



# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO 2016-2025

 PLANO DE  
RECURSOS HÍDRICOS DA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
**SÃO FRANCISCO**

ATUALIZAÇÃO  
2016 - 2025

---

**APRESENTAÇÃO**

agosto 2016

  
**CBHSF**  
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIO SÃO FRANCISCO



---

# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

---

## Apresentação do PRH-SF 2016-2025

### SUMÁRIO

---

<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualização	1
1.2. Escopo da Análise	2
1.3. Objetivos	5
1.4. Estrutura do PRH-SF	5
1.5. Abordagem Metodológica	6
<b>2. RF1 – Caderno de Investimentos</b>	<b>14</b>
<b>3. RF2 – Plano de Recursos Hídricos Consolidado</b>	<b>17</b>
3.1. Volume 1 do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Diagnóstico e Cenários	17
3.1.1. Estrutura	17
3.1.2. Síntese de resultados	18
3.2. Volume 2 do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Diretrizes para a Gestão, Intervenções e Investimentos	36
3.2.1. Estrutura	36
3.2.2. Síntese de resultados	37
<b>4. Considerações Finais</b>	<b>57</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – Redelimitação das regiões fisiográficas da bacia.	4
Figura 2 – Fluxograma geral da atualização do PRH-SF.	9
Figura 3 – Página de entrada do <i>website</i> do PRH-SF.	13
Figura 4 – Identificação das 34 sub-bacias hidrográficas.	19
Figura 5 – Aquíferos aflorantes na bacia hidrográfica do rio São Francisco.	22
Figura 6 – Densidade demográfica.	23
Figura 7 – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal.	23
Figura 8 – Distribuição da vazão de retirada e da vazão de consumo entre os usos consuntivos.	28
Figura 9 – Esquema conceitual da bacia do rio São Francisco.	33
Figura 10 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Usos: abastecimento urbano e rural; agropecuária; indústria (cenário B2025).	34
Figura 11 – Orçamento executivo segundo os eixos do PRH-SF 2016-2025.	54

## LISTA DE QUADROS

---

Quadro 1 – Área, unidades da federação e número de sub-bacias.	3
Quadro 2 – Caracterização das 34 sub-bacias.	20
Quadro 3 – Principais características da qualidade da água subterrânea, por região fisiográfica.	27
Quadro 4 – Comparação da disponibilidade com a demanda de água para usos consuntivos satisfeita.	30
Quadro 5 – Proposta de prioridades nível 1, instrumentos e fases de articulação.	48
Quadro 6 – Eixo I – Governança e mobilização social.	59
Quadro 7 – Eixo II – Qualidade da Água e Saneamento.	61
Quadro 8 – Eixo III – Quantidade de água e usos múltiplos.	63
Quadro 9 – Eixo IV – Sustentabilidade hídrica do semiárido.	65
Quadro 10 – Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental.	66
Quadro 11 – Eixo VI – Uso da terra e segurança de barragens.	67

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Contextualização

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco para o período 2016-2025, iniciada em novembro de 2014, está em consonância com a Lei n.º 9.433/1997, de 8 de janeiro, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como com a Resolução CNRH n.º 145/2012, que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

Os trabalhos de atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foram realizados pela NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). A direção técnica e administrativa deste projeto esteve a cargo da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo).

A Política Nacional de Recursos Hídricos tem como fundamentos o uso múltiplo das águas, o valor econômico, social e ambiental da água e a descentralização da gestão dos recursos hídricos contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Neste contexto, o planejamento dos recursos hídricos constitui uma oportunidade para articular a atuação de diversos atores no sentido de assegurar quantidade e qualidade das águas para os usos atuais e futuros.

A construção do PRH-SF 2016-2025 buscou promover a participação pública em várias vertentes, e criar o comprometimento coletivo dos principais atores estratégicos com a implementação do plano.

O presente documento constitui uma breve apresentação do PRH-SF 2016-2025 e das etapas de seu desenvolvimento.

