (QUADRO 11), para as UBs desta RPGA.

QUADRO 11 - ÍNDICES DE POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO PARAGUAÇU

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Jusante da Barragem Pedra do Cavalo; Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Semiárido; Montante do Reservatório de Pedra do Cavalo	Jusante da Barragem Pedra do Cavalo
Confortável	Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Cárstico	Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Semiárido; Montante do Reservatório de Pedra do Cavalo
Preocupante	Bacias dos Rios Cochó e Santo Antônio; Bacia do rio Utinga; Bacia do Alto Rio Jacuípe	
Crítica	Parque Nacional da Chapada Diamantina	Bacias dos Rios Cochó e Santo Antônio; Bacia do rio Utinga; Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Cárstico; Bacia do Alto Rio Jacuípe
Muito crítica	Bacia do Alto Paraguaçu; Bacia do Médio e Baixo Rio Jacuípe	Bacia do Alto Paraguaçu; Parque Nacional da Chapada Diamantina; Bacia do Médio e Baixo Rio Jacuípe

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021.

E os saldos do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, em todas as UBs foram positivos, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Analisando os diferentes aspectos hídricos relevantes, esta é uma das RPGA que merece atenção especial, quanto ao fortalecimento de sua infraestrutura hídrica.

6.12 ANÁLISE DA RPGA XI - RECÔNCAVO NORTE

Esta RPGA é formada por uma série de pequenos e médios cursos d'água que drenam diretamente para o Oceano, destacando os rios Joanes, Jacuípe, Pojuca, Subaúma e Inhambupe. Nesta RPGA, é que está localizada a capital do Estado, a cidade de Salvador, com sua região metropolitana.

A precipitação anual varia entre 1.800 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores ao redor de 700 mm.

As sedes dos municípios listados a seguir, (9 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Pojuca
- Alagoinhas
- Catu
- Itanagra
- Barrocas
- Biritinga
- Lamarão
- Teofilândia
- Entre Rios

Os índices de potencialidade superficial, do ano de 2022, são classificados como de escassez na UB 11.1, onde está localizada a cidade de Salvador; como de estresse nas UBs 11.2 e 11.4; e como confortável nas UBs 11.3 e 11.5. Já no ano 2042, são classificados como muito crítica na UB 11.1, como crítica na UB 11.4; como preocupante nas UBs 11.2 e 11.3; e como confortável a UB 11.5.

Os índices de utilização da potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (QUADRO 12), para as UBs desta RPGA.

QUADRO 12 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RECÔNCAVO NORTE

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Bacia do Baixo Inhambupe	
Confortável	Bacia do rio Subaúmas	Bacia do Baixo Inhambupe
Preocupante	Bacia do rio Pojuca; Bacia do Alto Inhambupe	Bacia do rio Pojuca; Bacia do rio Subaúmas
Crítica	Bacias dos rios Joanes e Jacuípe	Bacia do Alto Inhambupe
Muito crítica		Bacias dos rios Joanes e Jacuípe

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021.

E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, tanto em 2022, quanto em 2042 são positivos em todas as UBs.

Analisando os diferentes aspectos, esta é uma das RPGA que merece atenção especial, quanto ao fortalecimento de sua infraestrutura hídrica, sendo a RPGA, com maior densidade populacional.

6.13 ANÁLISE DA RPGA XII - RIO ITAPICURU

Esta RPGA compreende a bacia do Rio Itapicuru, que tem como seus formadores os rios Itapicuru Mirim, Itapicuru Açu, Jacurici e o próprio rio Itapicuru. Já os afluentes mais representativos pela margem esquerda são os rios Cariacá, Quijique e Maceté. Já pela margem direita os principais afluentes são os rios do Peixe, do Peixe de Baixo e Poço Grande.

A precipitação anual varia entre 1.700 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores ao redor de 600 mm em grande parte do seu trecho médio, aumentando um pouco, nos seus trechos mais a montante, quando atinge 800 mm nas nascentes dos rios formadores do rio Itapicuru.

As ottobacias que indicam um ISH de médio a alto que se distribuem por toda a bacia do rio Itapicuru, existindo maior concentração no trecho médio, incluindo os municípios de Itiúba, Cansanção, Andorinha, Euclides da Cunha, Monte Santo entre outras. Já as ottobacias localizadas no trecho mais a oeste tem seu ISH, classificados como de médio e baixo. É provável que estes ISH não sejam representativos das condições hídricas desta RPGA.

Nas sedes dos municípios listados, (19 sedes de municípios), a seguir, os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| • Jacobina | • Quixabeira |
| • Serrolândia | • Queimadas |
| • Antônio Gonçalves | • Várzea do Poço |
| • Caém | • Mirangaba |
| • Campo Formoso | • Conceição do Coité |
| • Pindobaçu | • Santaluz |
| • Saúde | • Araci |
| • Conde | • Cipó |
| • Capim Grosso | • Olindina |
| | • Ribeira do Pombal |

Os índices da potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto em 2042 são classificados como situação confortável nas UBs 12.2, 12.4, 12.7 e como situação de estresse nas demais UBs.

Os índices de utilização potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (QUADRO 13), para as UBs desta RPGA.

QUADRO 13 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA DO RIO ITAPICURU

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Bacia do rio Jacurici	-
Confortável	Bacia do rio Itapicuru Açú; Bacia do rio Itapicuru; Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha; Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru; Bacia do Baixo Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru Açú; Bacia do rio Itapicuru; Bacia do rio Jacurici; Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha; Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru; Bacia do Baixo Itapicuru
Preocupante	Bacia do rio Itapicuru Mirim	-
Crítica	-	Bacia do rio Itapicuru Mirim
Muito crítica	-	-

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2021.

E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade D=90%, tanto em 2022, quanto em 2042 são positivos em todas as UBs, desta RPGA.

Analisando os diferentes aspectos e sendo esta uma das principais bacias hidrográficas do Estado, esta RPGA merece atenção especial, quanto ao fortalecimento de sua infraestrutura hídrica.

6.14 ANÁLISE DA RPGA XIII - RIO REAL

Esta RPGA é formada pelo rio Real, rio de domínio federal, que em quase todo o seu desenvolvimento é a divisa do Estado da Bahia, com o Estado de Sergipe.

A precipitação anual varia entre 1.600 mm, no trecho litorâneo, e vai diminuindo à proporção que se afasta do litoral, atingindo valores ao redor de 800 mm.

As sedes dos municípios listados a seguir, (2 sedes de municípios), os SAA, possuem alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Jandaíra
- Rio Real

O índice de utilização da potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 desta RPGA é classificado como situação confortável.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 desta RPGA é classificado como situação confortável.

E o saldo do balanço hídrico, para disponibilidade $D=90\%$, tanto em 2022, quanto em 2042 são positivos nesta RPGA, não tendo sido identificados aspectos relevantes nos aspectos hídricos, tanto de escassez, quanto de inundações.

6.15 ANÁLISE DA RPGA XIV - RIO VAZA-BARRIS

O rio Vaza Barris é um rio de domínio federal, possuindo afluentes de pequeno porte tanto na margem esquerda, quanto na margem direita, até atingir o Estado de Sergipe, onde deságua no Oceano Atlântico.

A precipitação média anual varia entre 800 mm e 500 mm, possuindo mais da metade de seu território com precipitação anual de cerca de 500 mm, encontrando-se nesta RPGA as áreas com menores precipitações anuais do Estado.

Não foram identificadas sedes municipais com média e alta vulnerabilidade no que diz respeito a seu manancial, a partir do diagnóstico disponível.

O ISH através de suas ottobacias apresenta em sua grande maioria índices classificados com alto e médio ISH, existindo poucas ottobacias classificadas com ISH baixo, sendo provavelmente este indicador pouco representativo das reais condições desta RPGA.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 desta RPGA é classificado como situação crítica.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 desta RPGA é classificado como situação de escassez.

E o saldo do balanço hídrico para disponibilidade $D=90\%$, tanto em 2022, quanto em 2042 são positivos para as UBs 13.1 e 13.3, e negativo para a UB 13.2.

E principalmente devido ao baixo índice pluviométrico, esta RPGA requer um tratamento diferenciado para a garantia de uma segurança hídrica para a sua população.

6.16 ANÁLISE DA RPGA XV - RIACHO DO TARÁ

O riacho do Tará que define esta RPGA é um pequeno curso d' água na divisa com o Estado de Sergipe, possuindo uma pequena área territorial e drena para o rio São Francisco.

Sua precipitação média anual é cerca de 700 mm, variando entre 800 mm e 600 mm. E o ISH desta RPGA, varia entre médio e baixo.

A sede de município localizada nesta RPGA, Santa Brígida, o manancial foi considerado não vulnerável.

A partir do índice da potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042 desta RPGA é classificado como situação de estresse.

O índice de utilização potencialidade superficial, no ano de 2022, tem uma situação confortável, e no ano de 2042, esta RPGA é classificada como situação preocupante.

O saldo do balanço hídrico, para disponibilidade $D=90\%$, é favorável tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042. E esta RPGA não apresenta problemas relevantes no aspecto hídrico.

6.17 ANÁLISE DA RPGA XVI - RIOS MACURURÉ E CURAÇÁ

Além dos rios Macururé e Curaçá, que dão nome a RPGA, têm-se ainda o riacho Tourão, o riacho Poção e o riacho do Brejo, todos afluentes da margem direita do rio São Francisco.

O ISH em mais da metade desta RPGA é classificado como baixo e mínimo, existindo muitas ottobacias classificadas como médio ISH. No trecho leste da RPGA em poucas ottobacias são classificadas com ISH alto, nas margens do reservatório da barragem de Itaparica.

O SAA da sede do município de Macururé possui média vulnerabilidade, no que diz respeito a seu manancial, um dos seis municípios que possui sede no interior desta RPGA.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável, nas UB 16.2 e 16.3; uma situação de estresse na UB 16.1 e uma situação de escassez na UB 16.4.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, em três das quatro UB desta RPGA estão classificadas como muito crítica, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042. Já a outra UB, a bacia do rio Macururé, a sua situação é preocupante em 2022 e crítica em 2042.

Quanto ao saldo do balanço hídrico, para a disponibilidade D=90%, as UBs Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso e Bacia do rio Macururé apresentam saldo positivo, já as UBs, Bacia do rio da Vagem e Bacia do rio Curaçá apresentam saldo negativo, tanto para o ano 2002, quanto para o ano de 2042.

Esta RPGA apresenta uma insegurança hídrica bastante elevada.

6.18 ANÁLISE INTEGRADA DAS RPGAs DO BLOCO 3

Este Bloco é composto por nove RPGAs e todas drenam para o rio São Francisco, cerca de quatro pela margem esquerda e outras cinco pela margem direita.

6.19 ANÁLISE DA XVII - RIO SALITRE

Esta RPGA é formada pelo rio Salitre, que é afluente da margem direita do rio São Francisco, a jusante da Barragem de Sobradinho.

A precipitação média desta RPGA é ao redor de 500 mm e as sedes dos municípios listadas a seguir, os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Ourolândia
- Várzea Nova

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação de escassez, em toda a RPGA.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, as UBs 17.1 e 17.3 a situação é muito crítica e na UB 17.2 a situação é crítica, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas UBs 17.1 e 17.2 e foi desfavorável na UB 17.3, tanto no ano de 2022, quanto no ano 2042.

Esta RPGA apresenta um déficit na sua disponibilidade hídrica, possuindo conflitos históricos pelo uso da água.

6.20 ANÁLISE DA RPGA XVIII - RIOS VERDE E JACARÉ

Os rios Verde e Jacaré, principais cursos d' água desta RPGA são afluentes da margem direita do rio São Francisco e deságuam diretamente no reservatório da barragem de Sobradinho.

A precipitação média anual é de cerca de 600 mm variando entre 500 mm a leste e 700 mm a oeste. Na sede do município de Gentio do Ouro, o SAA possui média vulnerabilidade, no que diz respeito a seu manancial.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação de escassez, em quase toda a RPGA, com exceção da UB 18.1 que a situação é confortável.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, a UB 18.1 a situação é confortável, e nas UBs 18.2 e 18.3 a situação é muito crítica, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas três UBs no ano de 2022, já no ano de 2042 foi favorável nas UBs 18.1 e 18.2 e desfavorável na UB 18.3.