## 1.2. Escopo da Análise

Os Planos de Recursos Hídricos, são, de acordo com a Lei 9.433/1997, planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e com o seguinte **conteúdo mínimo** (Art. 7.º):

1. **Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos** (apresentado nos relatórios RP1A – Diagnóstico da dimensão técnica e institucional, RP1B – Diagnóstico da dimensão da participação social e RP2 – Diagnóstico consolidado da bacia);
2. **Análise de alternativas de crescimento demográfico**, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo (apresentada no relatório RP3 – Cenários de desenvolvimento e prognóstico);
3. **Balanco entre disponibilidades e demandas futuras** dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais (apresentado no relatório RP4 – Compatibilização do balanço hídrico com os cenários estudados);
4. **Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade** dos recursos hídricos disponíveis (apresentadas no relatório RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos);
5. **Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos** e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas (apresentadas no relatório RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos);
6. **Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos** (apresentadas no relatório RP5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos);
7. **Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos** (apresentadas no relatório RP5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos);
8. **Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso**, com vistas à proteção dos recursos hídricos (identificadas no relatório RP4 – Compatibilização do balanço hídrico com os cenários estudados e

refletidas nas diretrizes e critérios para aplicação do instrumento de outorga, apresentadas no relatório RP5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos e no relatório RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos).

Em termos espaciais, o PRH-SF 2016-2025 tem como alvo de análise a bacia hidrográfica do rio São Francisco, abrangendo sete Unidades da Federação (Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal) e 507 municípios.

As principais unidades de estudo e planejamento são as regiões fisiográficas da bacia (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco), redelimitadas durante o processo de elaboração do plano.

Considerando esta nova divisão fisiográfica, apresenta-se no quadro seguinte a área de cada região fisiográfica, as unidades da federação abrangidas e o número de sub-bacias integradas na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco.

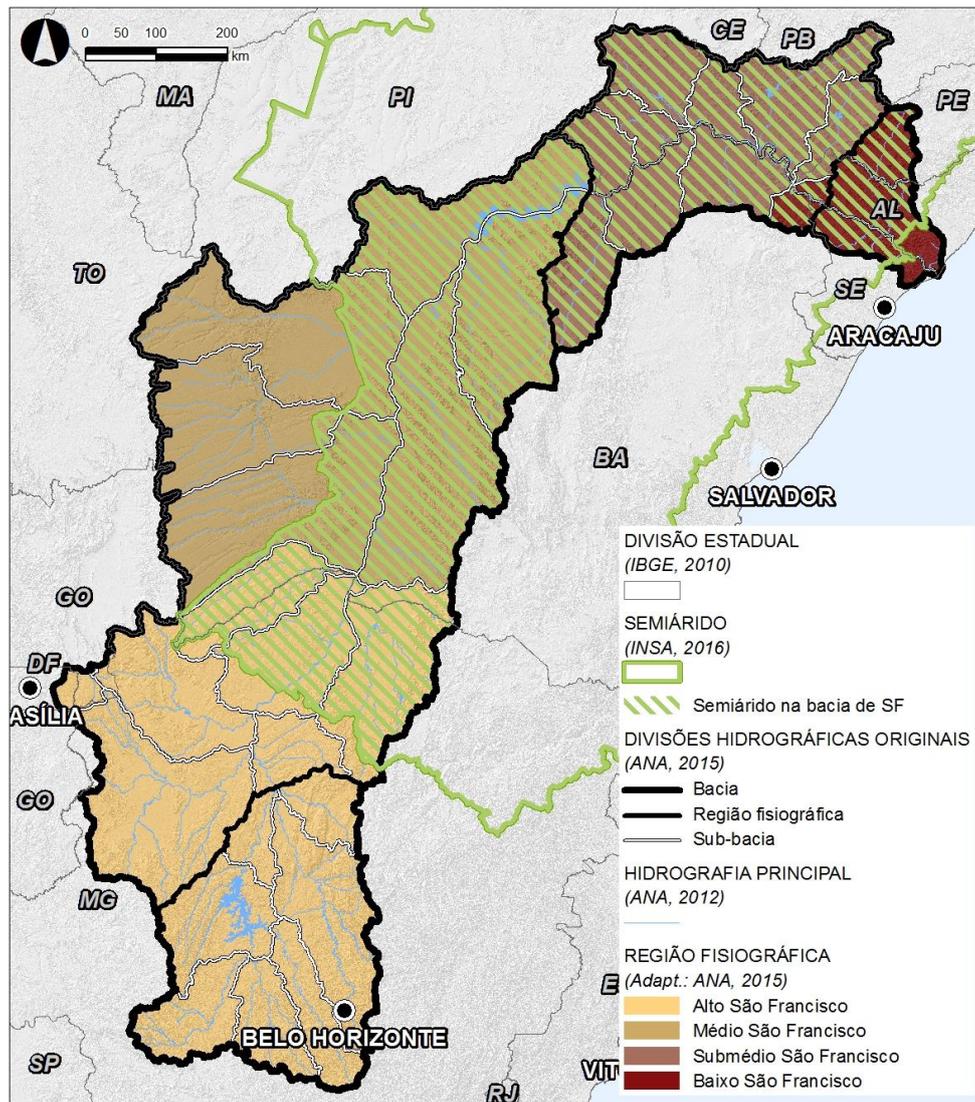
**Quadro 1 – Área, unidades da federação e número de sub-bacias.**

Região fisiográfica	Área		Unidades da Federação na região fisiográfica	População residente em 2010	N.º sub-bacias
	km <sup>2</sup>	% da bacia			
Alto São Francisco	253.291,0	39,8	92,6% Minas Gerais 5,6% Bahia 1,2% Goiás 0,5% Distrito Federal	11.846.908	14
Médio São Francisco	247.518,8	38,9	100,0% Bahia	2.065.925	6
Submédio São Francisco	105.540,5	16,6	59,4% Pernambuco 39,5% Bahia 1,1% Alagoas	2.239.414	9
Baixo São Francisco	29.866,5	4,7	43,9% Alagoas 23,8% Sergipe 22,8% Pernambuco 9,5% Bahia	2.095.123	5

Fonte: NEMUS.

Esta divisão é representada na Figura 1, onde se mantiveram, para efeitos de comparação, os limites considerados no Plano Decenal da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (2004-2013) (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004).

A mesma figura mostra o território do semiárido, que abrange cerca de 54% da bacia.



**Figura 1 – Redelimitação das regiões fisiográficas da bacia.**

O plano é elaborado para o período 2016-2025, considerando ao nível do prognóstico, um horizonte de planeamento de longo prazo de 20 anos, sendo observados, também, os horizontes e metas intermediárias, propostos para intervalos de 5 anos (curto prazo) e de 10 anos (médio prazo).

### 1.3. Objetivos

A principal motivação de se atualizar o PRH-SF é compatibilizá-lo com o quadro atual existente na bacia hidrográfica no que se refere às demandas, quantidade, qualidade, planejamento, situações extremas e de risco, e gerenciamento dos recursos hídricos. Pretende-se assim produzir um instrumento que permita aos componentes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos dar continuidade às suas atuações, de modo a garantir o uso múltiplo, racional e sustentável das águas e do meio ambiente da bacia.

Como principais **objetivos específicos** dos trabalhos a desenvolver enumeram-se os seguintes:

- Atualizar diagnósticos para a bacia como um todo, observadas as especificidades e prioridades de cada uma de suas regiões fisiográficas;
- Apresentar propostas de diretrizes e critérios para o aprimoramento dos instrumentos da política de recursos hídricos, notadamente, para a outorga de direito de uso e cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- Aprimorar e fortalecer o arranjo institucional;
- Avaliar as ações prioritárias e metas para a bacia para o alcance em horizonte compatível de planejamento, coerentemente com as fontes de recursos financeiros possíveis e disponíveis e estabelecer novas ações ou ações complementares;
- Estruturar a base de dados da bacia, relativa às características e à situação dos recursos hídricos e demais aspectos com implicações relevantes, com vistas a subsidiar a elaboração e implementação, após a atualização do PRH-SF, de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG) capaz de apoiar o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia.