Esta RPGA possui um setor produtivo – agricultura irrigada implantada que pressionam os recursos hídricos, tanto superficiais, quanto subterrâneos, requerendo uma atenção especial para superar esta problemática.

6.21 ANÁLISE DA RPGA XIX - LAGO DE SOBRADINHO

Esta RPGA é definida a partir de pequenos cursos d' água que drenam diretamente para o reservatório da Barragem de Sobradinho, sendo o curso d' água de maior porte, a Vereda Pimenteira.

A precipitação média anual varia entre 500 mm e 700 mm, estando as menores precipitações localizadas no seu trecho leste.

Os ISH das ottobacias desta RPGA são predominantemente médios, existindo muitas ottobacias com ISH alto, mais próximas ao Lago de Sobradinho e umas poucas ottobacias com ISH baixo.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável no trecho correspondendo à margem esquerda do lago de Sobradinho, e de estresse na margem direita.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, na UB 19.1 a situação é muito crítica; na UB 19.2, a situação é preocupante; e na UB 19.3, a situação é muito crítica no ano de 2022. Já no ano de 2042 a situação das UBs 19.1 e 19.3 se mantém e a UB 19.2 passa a ser crítica.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas três UBs, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Apesar desta RPGA estar localizada ao redor do reservatório da Barragem de Sobradinho, a mesma apresenta um déficit bastante elevado, não tendo indicadores mais desfavoráveis, devido à baixa densidade populacional desta RPGA.

6.22 ANÁLISE DA RPGA XX - RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE

Os rios Paramirim e Santo Onofre que emprestam seus nomes a esta RPGA, desenvolvem-se predominantemente no sentido do sudeste, para noroeste e deságuam no rio São Francisco, na sua margem direita.

A precipitação média anual é de 700 mm. E o ISH predominante das ottobacias é classificado como mínimo e baixo, existindo poucas ottobacias classificadas como média.

As sedes dos municípios listados a seguir, (9 sedes de municípios), os SAA possuem média ou alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Érico Cardoso
- Macaúbas
- Rio do Pires
- Boquira
- Ibipitanga
- Ibitiara
- Ipupiara
- Novo Horizonte
- Oliveira dos Brejinhos

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável nas UBs 20.1; 20.2; 20.4 e 20.6. Já na UB 20.3 é de escassez e na UB 20.5 é de estresse.

Os índices de utilização da potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (Quadro 14), para as UBs desta RPGA.

QUADRO 14 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Bacia do Baixo Paramirim	Bacia do Baixo Paramirim
Confortável	Bacia do rio Santo Onofre	-
Preocupante	Bacia do reservatório de Zabumbão; Bacia do riacho Mandu	Bacia do reservatório de Zabumbão; Bacia do rio Santo Onofre
Crítica	Bacias da região de Xique-Xique	Bacias da região de Xique-Xique; Bacia do riacho Mandu
Muito crítica	Bacia do Médio Paramirim	Bacia do Médio Paramirim

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2022.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA, foram favoráveis nas UBs 20.2; 20.3; 20.4 e 20.5, tanto no ano de 2022, quanto no ano 2042. Já nas UBs 20.1 e 20.6 foram desfavoráveis, tanto no ano de 2022, quanto no ano 2042.

Esta RPGA, principalmente na bacia do médio Paramirim deverá ter uma especial atenção para permitir uma segurança hídrica, tanto para os SAA, como para o setor produtivo da agricultura irrigada.

6.23 ANÁLISE DA RPGA XXI - RIO GRANDE

O rio Grande que define esta RPGA é um dos mais importantes afluentes da margem esquerda do rio São Francisco. O rio Grande tem como principais afluentes os rios das Fêmeas, de Ondas, Branco e o Preto, todos na sua margem esquerda.

A precipitação média anual varia entre 800 mm, no seu trecho leste, próximo ao rio São Francisco e vai crescendo no sentido Leste-Oeste até atingir 1.700 mm no seu trecho oeste, na divisa com o Estado de Goiás.

O ISH desta RPGA é classificado como alto na quase totalidade de suas ottobacias, existindo ainda, poucas ottobacias classificadas como médio e máximo.

Não foi identificada nenhuma sede de município que os mananciais dos seus SAA tenham sido classificados como de média ou alta vulnerabilidade.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável em toda a RPGA.

Os índices de utilização da potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (QUADRO 15), para as UBs desta RPGA.

QUADRO 15 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIO GRANDE

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Alto Rio Preto; Baixo Rio Preto; Baixo Rio Grande; Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho	Alto Rio Preto; Baixo Rio Preto; Baixo Rio Grande
Confortável	-	Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho
Preocupante	Alto Rio Grande; Médio Rio Grande	-
Crítica	-	Alto Rio Grande; Médio Rio Grande
Muito crítica	-	-

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2022.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade D=90%, desta RPGA foram favoráveis nas seis UBs, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Esta RPGA, no que diz respeito à segurança hídrica e inundações não apresenta problemas.

6.24 ANÁLISE DA RPGA XXII - RIO CARNAÍBA DE DENTRO

Esta RPGA é formada por uma série de rios que contribuem para o rio São Francisco em sua margem direita, podendo-se destacar além do rio Carnaíba de Dentro ou rio das Rãs, os seguintes cursos d' água: riacho Santa Rita; riacho Pajéu; riacho Santana e rio Casa Velha ou Curralinho.

A Precipitação média anual é de 800 mm. E o ISH é predominante baixo, possuindo ainda ottobacias classificadas como mínimo e médio.

Na sede do município de Riacho de Santana, o SAA possui média vulnerabilidade, no que diz respeito a seu manancial.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável nas UBs 22.1 e 22.2; na UB 22.3 a situação é de escassez e na UB 22.4 é de estresse.

A partir do índice de utilização da potencialidade superficial, na UB 22.1 a situação é confortável e nas UBs 22.2; 22.3 e 22.4 a situação é muito crítica, no ano de 2022. Já no ano de 2042 só existe uma alteração é que a UB 22.1 passa a ser classificada como uma situação de preocupante.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas UBs 22.1; 22.2 e 22.3 e foi desfavorável na UB 22.4 no ano de 2022. Já no ano de 2042 foram favoráveis nas UBs 22.1 e 22.3 e foram desfavoráveis nas UB 22.2 e 22.4.

Esta RPGA, como as demais afluentes da margem direita do rio São Francisco apresentam problemas de déficits hídricos, bastante severos.

6.25 ANÁLISE DA RPGA XXIII - RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO, SERRA DOURADA E BREJO VELHO

Os cursos d' água: rio Corrente; riacho do Ramalho; riacho Serra Dourada; e riacho Brejo Velho que compõem esta RPGA são afluentes da margem esquerda do rio São Francisco.

A precipitação média anual varia entre 800 mm e 1.200 mm, decrescendo no sentido de leste a oeste.

O ISH desta RPGA é classificado como alto na quase totalidade de suas ottobacias, existindo ainda algumas ottobacias classificadas como máximo e pouquíssimas como médio.

Não foi identificada nenhuma sede de município que os mananciais dos seus SAA tenham sido classificados como de média ou alta vulnerabilidade.

Os índices de potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados como confortável para as UBs desta RPGA.

Os índices de utilização da potencialidade superficial, dos anos de 2022 e 2042, são classificados a seguir (

QUADRO 16), para as UBS desta RPGA.

QUADRO 16 - ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL DA RPGA RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO, SERRA DOURADA E BREJO VELHO

Classificação Situação	2022	2042
Excelente	Bacias dos rios Guará, do Meio, Santo Antônio e Correntina; Riacho Brejo Velho e da Serra Dourada	Riacho Brejo Velho e da Serra Dourada
Confortável	Bacias dos rios Arrojado e Formoso; Baixo Corrente; Bacia do rio Pitubas / Riacho do Ramalho	-
Preocupante	-	Bacias dos rios Arrojado e Formoso; Baixo Corrente
Crítica	-	-
Muito crítica	-	-

Fonte: Consórcio HidroBahia. 2022.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas cinco UBs, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Esta RPGA, no que diz respeito à segurança hídrica não apresenta problema, existindo alguns problemas de inundações localizados.

6.26 ANÁLISE DA RPGA XXIV - RIO CARINHANHA

O rio Carinhanha é um dos afluentes da margem esquerda do rio São Francisco e define a divisa do Estado da Bahia com o Estado de Minas Gerais, nesta região.

A precipitação média anual no trecho do Estado da Bahia é ao redor de 1.100 mm. E o ISH é classificado como de alto e máximo.

Não foi identificada nenhuma sede de município que os mananciais dos seus SAA tenham sido classificados como de média ou alta vulnerabilidade.

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável em toda a RPGA.

O índice de utilização da potencialidade superficial passa de situação excelente em 2022, para situação confortável em 2042.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Esta RPGA, no que diz respeito à segurança hídrica e inundações não apresentam problemas.

6.27 ANÁLISE DA RPGA XXV - RPGA RIO VERDE GRANDE

O rio Verde Grande afluente da margem direita do rio São Francisco é um rio de domínio federal e juntamente com seu afluente rio Verde Pequeno, definem a divisa do Estado da Bahia, como o Estado de Minas Gerais, neste trecho.

O ISH nesta RPGA está classificado como médio, possuindo ottobacias classificadas como baixo e mínimo.

As sedes dos municípios listados a seguir, os SAA possuem alta vulnerabilidade, no que diz respeito a seus mananciais.

- Sebastião Laranjeiras
- Urandi

O índice de potencialidade superficial, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042, tem uma situação confortável em toda a RPGA.

O índice de utilização da potencialidade superficial, no ano de 2022 é muito crítico na UB 25.1 e preocupante na UB 25.2. Já no ano de 2042 continua muito crítico na UB 25.1 e na UB 25.2 passa a ser crítico.

Os saldos do balanço hídrico, para a disponibilidade $D=90\%$, desta RPGA foram favoráveis nas duas UBs, tanto no ano de 2022, quanto no ano de 2042.

Esta RPGA não apresenta uma segurança hídrica satisfatória, requerendo ações específicas, destacadamente em SAA e na agricultura irrigada.

7. REUNIÕES COM MUNICÍPIOS NOS TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE

A construção do PESH/BA abrange todo o Estado da Bahia, com seus 417 municípios, os quais foram agregados em três regiões hidrográficas, sendo elas São Francisco e duas no Atlântico Leste.

Visando a execução das etapas de elaboração do PESH/BA, foram criados três grupos de reuniões participativas, sendo (

QUADRO 17):

QUADRO 17 - GRUPOS DE REUNIÕES PARTICIPATIVAS

DATA	GRUPO REUNIÃO PARTICIPATIVA
1º/12	São Francisco
14/12	Atlântico Leste (Norte)
16/12	Atlântico Leste (Sul)

Fonte: Consórcio Hidrobahia, 2021

Para a elaboração do PESH/BA foi prevista a participação social a partir das representações dos diferentes grupos existentes nos territórios das bacias hidrográficas. Incluíram-se representações das sedes urbanas e áreas rurais. Para isso, além do acesso à plataforma, foi disponibilizada a transmissão ao vivo da reunião participativa, pelo canal do YouTube, permitindo o acesso a qualquer horário, das pessoas interessadas em visualizar e participar das discussões e registrar suas contribuições por meio do campo de mensagens (chat).

Cabe ressaltar que todos os participantes são convidados a tornarem-se agentes multiplicadores das informações das etapas de elaboração do Plano. Dessa forma, espera-se que a cada rodada de atividades, mais atores estratégicos sejam envolvidos, fortalecendo a estratégia de manter as reuniões gravadas e acessíveis na mídia social YouTube permitindo que a qualquer tempo que ocorra novos engajamentos e seja possível o resgate histórico do processo de elaboração do Plano.