### 1.4. Estrutura do PRH-SF

Os **relatórios finais** do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025 são os seguintes:

- **Relatório Final 1 (RF1)** – Caderno de Investimentos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;

- **Relatório Final 2 (RF2)** – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- **Relatório Final 3 (RF3)** – Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O Relatório Final 2 – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco consolida e sintetiza os resultados dos seguintes **produtos intermediários**:

- RP1A – Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (5 volumes técnicos, 3 volumes de apêndices e 1 volume de mapas);
- RP1B – Diagnóstico da Dimensão da Participação Social da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (3 volumes)
- RP2 – Diagnóstico Consolidado da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (1 volume técnico, 1 volume de apêndices e 1 volume de mapas)
- RP3 – Cenários de Desenvolvimento e Prognósticos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2 volumes técnicos, 1 volume de apêndices e 1 volume de mapas)
- RP4 – Compatibilização do Balanço Hídrico com os Cenários Estudados da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (1 volume técnico, 1 volume de apêndices e 1 volume de mapas)
- RP5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para a Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2 volumes técnicos, 1 volume de apêndices e 1 volume de mapas)
- RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (3 volumes técnicos).

## 1.5. Abordagem Metodológica

O PRH-SF 2016-2025 foi realizado em três etapas:

- **Etapa 1:** Mobilização da equipe, plano de trabalho, coleta de dados;
- **Etapa 2:** Diagnóstico e prognóstico (incluindo caracterização da dimensão técnica e institucional; sessões públicas; caracterização da

dimensão da participação social; diagnóstico consolidado; cenários e prognóstico e balanço hídrico para os cenários estudados);

- **Etapa 3:** Plano de Recursos Hídricos (incluindo avaliação do arranjo institucional; diretrizes para os instrumentos de gestão; plano de metas, ações prioritárias e investimentos; caderno de investimentos; plano de recursos hídricos consolidado; resumo executivo; SIG e CD-ROM).

A Figura 2 apresenta o **fluxograma** geral da elaboração do PRH-SF 2016-2025.

A **Etapa 1 – Mobilização da equipe, plano de trabalho, coleta de dados** compreendeu as seguintes atividades:

- Mobilização da equipe;
- Definições metodológicas;
- Definição de mecanismos de participação social;
- Coleta, análise e sistematização de dados e mapas;
- Elaboração do plano de trabalho detalhado.

O Plano de Trabalho resultante da Etapa 1 foi aprovado em 27 de março de 2015.

A **Etapa 2 – Diagnóstico e prognóstico** compreendeu a elaboração dos seguintes produtos:

- RP1A – Diagnóstico dimensão técnica e institucional (aprovado em 26 de agosto de 2015);
- RP1B – Diagnóstico dimensão da participação social (aprovado em 26 de agosto de 2015);
- RP2 – Diagnóstico consolidado da bacia (aprovado em 4 de novembro de 2015);
- RP3 – Cenários de desenvolvimento e prognóstico (aprovado em 28 de janeiro de 2016, com edição revisada em 16 de fevereiro de 2016);
- RP4 – Compatibilização do balanço hídrico com os cenários estudados (aprovado em 29 de janeiro de 2016).