O relatório 405 - Reuniões com Municípios nos Territórios de Identidade contém a descrição do processo de realização da Reunião Participativa na perspectiva de relatar a atividade, apresentar as evidências de cumprimentos dos objetivos da ação e registrar os instrumentos utilizados na perspectiva de reprodução metodológica da reunião realizada.

No Anexo IX apresenta a relação dos participantes nestas reuniões.

8. CONTROLE DE CHEIAS

O escoamento pluvial pode produzir inundações e impactos nas áreas urbanas resultantes de dois processos, que ocorrem isoladamente ou combinados, quais sejam:

Inundações de áreas ribeirinhas: são inundações naturais que ocorrem no leito maior dos rios, derivadas das variabilidades temporal e espacial da precipitação e do escoamento na bacia hidrográfica;

Inundações resultantes da urbanização: são inundações que ocorrem na drenagem urbana por conta do efeito da impermeabilização do solo, da canalização do escoamento ou das obstruções ao escoamento.

De acordo com Tucci e Bertoni (2003):

A urbanização desordenada ocasiona o aumento das vazões máximas, erosão das margens dos cursos d'água e aumento da produção de sedimentos, que juntamente com outros poluentes provenientes dos centros urbanos, são transportados para os corpos hídricos e deterioram a qualidade da água superficial e subterrânea. (MAPEAMENTO DE ÁREAS VULNERÁVEIS À INUNDAÇÃO COM USO DO SIG E DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA EM PERNAMBUCO, 2020).

A identificação das áreas vulneráveis a inundações neste estudo ficou concentrada nas inundações de áreas ribeirinhas

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor e o maior. O leito menor é por onde a água escoar na maioria do tempo e as inundações ocorrem quando o escoamento atinge níveis superiores ao leito menor, atingindo o leito maior. As cotas do leito maior identificam a magnitude da inundação e seu risco. Os impactos resultantes da inundação ocorrem quando essa área de risco é ocupada pela população, esse tipo de inundação geralmente ocorre em bacias médias e grandes.

A inundação do leito maior dos rios é um processo natural, como decorrência do ciclo hidrológico das águas. Quando a população ocupa o leito maior, que são áreas de risco, os impactos são frequentes.

As áreas vulneráveis a inundações ribeirinhas nos municípios foram realizados considerando duas diferentes fontes: Atlas de Vulnerabilidade a Inundações, ANA, 2014; e o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES, SEDUR (BAHIA, 2011).

Estes estudos estão reunidos no relatório 406 - Controle de Cheias, que possui um total de 860 páginas e que aqui será sintetizado.

A seguir são apresentados os resultados da identificação das áreas vulneráveis a inundações, obtidos a partir de cada uma destas fontes.

8.1 ATLAS DE VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES

O Atlas de Vulnerabilidade a Inundações é uma ferramenta que foi desenvolvida pela ANA e identifica a ocorrência e os impactos das inundações graduais nos principais rios das bacias hidrográficas brasileiras, incluindo as bacias do Estado da Bahia.

A metodologia utilizada na classificação da vulnerabilidade a inundações considerou a frequência da ocorrência das inundações e os impactos associados a estes eventos.

Para identificar a frequência da ocorrência de inundações graduais, foram estabelecidos os seguintes intervalos:

- ❖ ALTA – Eventos de inundações graduais observados em um período inferior a 5 anos;
- ❖ MÉDIA – Eventos de inundações graduais observados no intervalo de cinco a dez anos;
- ❖ BAIXA – Há mais de dez anos não são observados eventos de inundação.

Caracterizada a frequência dos eventos, analisou-se o impacto associado a eles, assim definido:

- ❖ ALTA – Alto risco de dano à vida humana e danos significativos aos serviços essenciais, instalações e obras de infraestrutura públicas e residenciais;
- ❖ MÉDIA - Danos razoáveis a serviços essenciais, instalações e obras de infraestrutura públicas e residências;
- ❖ BAIXA - Danos localizados.

A matriz de vulnerabilidade a inundações foi então elaborada a partir do cruzamento das informações de frequência e impacto dos eventos de inundação, definindo as seguintes VULNERABILIDADES.

- ❖ ALTA
 - Alto impacto a qualquer frequência de inundações;
 - Médio impacto e alta frequência de inundações.
- ❖ MÉDIA
 - Médio impacto e frequências média e baixa de inundações;
 - Baixo impacto e alta frequência de inundações.
- ❖ BAIXA
 - Baixo impacto e frequências média e baixa de inundações.

Na Bahia foram identificados 506 trechos inundáveis em 123 cursos d'água em 203 dos 417 municípios. Do total, 127 (25%) foram considerados de alta vulnerabilidade a inundações graduais; 361 (71%), de média e 18 (4%), de baixa. No rio São Francisco

foram identificados 140 trechos. Desses, 16 são de alta vulnerabilidade, dos quais seis estão na área do município de Bom Jesus da Lapa. No rio de Contas foram identificados 34 trechos de alta vulnerabilidade.

No Anexo X são apresentados, por bloco, os resultados da vulnerabilidade a inundações ribeirinhas, destacando a frequência, o impacto e a vulnerabilidade, quando as inundações não são necessariamente nas sedes dos municípios referidos.

8.2 PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES

O Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES, elaborado pela SEDUR - BA, em 2011 (disponível no site da SIHS), pesquisou as condições do manejo de águas pluviais nos Municípios do Estado da Bahia (com exceção dos municípios da RMS), tendo sido feitas visitas de inspeções aos municípios, para identificar as estruturas de macrodrenagem, microdrenagem e as inundações ribeirinhas, realizando um diagnóstico deste último aspecto em todos os municípios visitados.

Os valores e a classificação dos indicadores de fragilidade adotados no PEMAPES foram os seguintes, para as inundações ribeirinhas (QUADRO 18):

QUADRO 18 - INDICADORES DE POTENCIALIDADE DE FRAGILIDADE

INDICADORES	VALORES	CLASSIFICAÇÃO
DESEJÁVEIS	0	Desprezível
	1	Muito Baixo
	2	Baixo
INDESEJADOS	3	Requer Atenção
	4	Elevado
	5	Muito Elevado

Fonte: PEMAPES, 2011

Na avaliação das inundações ribeirinhas foram ponderados os seguintes fatores:

❖ Existência de inundações recentes	7
❖ Frequência com que ocorrem	5
❖ Possíveis causas	1
❖ Ocupação dos terrenos inundações	7
❖ Área da bacia de contribuição	9
❖ Declividade média do talvegue	3

As soluções estruturantes para mitigar as inundações ribeirinhas na sua grande maioria atingem vários municípios, pois a intervenção deve ser realizada no rio, a montante do local que existe a inundação, daí os estudos serão propostos na bacia hidrográfica do rio.

Já soluções não estruturantes, como o zoneamento da ocupação de áreas do leito maior se localizam nas áreas que ocorrem as inundações.

Um extrato dos resultados dos municípios por Bloco é apresentado no Anexo XI. Merecerá uma atenção especial no PESH-BA os municípios classificados como elevado e muito elevado risco de inundações pelo PEMAPES.

8.3 ANÁLISE DAS BACIAS COM INUNDAÇÕES

A partir da aplicação da metodologia, foram apresentados os resultados obtidos em cada uma das bacias analisadas, sendo que, a seguir são apresentados, como exemplo, os dados da bacia do rio Cachoeira parcialmente.

8.3.1 BACIA DO RIO CACHOEIRA (RPGA VII - RPGA DO LESTE)

O rio Cachoeira é um importante rio do estado da Bahia. Nasce na Serra de Ouricana, na cidade de Itororó, com o nome de Rio Colônia e possui uma área de aproximadamente 4.600 km². Está inserido na RPGA VII - Leste.

O rio Cachoeira se forma em Itapé, na confluência do Colônia com o rio Salgado. Considerando os dois rios, a bacia hidrográfica do Cachoeira engloba 12 municípios, abrangendo ainda Santa Cruz da Vitória, Jussari, Buerarema e Itapetinga.

O rio percorre grande parte do perímetro urbano da cidade de Itabuna e sua foz no Oceano Atlântico é em Ilhéus.

9. LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS, PROGRAMAS, PROJETOS E OBRAS – EPPO EXISTENTES

O levantamento de Estudos de concepção, Estudos Alternativos, Estudo de Viabilidade, Planos, Projetos, Obras de Licitação, Obras - EPPOs tem o objetivo de solucionar qualquer nível de abrangência, os problemas de oferta de água para abastecimento urbano e para uso em atividades produtivas ou de controle de cheias. Neste aspecto, foi

realizado um levantamento de EPPOs nas principais instituições governamentais no âmbito municipal, Estadual e Federal a fim de identificar as demandas de cada um destes.

As instituições foram formalmente consultadas, tendo na sua maioria participado das reuniões onde foi apresentado o PESH-BA e coletadas informações que compõem o inventário dos EPPOs.

Para facilitar a identificação dos EPPOs, no PESH-BA, os mesmos foram codificados, com quatro campos, conforme orientação: X1. X2. X3. X4, que obedeceu ao seguinte critério:

- ✓ No primeiro campo é a indicação do Bloco, que pode ser 1, 2 ou 3. E quando for uma ação para todo o Estado ou vários blocos será adotado 0 (zero);
- ✓ No segundo campo é a indicação da RPGA em algarismo romano, pode ser de I, II, III, até XXV. Quando for uma ação para todo o Estado será adotado 0 (zero);
- ✓ No terceiro campo é uma numeração sequencial da EPPO dentro da RPGA;
- ✓ No quarto campo, tem-se a letra “A”, quando se tratar de abastecimento de água humano ou a letra “D” para os diversos outros usos da água.

Este inventário consolidado de EPPOs com cerca de três centenas de intervenções, encontra-se apresentado no Anexo XII, sendo um dos produtos importantes que compõem o PESH – BA, cabendo destacar que no Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, o estado da Bahia aparecia com somente 12 EPPOs (página 71 do PNSH).

Para cada um dos EPPOs relativos a sistemas de abastecimento de água, foram elaboradas fichas denominadas de RIO – Relatório de Identificação de Obras, que é composta de cinco fichas, onde foi acrescido um quinto campo assim identificados:

- FICHA TÉCNICA DE RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA/RIO - .0
- FICHA INFRAESTRUTURA ATUAL DO SAA – .1
- FICHA DE PROJETO DO SAA – .2
- FICHA AMBIENTAL – .3
- ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE HÍDRICA E OPERACIONAL – ASHO – .4

Como exemplo apresenta-se a Ficha Rio da EPPO 2.XIV.001.A, a seguir:

**FICHA TÉCNICA DE RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA - RIO Nº 2.XIV.001.A.0**

CÓDIGO	2.XIV.001.A
BLOCO	2
RPGA	XIV
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO	ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ
MUNICÍPIOS	UAUÁ
Objetivo do Projeto	
As adutoras rurais têm por objetivo aduzir água captada no Canal do Sertão Baiano e conduzi-la até os pontos de consumo, localizados nas áreas rurais localizadas na região de influência do projeto.	
Documentação Existente	
Prestação de serviços de assessoria técnica nas áreas de infraestrutura hídrica e revitalização de bacias hidrográficas - relatório de atividades 09 (UFC ENGENHARIA/ SIHS, 2017); Estudo de viabilidade técnica e econômica e ambiental do CSB, a partir do Rio São Francisco (CODEVASF, 2016).	
Situação do Sistema Existente	
Projeto aguardando a implantação das obras Canal do Sertão	
População-Alvo do Projeto	
População rural 2042: 259.995 habitantes	
Parâmetros e Critérios de Projeto	
Para a definição das vazões de dimensionamento das adutoras rurais concebidas foram realizados estudos específicos para esta finalidade, obtendo-se os seguintes dados: • Consumo per capita de 100 l/hab/dia para o cálculo das demandas das populações rurais; • Consumo de 50 l/unidade animal/dia para o cálculo das demandas referentes à dessedentação rural; • Consumos de água para as indústrias rurais: - 3.864 Litros de água por cabeça no abate do animal (Recomendação da CETESB) - 3,2 Litros de água por litro de leite processado • Vazões para o abastecimento humano rural e para a dessedentação animal considerando a situação de demanda máxima diária (demanda média multiplicada pelo coeficiente sazonal $k_1 = 1,20$); • Perda de 5% ao longo das tubulações que compõem as adutoras rurais. Para a definição das vazões de dimensionamento das adutoras rurais a CODEVASF admitiu o aproveitamento da capacidade de reserva dos canais que compõem o sistema adutor csb, permitindo que as adutoras possam operar por um período de 24 horas por dia. Em trechos em que as pressões internas da rede principal superaram 100 m.c.a foram utilizados tubos em pvc, com DN 50 a 300. Acima disto os cálculos foram executados com tubos de ferro fundido no estabelecimento da concepção das adutoras rurais a codevasf definiu que ao longo do seu desenvolvimento as linhas da rede principal, de maior diâmetro (DN 400 A 1200) não distribuirão diretamente aos usuários, devendo-se para esta finalidade serem utilizadas linhas paralelas derivadas das principais (redes secundárias). Para as linhas de menores diâmetros (DN 50 A 300) foi admitida a distribuição diretamente aos usuários, desde que as pressões internas das linhas estejam compatíveis com o limite máximo de pressão previsto para as linhas distribuidoras das derivações (60 m.c.a).	
Descrição da Alternativa Selecionada	
A adutora rural CSB 12 - Uauá compreende uma tomada d'água no lado esquerdo do CSB, na estaca 59+0,42 km com vazão de 361,11 L/s, por meio de uma captação flutuante, uma adutora por recalque, e com extensão total de 382,8 km e área de abrangência de aproximadamente 4.110 Km².	
Orçamento Simplificado	

ADUTORAS RURAIS DO LADO ESQUERDO						
ADUTORA RURAL	REDE ADUTORA PRINCIPAL				REDE DISTRIBUIDORA SECUNDÁRIA	TOTAL
	REDE ADUTORA	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	RESERV.	TOTAL		
UAUÁ	295.824.284,19	5.494.210,09	2.303.073,95	303.621.568,23	85.014.039,10	388.635.607,33

Fonte: CODEVASF - ESTUDO DE VIABILIDADE

FICHA INFRAESTRUTURA ATUAL DO SAA

Nº 2.XIV.001.A

CÓDIGO		2.XIV.001.A	
BLOCO		2	
RPGA		XIV	
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO		ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ	
MUNICÍPIOS		UAUÁ	
Pop. Urb. do Município (habitantes)		Não se aplica	
Pop. Atendida da Sede (habitantes)		Não se aplica	
Prestadora dos serviços		Não se aplica, pois se trata de sistema pioneiro a ser implantado.	
Manancial: Não se aplica, pois se trata de sistema pioneiro a ser implantado.			
Manancial Utilizado: Superficial			
Tipo de Manancial: Será o Canal do Sertão, quando da sua implantação.		Distância da cidade: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	
Há estudos hidrológicos? Não há necessidade de estudos hidrológicos, pois a disponibilidade hídrica é definida pelo Canal do Sertão.		Citar: Não se aplica	
Capacidade: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.		Q garantida (Q99%, Q7,10): Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	
Há obras de regularização a montante? Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.		Possui outorga? Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	
Qualidade da Água Bruta: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	Boa	Insatisfatória ____	Às vezes ruim ____
Especificar Motivo: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.			
Ocorrência de racionamento: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.		Motivo: Não se aplica.	
Captação: Depende da implantação do Canal do Sertão			
Coordenadas: Depende da implantação do Canal do Sertão			
Manancial Utilizado: Subterrâneo			
Nome e Domínio do Aquífero: Não se aplica			
Número de poços em operação: Não se aplica			
Componentes do Sistema Abastecimento			
Elevatória de Água Bruta: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.			
Adução de Água Bruta: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.			
Material:		Extensão:	
Diâmetro:		Vazão de projeto	
Elevatória de Água Tratada: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.			
Adução de Água Tratada: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.			
Material:		Extensão:	
Diâmetro:		Vazão de projeto	

Estação de Tratamento: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	
Tipo:	Vazão de projeto:
Reservação: Não se aplica, sistema pioneiro a ser implantado.	

FICHA DE PROJETO RIO
Nº 2.XIV.001.A.2

CÓDIGO		2.XIV.001.A.2			
BLOCO		2			
RPGA		XIV			
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO		ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ			
MUNICÍPIOS		UAUÁ			
População de Projeto (2042)		259.995		habitantes	
Demanda Média	250,77	l/s	Dem. Máxima Diária	300,92	l/s
Manancial: Rio Perene					
Nome: Rio São Francisco (CSB)					
Localização: Juazeiro					
Bacia Nível 1: Bacia do São Francisco			Sub-bacia: São Francisco Submédio		
Há estudos hidrológicos? Não se aplica, pois as vazões do sistema do Canal do Sertão Baiano já são fronecidas.			Citar: Não se aplica.		
Capacidade (hm3): Não se aplica			Q garantida(l/s): 100%		
Tipo de sistema de abastecimento: Integrado					
Qualidade da água: Boa					
Outros usos da água existentes: Sim					
Outros usos planejados: Abastecimento humano rural, dessedentação animal e indústria rural					
Há obras de regularização a montante? Não					
Tipo da Captação: Captação Flutuante					
Coordenadas: Km 59 do CSB					
Vazão da Elevatória: 300,92 l/s			Altura manométrica: 105 MCA		
Potência total: 750 CV					
Elevatória de Água Bruta: Ver tabela a seguir					
No. de motobombas			Tipo		
Vazão de cada unidade:			Altura manométrica:		
Potência Total:					
Adução de Água Bruta: Ver tabela a seguir					
Material:			Extensão:		
Diâmetro:			Vazão de projeto 300,92 l/s		
Elevatória de Água Tratada: Não proposta					
No. de motobombas:			Tipo:		
Vazão de cada unidade:			Altura manométrica:		
Potência total:					
Adução de Água Tratada; Não proposta					
Material: PVC			Extensão:		
Diâmetro:			Vazão de projeto:		
Estação de Tratamento de Água – ETA : Não proposta					
Tipo:			Capacidade ETA:		
CÓDIGO		2.XIV.001.A.2			
BLOCO		2			
RPGA		XIV			
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO		ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ			
MUNICÍPIOS		UAUÁ			

População de Projeto (2042)		259.995		habitantes	
Demanda Média	250,77	l/s	Dem. Máxima Diária	300,92	l/s
Manancial: Rio Perene					
Nome: Rio São Francisco (CSB)					
Localização: Juazeiro					
Bacia Nível 1: Bacia do São Francisco			Sub-bacia: São Francisco Submédio		
Há estudos hidrológicos? Não se aplica, pois as vazões do sistema do Canal do Sertão Baiano já são fronecidas.			Citar: Não se aplica.		
Capacidade (hm3): Não se aplica			Q garantida(l/s): 100%		
Tipo de sistema de abastecimento: Integrado					
Qualidade da água: Boa					
Outros usos da água existentes: Sim					
Outros usos planejados: Abastecimento humano rural, dessedentação animal e indústria rural					
Há obras de regularização a montante? Não					
Tipo da Captação: Captação Flutuante					
Coordenadas: Km 59 do CSB					
Vazão da Elevatória: 300,92 l/s			Altura manométrica: 105 MCA		
Potência total: 750 CV					
Elevatória de Água Bruta: Ver tabela a seguir					
No. de motobombas			Tipo		
Vazão de cada unidade:			Altura manométrica:		
Potência Total:					
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	NÓ DE LOCALIZAÇÃO	VAZÃO (l/s)	HMT (mca)	POTÊNCIA INSTALADA (cv)	
1	3	290,16	104,00	700,0	
2	32	39,85	33,00	30,0	
3	32	8,01	20,00	4,0	
4	35	10,67	80,00	20,0	
5	13	21,66	75,00	40,0	
6	47	71,70	90,00	150,0	
7	53	13,08	40,00	12,5	
Adução de Água Bruta: Ver tabela a seguir					
Material:			Extensão:		
Diâmetro:			Vazão de projeto 300,92 l/s		

DN	MATERIAL	EXTENSÃO (km)
50	PVC PBA	2,97
75	PVC PBA	28,70
100	PVC PBA	63,67
150	DEFoFo	59,30
200	DEFoFo	26,85
250	DEFoFo	13,00
300	DEFoFo	35,85
400	FoFo	18,14
500	FoFo	19,05
600	FoFo	9,35
700	FoFo	67,65
Total		344,53
Elevatória de Água Tratada: Não proposta		
No. de motobombas:		Tipo:
Vazão de cada unidade:		Altura manométrica:
Potência total:		
Adução de Água Tratada; Não proposta		
Material: PVC		Extensão:
Diâmetro:		Vazão de projeto:
Estação de Tratamento de Água – ETA : Não proposta		
Tipo:		Capacidade ETA:

FICHA AMBIENTAL

Nº 2.XIV.001.A.3

CÓDIGO	2.XIV.001.A
BLOCO	2
RPGA	XIV
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO	ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ
MUNICÍPIOS	UAUÁ
Principais componentes do projeto proposto:	
Tomada d'água no CSB, através de uma captação flutuante; Adutora por recalque, em PVC E F°F° (DN diversos), com extensão total de 382,8 km e área de abrangência de aproximadamente 4.110 km²; e Estações elevatórias; e reservatório.	

Obra:

- 01 Tomada d'água no CSB, através de uma captação flutuante;
- 01 Adutora por recalque, em PVC E FºFº (DN diversos);
- 07 Estações elevatórias; e
- 01 reservatório.

Características do empreendimento proposto:

Características das linhas de rede adutora de Uauá

Linha da Rede	Trecho	Nó de Montante	Nó de Jusante	DN	Material	Extensão (km)		Vazão Máxima do Trecho (l/s)	Velocidade (m/s)	EE-HMT (m)	VRP-Perda (m)
						Trecho	Acumulada				
Principal	1	1	2	700	FoFo	3,00	3,00	300,92	0,76		
	2	2	3	700	FoFo	12,39	15,39	300,92	0,75		
	3	3	4	700	FoFo	1,01	16,40	290,16	0,73	104,00	
	4	4	5	700	FoFo	6,22	22,62	290,16	0,73		
	5	5	6	600	FoFo	3,07	25,69	269,04	0,91		
	6	6	7	700	FoFo	6,31	32,00	246,95	0,62		
	7	7	8	700	FoFo	7,04	39,04	241,48	0,60		
	8	8	9	700	FoFo	6,96	46,00	225,03	0,56		
	9	9	10	700	FoFo	7,00	53,00	218,99	0,55		
	10	10	11	700	FoFo	7,00	60,00	212,91	0,53		
	11	11	12	700	FoFo	5,94	65,94	206,83	0,52		
	12	12	13	700	FoFo	4,78	70,72	138,48	0,34		
	13	13	14	600	FoFo	6,28	77,00	112,67	0,38		
	14	14	15	500	FoFo	6,00	83,00	107,22	0,51		
	15	15	16	400	FoFo	6,71	89,71	102,00	0,76		10,00
	16	16	17	200	DEFoFo	6,29	96,00	18,40	0,48		
	17	17	18	150	DEFoFo	7,00	103,00	12,94	0,52		
	18	18	19	100	PVC PBA	7,33	110,33	6,86	0,47		