O desenvolvimento das atividades indicadas teve subjacentes, como principais tarefas:

- Pesquisa, coleta e análise de dados: foram sistematizados dados de diferentes entidades, tanto de nível federal como das unidades da federação;
- Reuniões mensais com a AGB Peixe Vivo, reuniões plenárias do CBHSF, reuniões da Diretoria Colegiada – DIREC, reuniões com o Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT, reuniões das Câmaras Consultivas Regionais – CCR do CBHSF, além da estreita comunicação realizada por outras vias (telefone e e-mail);
- Reuniões institucionais com entidades-chave;
- Pedidos de informação por escrito (foram endereçados por escrito mais de 70 pedidos de informação, em articulação com a AGB Peixe Vivo);
- Análise e consolidação de dados com base em Sistemas de Informação Geográfica;
- Aplicação de modelos matemáticos (disponibilidade de água e balanço hídrico);
- Elaboração de cenários de desenvolvimento para 2025 e 2035;
- Consolidação de informação, produção de relatórios, figuras e mapas.

As atividades desenvolvidas na Etapa 1 tiveram em conta:

- O PRH-SF 2004-2013;
- Os principais estudos realizados a partir do ano de 2004, com utilização de bibliografia referenciada e dados censitários, socioeconômicos, de uso e ocupação dos solos e relativos à qualidade e quantidade das águas atuais, contemplando as peculiaridades de cada região fisiográfica (dados secundários);
- A análise técnica e pericial dos especialistas;
- A informação recolhida em reuniões técnicas e de acompanhamento;
- Os resultados da participação social;
- As contribuições de representantes de entidades chave.