DR1	19	5	20	200	DEFoFo	3,60	113,93	15,72	0,43		20,00
	20	20	21	150	DEFoFo	7,00	120,93	12,60	0,50		
	21	21	22	100	PVC PBA	6,80	127,73	6,52	0,45		
DR2	22	6	23	100	PVC PBA	4,60	132,33	6,68	0,60		20,00
	23	23	24	50	PVC PBA	2,97	135,30	2,68	0,60		
DR3	24	6	25	150	DEFoFo	4,80	140,10	12,74	0,55		20,00
	25	25	26	150	DEFoFo	5,20	145,30	8,57	0,33		
	26	26	27	75	PVC PBA	4,40	149,71	4,06	0,46		
DR4	27	8	28	150	DEFoFo	6,00	155,71	10,33	0,40		
	28	28	29	75	PVC PBA	5,49	161,20	5,12	0,58		
DR5	29	12	30	100	PVC PBA	6,47	167,66	5,75	0,37		
DR6	30	12	31	400	FoFo	5,00	172,66	57,45	0,42		
	31	31	32	400	FoFo	6,03	178,69	53,10	0,39		
	32	32	33	300	DEFoFo	6,97	185,66	39,85	0,52	33,00	
	33	33	34	300	DEFoFo	7,33	192,99	33,80	0,43		
	34	34	35	200	DEFoFo	0,51	193,50	18,68	0,56		
	35	35	36	100	PVC PBA	8,04	201,54	7,56	0,52		
DR7	36	32	37	150	DEFoFo	3,30	204,84	8,01	0,34	20,00	
	37	37	38	75	PVC PBA	5,58	210,42	5,15	0,58		
DR8	38	34	39	150	DEFoFo	5,00	215,42	8,76	0,34		
	39	39	40	75	PVC PBA	4,87	220,29	4,42	0,49		
DR9	40	35	41	150	DEFoFo	4,00	224,29	10,67	0,47	80,00	
	41	41	42	100	PVC PBA	7,89	232,18	7,20	0,48		
DR10	42	13	43	250	DEFoFo	6,00	238,18	21,66	0,38	75,00	
	43	43	44	200	DEFoFo	5,95	244,13	16,45	0,42		
	44	44	45	100	PVC PBA	7,88	252,01	7,08	0,47		
DR11	45	44	46	75	PVC PBA	4,10	256,11	4,20	0,52		
DR12	46	16	47	500	FoFo	7,00	263,11	77,77	0,37		
	47	47	48	500	FoFo	6,05	269,16	71,70	0,34	90,00	
	48	48	49	400	FoFo	0,40	269,56	45,66	0,35		
	49	49	50	300	DEFoFo	7,55	277,11	37,88	0,49		
	50	50	51	300	DEFoFo	7,00	284,11	31,32	0,40		
	51	51	52	300	DEFoFo	7,00	291,11	25,24	0,31		
	52	52	53	250	DEFoFo	7,00	298,11	19,16	0,32		
	53	53	54	150	DEFoFo	7,00	305,11	13,08	0,52	40,00	
	54	54	55	100	PVC PBA	7,53	312,64	7,01	0,48		
DR13	55	48	56	200	DEFoFo	4,50	317,14	20,78	0,57		
	56	56	57	200	DEFoFo	6,00	323,14	16,87	0,44		
	57	57	58	150	DEFoFo	6,00	329,14	11,66	0,47		
	58	58	59	100	PVC PBA	7,14	336,28	6,45	0,43		
DR14	59	49	60	150	DEFoFo	4,00	340,28	7,44	0,30		
	60	60	61	75	PVC PBA	4,26	344,53	3,96	0,45		

FICHA DA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE HÍDRICA E OPERACIONAL

Nº 2.XIV.001.A.4

CÓDIGO		2.XIV.001.A	
BLOCO		2	
RPGA		XIV	
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO		ADUTORA RURAL CSB 12 - UAUÁ	
MUNICÍPIOS		UAUÁ	
Tipo de Obra de Reservação: Não			
Barragens	Não se aplica	Outros	Não se aplica

Tipo de Obra de Adução, Desvio ou Derivação:						
Canais X		Conduto Forçado			Outros	
Dados do Ponto ou Seção de Interferência ou Captação: Tomada d'água no lado esquerdo do CSB na estaca 59+0,42 km, com vazão de 361,11 L/s, por meio de uma captação flutuante, uma adutora por recalque.						
Município:		Juazeiro				
Coordenadas UTM : Estaca 59 do CSB						
mN		mE			Meridiano Central	
Identificação do Corpo Hídrico:						
Tipo						
Rio X		Barragem		Lago Natural		Outros
Nome do Corpo Hídrico ou Reservatório: Canal Sertão Baiano						
Vazão regularizada (m3/s) 20				Garantia 100 %		
Vazão Adução (m3/s) 0,361						
3 ESTUDOS EXISTENTES						
Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental do CSB, a partir do Rio São Francisco. CSB se encontra em fase de elaboração do projeto básico (GEOHIDRO). Orçamento necessário a implantação nas diferentes fases segundo estudo de viabilidade técnica:						
ADUTORAS RURAIS DO LADO ESQUERDO						
ADUTORA RURAL	REDE ADUTORA PRINCIPAL				REDE DISTRIBUIDORA SECUNDÁRIA	TOTAL
	REDE ADUTORA	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	RESERV.	TOTAL		
UAUÁ	295.824.284,19	5.494.210,09	2.303.073,95	303.621.568,23	85.014.039,10	388.635.607,33
CODEVASF						
4 SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL						
Não disponível						
4.1 RECURSOS DA UNIÃO OU FINANCIAMENTOS						
Não disponível						
4.2 DEMONSTRAÇÃO DA CAPACIDADE TÉCNICA E OPERACIONAL						
CODEVASF						
4.3 DEMONSTRAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS DESTINADAS À SUA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO						
Não disponível						
4.4 DEFINIÇÃO DA SISTEMÁTICA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PERMANENTE						
Não disponível						
4.5 DEMONSTRAÇÃO DA DISPONIBILIDADE OU PROGRAMAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS DAS OBRAS EVENTUALMENTE NECESSÁRIAS PARA O ATENDIMENTO DO USUÁRIO FINAL, OU EXISTÊNCIA DAS MESMAS						
Não disponível						
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS						
Não se aplica						

Para todos os EPPOs inventariados foi elaborada uma ficha denominada de “Ficha Resumo de Termos de Referência” que contém informações que facilitam a implementação da intervenção.

Como exemplo, para a EPPO 2.XVI.005.D - Canal do Sertão Baiano, apresenta-se esta ficha preenchida.

FICHA RESUMO DE TERMOS DE REFERÊNCIA Nº 2.XVI.005.D

CÓDIGO	2.XVI.005.D
BLOCO	BLOCO 2
RPGA	RPGA XVI – DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA
TÍTULO DA INTERVENÇÃO/AÇÃO	CANAL DO SERTÃO BAIANO
MUNICÍPIOS	ANDORINHA, OUROLÂNDIA, ANTÔNIO GONÇALVES, PINDOBAÇU, CAÉM, PONTO NOVO, CALDEIRÃO GRANDE, QUIXABEIRA, CAMPO FORMOSO, SAÚDE, FILADÉLFIA, SENHOR DO BONFIM, ITIÚBA, UAUÁ, JACOBINA, UMBURANAS, JAGUARARI, VALENTE, JUAZEIRO, VÁRZEA DA ROÇA, MIRANGABA, VÁRZEA NOVA.
Órgão Responsável: CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba	
Antecedentes/Justificativa: O Anteprojeto e o Estudo de Viabilidade Técnica Econômica encontra-se concluído, estando em elaboração atualmente (novembro/2023) o Projeto Básico do Canal do Sertão Baiano (CSB) e sua interligação com o Perímetro de Irrigação Salitre (PIS), tendo sido anunciado a ampliação da vazão de dimensionamento do Canal. A seguir é apresentada uma síntese das características deste Empreendimento. 1 – Características gerais da obra Um croqui do Canal do Sertão Baiano é a seguir apresentado, cujo traçado, foi concebido considerando os dois sistemas adutores seguintes: — Sistema Adutor Salitre - será aproveitado o sistema adutor principal do denominado Perímetro Irrigado do Salitre, tanto o trecho já construído e em operação, de 22,6 km de extensão, quanto o projetado, de 20 km, passando este sistema a conduzir a vazão do Perímetro do Salitre conjuntamente com a do CSB; esta concepção resultará em uma economia da ordem de R\$ 1 bilhão, em relação ao previsto nos estudos de pré-viabilidade, que preconizava a captação no lago da barragem de Sobradinho, 77 km mais distante; — Sistema Adutor CSB – após o final do sistema adutor principal do Salitre, no reservatório de Compensação RC-800, terá início o traçado do CSB propriamente dito, com desenvolvimento totalmente por gravidade (sem bombeamento), tendo extensão de 297 Km.	



No CSB destaca-se as seguintes características:

- possuirá **desnível geométrico** (altura de bombeamento) de **apenas 104 m** (dentro do Projeto Salitre);
- apesar de possuir elevado número de **beneficiários (mais de um milhão de habitantes)**, o CSB terá vazão de **apenas 20 m³/s**;
- em função destas e de outras características, o empreendimento terá relativamente **baixo custo de implantação e de operação**;
- é a transposição que terá mais beneficiários de **demandas prioritárias por lei (abastecimento humano e dessedentação animal)** e atenderá a outros usos de convivência com a região semiárida, de relativo baixo consumo de água.
- **aproveitará obras já construídas pelo Governo Federal e que hoje encontram-se ociosas** (canais e elevatórias no denominado Perímetro Irrigado do Salitre, passando essas obras de "Projeto de Irrigação" para "Projeto Multiuso").

2 – Segmentação e faseamento das obras do CSB

O Sistema Adutor Salitre, que requer a execução de três estações de bombeamento de porte, com equipamentos de bombeamento que exigem longo prazo para entrega por parte do fabricante, terá a sua implantação em um prazo de execução de 2 anos.

O Sistema Adutor CSB, terá cinco trechos, para vazões de 20 m³/s, 16 m³/s, 12 m³/s, 8 m³/s e 6 m³/s, e a sua implantação se dará ao longo de nove anos, dividida nos três segmentos construtivos seguintes:

- **Segmento 1:** que engloba os Trechos 1 e 2 e permite o atendimento da microrregião de Senhor do

Bonfim;

- **Segmento 2:** que engloba o Trecho 3 e permite o atendimento da microrregião de Ponto Novo;
- **Segmento 3:** que engloba os Trechos 4 e 5, se desenvolve do quilômetro 201 até o 297 (quilômetro que marca o final do Sistema Adutor CSB) e permite o atendimento da microrregião de São José do Jacuípe.

No quadro a seguir, é apresentado o plano de faseamento da implantação das obras previsto para o Canal do Sertão Baiano.

FAS E	SEGME NTO	QUILOMETRA GEM		EXTENS ÃO (Km)	ANOS PREVISTO S PARA A IMPLANTA ÇÃO	NÚME RO DE ANOS EFETIV OS DE OBRA	PRODUÇ ÃO MÉDI A (Km/an o)	NÚME RO DE LOTES PREVIST OS
		INÍCIO	FINAL					
SISTEMA ADUTOR SALITRE (TRECHO RC-500 AO RC-800)								
-	UNICO	0	20	20	Anos 1 e 2	2	10	1
SISTEMA ADUTOR CSB (TRECHO A PARTIR DO RC 800)								
1	SEGMENTO 1 (TRECHOS 1 E 2)	Km 0	Km 168	168	Anos 2, 3, 4, 5, 6	5	34	3
2	SEGMENTO 2 (TRECHO 3)	Km 168	Km 201	33	Ano 7	1	33	3
3	SEGMENTO 3 (TRECHOS 4 E 5)	Km 201	Km 297	96	Anos 8, 9, 10	3	32	3
TOTAL DO SISTEMA ADUTOR CSB				297	Anos 2 a 10	9	33	Anos 2 a 10

Instituições envolvidas:

- CODEVASF
- Estado da Bahia, através de instituições a definir.

Objetivos:

O CSB constitui-se em um sistema adutor do tipo multiuso, que tem por finalidade o atendimento das seguintes categorias de demandas, que ocorrem no semiárido baiano:

- abastecimento de água das populações das cidades, localidades e do meio rural;
- dessedentação animal dos rebanhos;
- sustentabilidade da pecuária, através de reserva alimentar (segurança alimentar dos rebanhos) nas

propriedades; — piscicultura; — indústrias, principalmente agroindústrias (laticínios, frigoríficos etc.); — mineração; — segurança hídrica / revitalização dos perímetros irrigados existentes (onde já houve investimento por parte do poder público e ocorreram conflitos no último período de secas); — quintais produtivos - pequenas irrigações de subsistência em pequenas propriedades; — recomposição das matas ciliares e de nascentes dos rios das bacias.	
Área de abrangência: • Andorinha • Ourolândia • Antônio Gonçalves • Pindobaçu • Caém • Ponto Novo • Caldeirão Grande • Quixabeira • Campo Formoso • Saúde • Filadélfia • Senhor do Bonfim • Itiúba • Uauá • Jacobina • Umburanas • Jaguarari • Valente • Juazeiro • Várzea da Roça • Mirangaba • Várzea Nova	
Resumo das atividades a serem desenvolvidas: Merece destaque o “PLANO DE APROVEITAMENTO E GESTÃO DO CSB”, que irá nortear todas as ações para o aproveitamento do CSB, pois é provável que a CODEVASF se concentre na implantação do Canal principal, ficando a cargo do Estado a sua gestão e a implantação de todo o seu aproveitamento. Este PLANO deverá sugerir as instituições estaduais que deverão estar envolvidas na implantação do aproveitamento do CSB, e principalmente como deverá ser realizada sua	

operação e gestão.

Resultados Esperados (Produtos):

Número de beneficiários do projeto

A seguir, é apresentada a relação dos beneficiários do CSB, para os diversos tipos de demandas a serem atendidas pelo empreendimento:

DEMANDA	BENEFICIÁRIOS
Abastecimento de água	1.085.000 hab
Produtores rurais (dessedentação animal, consumo humano e forragem de sequeiro para segurança alimentar dos rebanhos – mudas produzidas em áreas de viveiro)	70.000 produtores
Quintais produtivos	25.000 famílias
Piscicultura	4.700 produtores
Empregos gerados nas agroindústrias (frigoríficos, laticínios, etc) e nas empresas de mineração	45.000 empregos
Revitalização / segurança hídrica dos perímetros existentes	10.000 pessoas
Micro empreendedores e empregos gerados em atividades de comércio e serviços nas sedes dos municípios beneficiados	Não contabilizado
Atividades indiretas nas cidades (padarias, oficinas, farmácias, etc.)	Não contabilizado
Recomposição de matas ciliares e de nascentes	Flora, fauna, recursos hídricos e população das bacias
Número de municípios beneficiados	44

Inserção no planejamento setorial e nacional:

Esta intervenção é que mais contribuirá para a segurança hídrica de grande parte da região semiárida do estado da Bahia, requerendo um tratamento específico devido a seu alcance. Com exceção do rio São Francisco, esta será o manancial que tem condições de ofertar o maior volume de água com segurança.

Prazo de execução e cronograma:

Um esboço de um plano master deste Empreendimento é a seguir apresentado:

Atividades	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12
Projeto Básico Canal												
Estudos Ambientais												
Licenças Ambientais												
Projeto Executivo												
Implantação Canal												
Plano Aproveitamento e Gestão do CSB												
Projeto das Adutoras Urbanas e Rurais												
Projetos dos Aproveitamentos Hidroagrícolas												
Estudos e Licenças Ambientais das Adutoras Urbanas e Rurais												
Implantação das Adutoras Urbanas e Rurais												
Estudos e Licenças Ambientais dos Aproveitamentos Hidroagrícolas												
Implantação dos Aproveitamentos Hidroagrícolas												

Custo estimado:

No quadro a seguir são apresentados os investimentos anuais previstos com a implantação inicial do CSB, englobando o Sistema Adutor Salitre e o Sistema Adutor CSB, cujos valores têm por referência o mês de junho/2016.

ANO	SEG - MENTO	CUSTOS EM VALOR CORRENTE (R\$)			CUSTOS EM VALOR PRESENTE (R\$)		
		SISTE MA ADUT OR SALIT RE	SISTEMA ADUTOR CSB	TOTAL	SISTE MA ADUT OR SALIT RE	SISTEMA ADUTO R CSB	TOTAL
1	Único	286.276.111,17		286.276.111,17	286.276.111,17	0,00	286.276.111,17
2	Único	189.490.351,33		838.921.555,54	169.187.813,69		749.037.103,16
3	1		649.431.204,21			579.849.289,47	
4			505.091.402,17	505.091.402,17	0,00	402.655.773,41	402.655.773,41
5			454.831.522,41	454.831.522,41	0,00	323.740.093,73	323.740.093,73
6			604.696.824,13	604.696.824,13	0,00	384.295.763,69	384.295.763,69
7	2		386.338.908,22	386.338.908,22	0,00	219.219.071,93	219.219.071,93
8			509.768.162,41	509.768.162,41	0,00	258.264.415,66	258.264.415,66
9			624.687.123,91	624.687.123,91	0,00	282.576.730,33	282.576.730,33

9	3		574.453.396,85	574.453.396,85	0,00	232.012.092,24	232.012.092,24
10			194.684.022,96	194.684.022,96	0,00	70.205.010,38	70.205.010,38
TOTAL		475.766.462,50	4.503.982.567,27	4.979.749.029,77	455.463.924,86	2.752.818.240,86	3.208.282.165,72

O orçamento em moeda corrente, base junho de 2016 é cerca de 5 bilhões de reais, que em dólar da ocasião corresponde a cerca de um milhão e quinhentos mil dólares.

Este orçamento atualizado para março / 2023 é de R\$ 6.659.287.803,31.

10. DETALHAMENTO DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES

Os EPPO previstos para os sistemas de abastecimento de água, foram desenvolvidos ao nível de concepção e a seguir é apresentado como exemplo o estudo para a EPPO a seguir, dos municípios de Urandi e Sebastião Laranjeiras. Este Sistema de abastecimento de água será composto por aproximadamente 172 km de adutora e cerca de 5 estações elevatórias.

O sistema de abastecimento de água de Urandi e Sebastião Laranjeiras será composto por aproximadamente 172 km de adutora e cerca de 5 estações elevatórias (Figura 7 e FIGURA 8).

Para o sistema de abastecimento será realizada captação de água bruta no Rio São Francisco, sob as coordenadas UTM: latitude 8388540.00 m S e longitude 620429.00 m e, zona 23 L.

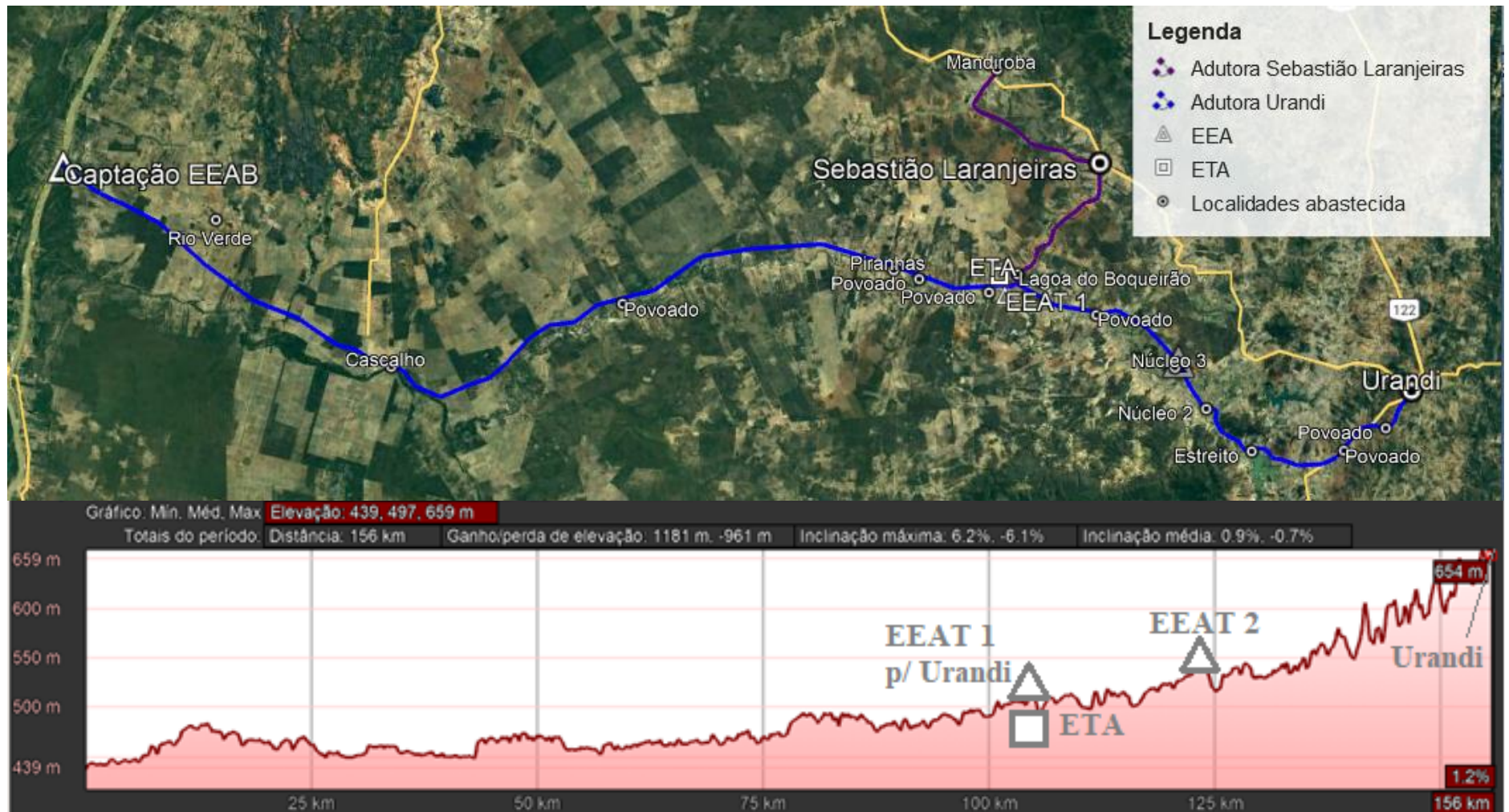
A adutora de água bruta terá extensão de cerca de 105 quilômetros, dos quais 85 quilômetros serão de ferro fundido e cerca de 20 quilômetros serão em PVC DeFoFo, ambas com diâmetro nominal de 200 mm, para adução da vazão de 27,7 l/s. A estação elevatória de água bruta deverá recalcar até a estação de tratamento de água, com vazão de 27,7 l/s e altura monométrica de cerca de 519 m.c.a, resultando numa potência de 316,3 CV.

A Estação de Tratamento de Água se localizará no povoado Lagoa do Boqueirão e será do tipo ETA de ciclo completo com capacidade de tratamento aproximadamente de 27,7 l/s. Na ETA haverá a Estação Elevatória de Água Tratada EEAT 1, com dois sistemas de bombeamento: um conduzirá a água tratada para Urandi e povoados (EEAT1- Urandi) e o outro conduzirá água tratada para Sebastião Laranjeiras (EEAT 1- Sebastião Laranjeiras).

A EEAT 1- Urandi, localizada na ETA, deverá recalcar água até o Núcleo 3, com vazão de 16,3 l/s e altura monométrica de cerca de 53,2 m.c.a, resultando numa potência de 18,1 CV. A adutora de água tratada até Núcleo 3 será em PVC DeFoFo com diâmetro nominal de 200 mm e terá extensão de cerca de 18 quilômetros.

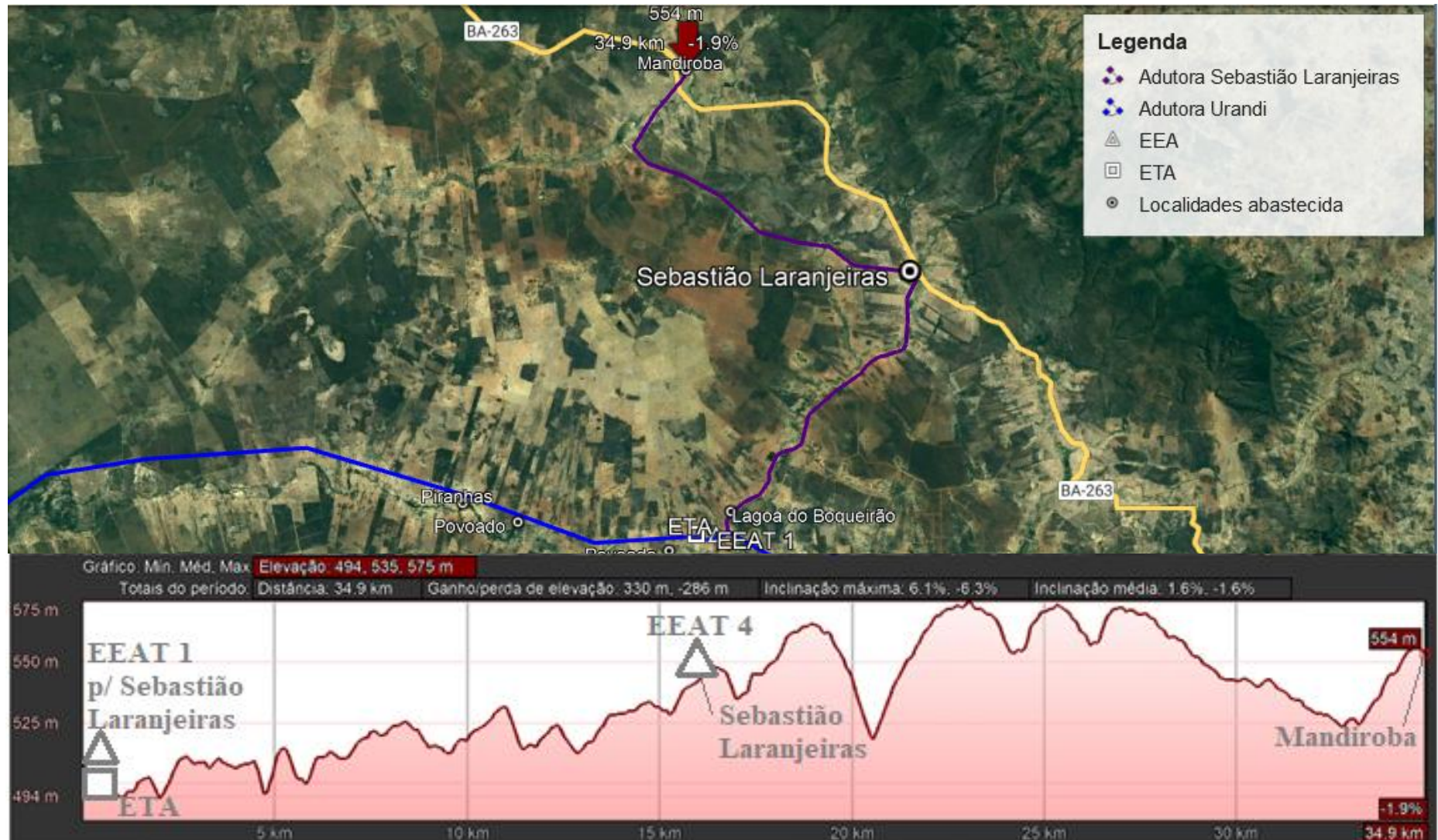
No povoado Núcleo 3 haverá uma Estação Elevatória de água tratada (EEAT – 2) que deverá recalcar água até Urandi e Povoados no entorno, com vazão inicial de 15,3 l/s, reduzindo ao longo do caminho e altura monométrica de cerca de 240 m.c.a, resultando numa potência de 78,3 CV. A adutora de água tratada até Urandi terá extensão de cerca de 33 quilômetros com diâmetro de 150 mm, dos quais 26 quilômetros serão em ferro fundido e cerca de 7 quilômetros serão em PVC DeFoFo.

FIGURA 7 - PLANTA E PERFIL DA ADUTORA DE ÁGUA DA CAPTAÇÃO A URANDI E LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.



Fonte: Consórcio Hidrobahia.

FIGURA 8 - PLANTA E PERFIL DA ADUTORA DE ÁGUA DA ETA A MANDIROBA EM SEBASTIÃO LARANJEIRAS



Fonte: Consórcio HidroBahia

A EEAT 1- Sebastião Laranjeiras deverá recalcar a vazão de 9,5 l/s e altura manométrica de cerca de 62,6 m.c.a, resultando numa potência de 12,4 CV. A adutora de água tratada até Sebastião Laranjeiras terá extensão de cerca de 16 quilômetros, em PVC DeFoFo com diâmetro nominal de 150 mm.

Em Sebastião Laranjeiras haverá uma Estação Elevatória de Água Tratada que recalcará água para o povoado de Mandiroba EEAT 4, com vazão de 2,3l/s, altura manométrica de 48,6 m.c.a, resultando em potência de 2,3l/s. A adutora de água tratada para Mandiroba terá 19 quilômetros de comprimento em PVC PBA, com diâmetro nominal de 100mm.

O QUADRO 19, a seguir, apresenta um resumo das instalações necessárias para o sistema de abastecimento de água.

QUADRO 19 - CARACTERÍSTICA DAS INSTALAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ETA				
		Unid.	Quant.	Vazão (l/s)
Estação de tratamento de água e tratamento de lodo		un	1	29,1
ADUTORA				
Trecho	Material	DN (mm)	Extensão (m)	Vazão (l/s)
Captação a Lagoa do Boqueirão	FoFo	200	90.000	29,1
	PVC De FoFo	200	15.000	
Lagoa do Boqueirão a Núcleo 3	PVC De FoFo	200	18.000	16,3
Núcleo 3 a Urandi	FoFo	150	26.000	15,3
	PVC De FoFo		7.000	
Lagoa do Boqueirão a Sebastião Laranjeiras	FoFo	150	5.000	9,5
	PVC De FoFo		11.000	
Sebastião Laranjeiras a Mandiroba	PVC PBA	100	19.000	2,3
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS				
Elevatória	Material	H mt (m)	Vazão (l/s)	Potência (CV)
Captação	FoFo	519	29,1	316,3
EEAT 1 - Urandi	PVC DeFoFo	53	16,3	18,1
EEAT 2	FoFo	244	15,3	78,3
EEAT 1 Sebastião Laranjeiras	PVC DeFoFo	63	9,5	12,4
EEAT 4 Mandiroba	PVC PBA	49	2,3	2,3

Fonte: Consórcio HidroBahia, 2022.

10.1 CUSTOS DO INVESTIMENTO

Para adutoras e redes de distribuição a serem implantadas foram utilizadas as composições de custo por metro linear de tubulação implantada, por diâmetro, conforme apresentado no Anexo 1. Estas composições abrangem os principais serviços que compõem esse tipo de obra, admitidos alguns parâmetros que interferem diretamente no custo de implantação (QUADRO 20). Para as unidades civis foram adotadas as curvas de custo apresentadas também no TOMO II, Anexo 1.

Para Canteiro de Obras, Estudos e Projetos, Gerenciamento e Contingências, foram adotados os percentuais de 2,0%, 1,5% e 8,0%, respectivamente, sobre o total dos investimentos para implantação das novas unidades integrantes do S.I.A.A. em início de plano.

QUADRO 20 - CUSTOS DE INVESTIMENTO

Serviço		Unid.	Quant.	Custo Unitário (Reais)		Custo Total (Reais)
Instalação de Canteiro de Obras		un	1	2,00%		1.714.427,94
Estudos e Projetos		un	1	1,50%		1.285.820,95
Gerenciamento e Contingências das Obras		un	1	8,00%		6.857.711,76
ETA						
		Unid.	Quant.	Vazão (l/s)	Custo Unt. (R\$)	Custo Total (Reais)
Estação de tratamento de água		un	1	29,1	3.225.853,44	3.225.853,44
Estação de tratamento de lodo		un	1	29,1	632.645,68	632.645,68
ADUTORA						
Trecho	Material	DN (mm)	Extensão (m)	Vazão (l/s)	Custo Unt. (R\$)	Custo Total (Reais)
			172.000			76.181.573,41
Captação a Lagoa do Boqueirão	FoFo	200	90.000	29,1	561,93	50.573.887,58
	PVC De FoFo	200	15.000		253,40	3.801.048,66
Lagoa do Boqueirão a Núcleo 3	PVC De FoFo	200	18.000	16,3	253,40	4.561.258,40
Núcleo 3 a Urandi	FoFo	150	26.000	15,3	464,20	12.069.073,19
	PVC De FoFo		7.000		158,63	1.110.406,10
Lagoa do Boqueirão a Sebastião Laranjeiras	FoFo	150	5.000	9,5	464,20	2.320.975,61
	PVC De FoFo		11.000		158,63	1.744.923,87
Sebastião Laranjeiras a Mandiroba	PVC PBA	100	19.000	2,3	76,80	1.459.133,50
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS						
Elevatória	Material	Quant.	H mt (m)	Vazão (l/s)	Potência (CV)	Custo Total (Reais)
		5				5.681.324,41
Captação	FoFo	1	519	29,1	316,3	3.842.250,71
EEAT 1 - Urandi	PVC DeFoFo	1	53	16,3	18,1	389.678,40
EEAT 2	FoFo	1	244	15,3	78,3	1.131.369,29
EEAT 1 Sebastião Laranjeiras	PVC DeFoFo	1	63	9,5	12,4	318.026,01
EEAT 4 Mandiroba	PVC PBA	1	49	2,3	2,3	191.551,15
CUSTO ADUTORA E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA						85.721.396,95
CUSTO TOTAL						95.579.357,59

Fonte: Consórcio HidroBahia.

11. INDICAÇÃO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS PARA A ATUALIZAÇÃO CONTÍNUA E PARA O ACOMPANHAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DO PESH-BA

Para manter uma atualização contínua do Plano Estadual de Segurança Hídrica - PESH-BA, sugere-se que seja implementado um Banco de Dados com todos os Estudos, Projetos, Programas e Obras – EPPOs, que estão sendo inventariados neste Plano e que este banco de dados seja dinâmico, sempre atualizado com as mudanças de status dos EPPOs existentes e acrescidos de novas intervenções que contribuam para a ampliação da segurança hídrica do estado.

A SIHS em sua estrutura organizacional possui uma Diretoria de Segurança Hídrica – DSH, vinculada à Superintendência de Infraestrutura Hídrica – SIH, que deverá ser o setor estratégico para gerenciar a atualização contínua do PESH-BA.

Sugere-se que um grupo composto pelas secretarias e órgãos que atuem neste segmento, para acompanhar institucionalmente a implementação do PESH-BA, para que desta forma, o Plano seja do Estado e não da SIHS.

Boletins mensais deveriam ser emitidos pela Diretoria de Segurança Hídrica – DSH, mostrando o *pari passo* das ações que contribuam para a Segurança Hídrica dos usuários de recursos hídricos do estado.

Uma das primeiras ações deste grupo seria a sua regulamentação interna para estabelecer o seu funcionamento, como: secretaria, locais das reuniões, frequências e outras atividades inerentes.

Para reunir todo este acervo de informações produzidas e identificadas durante a elaboração do PESH-BA, a SIHS deverá desenvolver e implementar um banco de dados afim de armazenar todas estas informações, e desta forma, permitir um ágil e eficiente controle destas intervenções no Estado da Bahia.

Neste Banco de Dados além do material produzido no PESH-BA deverão estar armazenados em meio digital, os referidos estudos, programas e projetos. Os documentos mais antigos, que provavelmente não estejam disponíveis em meio digital, deverão ser digitalizados e armazenados no Banco de Dados.

A codificação adotada neste Plano para cada uma das EPPOs permite obter deste banco de dados, relatórios gerenciais com diferentes perfis. Posteriormente, quando for realizar

atualização deste Plano, os novos EPPOs que sejam inseridos no Banco de dados, deverá ser mantida a mesma lógica.

O formato e o Layout deste banco de dados devem ser definidos, juntamente com a linguagem a ser adotada, que deverá ter suas informações armazenadas em servidor para que os usuários possam acessá-los por meio de terminais, hierarquizando a competência de acesso deste banco de dados de cada um dos tipos de usuários.

Os usuários terão acesso ao banco de dados, entretanto só os usuários com autorização poderão inserir ou alterar as informações contidas no banco de dados. Na ocasião deverá inclusive ser analisada a conveniência e as implicações deste banco de dados ou parte dele possuir uma interface que permita o acesso ao público.

Desta forma será possível, por exemplo, em determinados terminais poder identificar as intervenções previstas, em um determinado município, que contribuirão para sua segurança hídrica.

Outra importante ação será definir a sistemática para manter este Banco de Dados atualizado, mostrando o desenvolvimento de cada uma das etapas dos EPPOs existentes no Banco de Dados, bem como, inserindo novos EPPOs.

A severa estiagem que assolou grande parte do Estado da Bahia recentemente gerou inúmeros conflitos de uso da água, podendo-se destacar os da bacia do Rio Utinga - que não dispõe ainda de reservatórios de acumulação de pequeno, médio e/ou grande porte que possa vencer estes períodos de escassez com alguma reserva de água; do Rio Corrente – que levou a gravíssimos conflitos no município de Correntina; do Rio Itapicuru-Açu – que levou ao desemprego de quase 2.000 trabalhadores rurais; e da região de influência da barragem do Zabumbão, entre irrigantes e demanda urbana, só para citar alguns.

Por esta razão, torna-se indispensável a implementação do Plano Estadual de Segurança Hídrica - PESH-BA , referência norteadora para a elaboração de estudos para implantação de reservatórios de regularização e outras soluções de infraestrutura hídrica que possam atenuar este déficit. É de soluções estudadas e confiáveis, que agilizem as respostas, que o Estado da Bahia precisa.

No exercício destas ações, a SIHS fomentará, acompanhará e executará estudos e projetos de infraestrutura hídrica, na área de atuação da SIH – Superintendência de

Infraestrutura Hídrica, com destaque para este Plano Estadual de Segurança Hídrica, mas sempre em consonância com a área de atuação da SAN – Superintendência de Saneamento, que contribui para formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico.

Dentro do seu papel, a SIHS define as diretrizes de políticas públicas, a partir de orientações superiores, para as empresas / instituições a ela vinculadas – EMBASA- Empresa Baiana de Águas e Saneamento, CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia, e AGERSA - Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia.

No desenvolvimento e implementação do Plano, serão necessárias, com a intermediação da SIHS, interações com outras Secretarias e seus órgãos afiliados, destacam-se principalmente a SEMA – Secretaria do Meio Ambiente / INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a SDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural /CAR – Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional, a SEDUR - Secretaria de Desenvolvimento Urbano / CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia, bem como, órgãos federais afins, sendo os principais o DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, e a CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

Outro aspecto que deverá ser considerado na implantação do PESH-BA é a aderência com o Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, aspecto que foi observado no desenvolvimento do Plano Estadual.

O arranjo Institucional para o acompanhamento e o gerenciamento do PESH-BA poderá ser realizado por meio de uma comissão intersetorial e interdisciplinar para o acompanhamento técnico do seu desenvolvimento. Deverão compor esta comissão, além da SIHS, que coordenará a mesma através da Superintendência de Infraestrutura Hídrica - SIH, necessariamente deverão participar a CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia, a AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia e a EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento, bem como, a SEMA e o INEMA devido à interface de suas ações neste segmento de segurança hídrica e a Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia – SEPLAN e a Casa Civil.

A partir da promulgação da Constituição de 1988, que extinguiu o domínio privado das águas – previsto, em alguns casos, no Código de Águas, de julho de 1934 -- todos os

corpos d'água no Brasil passaram a ser de domínio público, assim distribuído:

- De Domínio Público da União – rios ou lagos que banhem mais de uma unidade federada, ou que sirvam de fronteira entre essas unidades, ou de fronteira entre o território do Brasil e o de um país vizinho ou dele provêm ou para ele se estendem;
- De Domínio dos Estados – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso as decorrentes de obras da União.

Daí, a importância se ser analisado a participação de órgãos federais com intensas atividades no Estado, como a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, Departamento Nacional de Obras contra As Secas - DNOCS e a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF, também nesta comissão, pela interface de suas atividades que podem impactar na segurança hídrica dos municípios que compõem o Estado da Bahia.

Esta comissão deverá ser institucionalizada por atos legais próprios passando a gerenciar as informações que compõem o PESH-BA, devendo ter um caráter de planejamento e consultivo.

Outra importante presença nesta Comissão além das já citadas seria a participação dos Comitês de Bacia, preferencialmente, através de um representante dos Comitês, ou mesmo de representantes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH.

Ao definir seu regimento de funcionamento, serão atribuídas as obrigações e deveres que cabem à mesma, bem como, sua composição e a frequência de suas reuniões. A secretaria desta comissão caberá a Superintendência de Infraestrutura Hídrica – SIH, da SIHS que operará também este Banco de Dados sendo a principal razão de sua existência.

O monitoramento e o gerenciamento das ações de implementação do PESH-BA deverão ser realizados pela SIH da SIHS, esta, criada pela lei 13.204/2014, de 11 de Dezembro de 2014, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento e dentro de suas atribuições tem a seguinte atribuição, detalhada no seu artigo sétimo a seguir transcrito:

“Art. 7º - A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico (Bahia, 2014)”.

Cabendo ainda, destacar o previsto no parágrafo 7 do artigo 7º, desta lei, também a seguir transcrito:

“§ 7º - A Superintendência de Infraestrutura Hídrica tem por finalidade coordenar, 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 (Bahia, 2014)”.

Desta forma a comissão que está sendo proposta se insere totalmente nas atribuições da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS e cabendo a esta comissão de acompanhamento técnico do PESH-BA, emitir informes e relatórios periodicamente sobre os diferentes aspectos da Segurança Hídrica no Estado da Bahia.

Propõe-se em especial que, anualmente seja elaborado um Relatório, que apresente as atividades desenvolvidas no período mostrando os avanços do Estado na questão da Segurança Hídrica dos diferentes segmentos de usuários.

Em função de grande parcela do Estado da Bahia está situada na região semiárida é dada uma ênfase bastante significativa para a escassez hídrica, quando se fala em Segurança Hídrica, por outro lado, algumas bacias hidrográficas no Estado também são atingidas com bastante frequência com o excesso de escoamento provocando as inundações ribeirinhas, como as ocorridas no final do ano de 2021, gerando assim, também uma insegurança hídrica. No PESH-BA foram identificadas cerca de 29 bacias hidrográficas que apresentam problemas de inundações ribeirinhas nas cidades a margem destes rios.

O PESH-BA definiu um horizonte de 20 anos, sendo o ano base, o ano de 2022, este alcance foi estabelecido por ser múltiplo de 4, e desta forma coincidir com a mesma frequência do Plano Plurianual do Estado, sendo, portanto, um importante insumo para elaboração deste planejamento do Estado. O atual Plano Plurianual — PPA 2020 – 2023 contempla o primeiro ano de um novo Governo Estadual, que elaborará o PPA para o período de 2024 a 2027, e assim sucessivamente, devendo o PESH-BA, também ser atualizado neste intervalo de tempo, devendo ainda, estar aderente também com o Plano de Desenvolvimento Integrado – Bahia 2035. O PESH-BA tem caráter plurianual e deverá ser revisto a cada quatro anos.

Quando da revisão do PESH-BA, especial atenção deve ser dedicada ao Balanço Hídrico, mantendo sempre que possível as Unidades de Balanço – UB, adotadas no Plano de

2022, de forma que permita avaliar, através dos indicadores, como evoluiu a segurança hídrica nestas UB, quando foram definidos indicadores de demandas hídricas e de disponibilidade hídricas das Unidades de Balanço.

Em decorrência das grandes dimensões das RPGA, houve necessidade da sua subdivisão em áreas menores, com Unidades de Balanço – UB de características hidrológicas semelhantes. Através destes indicadores será possível acompanhar a evolução do comportamento das ações que de fato contribuíram para o aumento da segurança hídrica em determinada região.

Outro aspecto que não pode ser negligenciado no planejamento de recursos hídricos é o Desenvolvimento Sustentável, destacadamente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS.

Partindo de quatro principais dimensões: social, ambiental, econômica e institucional, os ODS defendem que é necessário levar o mundo a um caminho sustentável com medidas transformadoras. Assim, foram definidos 17 objetivos e 169 metas globais interconectadas, a serem atingidos até 2030 – a “Agenda 2030”, como ficou conhecida.

Na Agenda estão previstas ações nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, e tantas outras temáticas. Há questões que dependem da ação de governos e grandes empresas globais, mas há recomendações também mais específicas, com um olhar voltado às comunidades e especificidades de cada local do mundo.

No caso específico, o foco deve ser com a ODS 06 – Água limpa e saneamento: garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos, que deverá ser considerada na implementação do PESH-BA.

12. RECOMENDAÇÕES SOBRE A SISTEMÁTICA DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

A Gestão Socioambiental tem como objetivo definir procedimentos para que as atividades referentes às intervenções a serem propostas, cumpram todos os requisitos sociais e legislações ambientais aplicáveis, identificando os possíveis impactos negativos, decorrentes dessas atividades, e propondo medidas para mitigar os danos causados ao ambiente e à população inserida nesse contexto.

Propõe-se com estas recomendações a elaboração dos estudos de avaliação ambiental e sociais de forma integrada, considerando o ambiente natural, que poderão ser complementados, se for o caso, por subprojetos.

As recomendações propostas se norteiam pelo conjunto de políticas, legislação e capacidade institucional relacionada aos aspectos socioambientais, considerando os dispositivos legais apresentados no RELATÓRIO ELABORAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES SOBRE A SISTEMÁTICA DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL – ATIVIDADE 503.

Toda a legislação federal, estadual e municipal pertinente às recomendações em questão deverá ser cumprida.

Apesar dos inúmeros benefícios, tais como geração de energia hidrelétrica, irrigação, controle de enchentes e água potável e própria para consumo humano, entre outros, advindos da implantação de empreendimentos hídricos voltados ao abastecimento público é preciso avaliar ambiental e socialmente todas as intervenções propostas para garantir a viabilidade dessas atividades. Essa avaliação vai determinar o tamanho do impacto socioambiental de cada intervenção proposta e definir a melhor abordagem para cada atividade. Toda atividade de avaliação ambiental deve ser desenvolvida no contexto socioambiental de maneira que todas as intervenções sejam monitoradas ao longo de toda a sua execução.

As intervenções devem ter, principalmente, uma abordagem preventiva com relação aos recursos naturais locais com identificação de problemáticas de conservação dos ambientes naturais, avaliando os níveis de ameaças para desenvolver medidas de proteção no contexto das atividades das intervenções propostas. Uma vez desenvolvidas, essas medidas irão compor os procedimentos de gestão socioambiental a serem seguidos no desenvolvimento das atividades de implantação do PESH. Essas intervenções devem ser respaldadas por estudos de alternativas que contemplem os aspectos socioambientais.

As recomendações citadas deverão ser adotadas nas principais etapas da implantação dos empreendimentos, ou seja na etapa de elaboração de estudos e projetos, na etapa de implantação das obras e na etapa de operação do empreendimento, abrangendo todos os aspectos destas etapas, conforme listado a seguir:

ETAPA DE ESTUDOS E PROJETOS

- População e comunicação social
- Reassentamento involuntário da população
- Alterações do regime hídrico
- Eutrofização da água
- Riscos de salinização da água
- Áreas de interesse ecológico
- Áreas de valor histórico, cultural ou arqueológico
- Áreas indígenas
- Perda dos meios de sobrevivência
- Perda e relocação de infraestrutura e equipamentos públicos
- Jazidas e atividade de mineração
- Doenças de veiculação hídrica
- Indicadores ambientais adicionais
- Áreas do entorno do reservatório

ETAPA DE OBRAS

- Principais impactos na etapa de obras
- Plano de manejo ambiental da construção
- Planejamento ambiental da construção
- programa de educação ambiental
- saúde e segurança nas obras
- resíduos sólidos
- patrimônio arqueológico
- interferências nas atividades de mineração
- plano de desmatamento e limpeza da área de inundação
- plano de salvamento de fauna
- controle e recuperação das áreas de empréstimo e bota-fora
- auditoria ambiental
- especificações ambientais para construção de barragens
- relatório ambiental de acompanhamento da construção

ETAPA DE OPERAÇÃO

- Monitoramento da qualidade da água
- Controle da salinização
- Controle da poluição e eutrofização
- Plano de conservação e uso do entorno do reservatório
- Educação ambiental
- Comunicação social