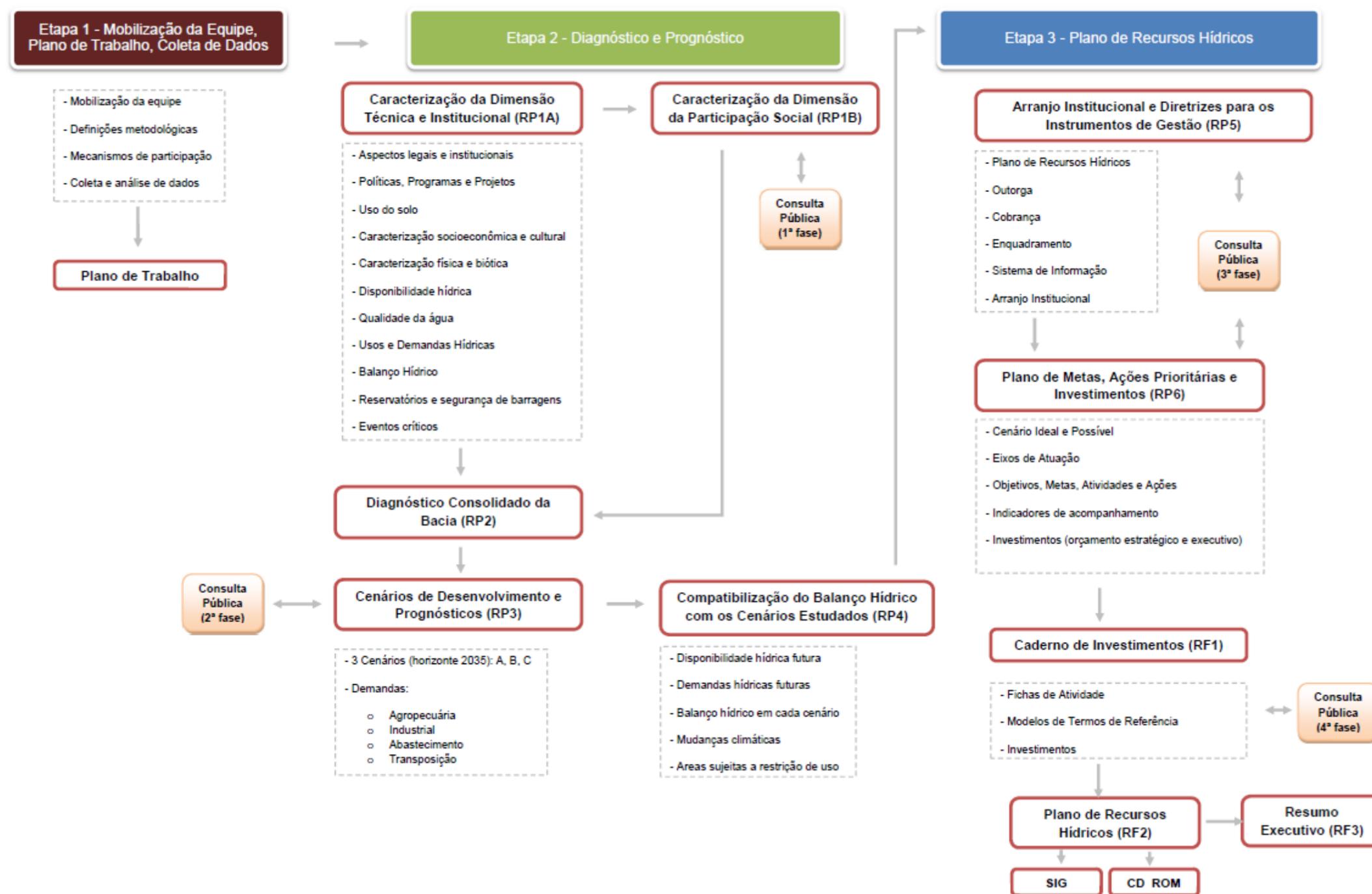


Figura 2 – Fluxograma geral da atualização do PRH-SF.

*Esta página foi deixada propositadamente em branco.*

Há que considerar que o envolvimento e a participação da sociedade apresentaram, nesta atualização do PRH-SF, uma dimensão essencial e basilar, e foram garantidos através de ações, atores e canais diversos.

Na fase de Diagnóstico realizaram-se 33 eventos presenciais de participação social (21 oficinas setoriais e 12 consultas públicas), que contaram com um total de 2.095 participantes, e onde foram coligidos 1.126 questionários elaborados especificamente para esta fase.

Foram realizadas, entre outras, reuniões com as seguintes entidades: Agência Nacional de Águas (ANA); Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF); Ministério da Integração Nacional (MI); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); Ministério das Cidades (MC); Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA); Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO); Departamento Nacional de Produção Mineral (DNMP); Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA); Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); Associação das Empresas Municipais de Água e Esgoto (ASSEMAE); Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG); Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

O diagnóstico da participação social foi ainda enriquecido com uma análise da mídia, especificamente do que foi publicado e discutido sobre o São Francisco na *mídia* nos últimos quatro anos: quais os principais temas abordados, quais as principais preocupações que aparecem refletidas nos meios da mídia, e também nos *websites* e *blogs*.

Na fase de Cenários e Prognóstico foram realizadas quatro sessões de consulta pública, nas quais participaram 684 pessoas.

A **Etapa 3 – Plano de Recursos Hídricos** compreende a elaboração dos seguintes produtos:

- RP5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para a Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- RF1 – Caderno de Investimentos da Bacia do Rio São Francisco;
- RF2 – Plano de Recursos Hídricos Consolidado;
- RF3 – Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos;
- Sistema de Informações Geográficas (integrando a informação produzida em todas as fases do plano);
- CD-ROM Interativo.

Esta etapa contempla oito sessões de consulta, quatro na fase de Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos, e quatro para apresentação e divulgação do Plano.

As sessões realizadas na fase de Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos contaram com a participação de 510 pessoas. Durante as sessões, foram recolhidas 328 fichas de priorização de atividades de entre os participantes presentes.

As sessões para apresentação e divulgação do Plano foram realizadas entre 22 e 29 de julho, em Belo Horizonte (MG), Santa Maria da Vitória (BA), Petrolina (PE) e Penedo (AL), e tiveram a participação de 776 pessoas, representando 145 instituições/segmentos da sociedade diferentes.

Assim, o público mobilizado para as sessões, ao longo do processo de elaboração do plano, alcançou 4.065 participantes.

Além das consultas públicas, o plano contou também com uma ferramenta web que possibilitou a população ter acesso ao andamento dos trabalhos. No *site* do Plano (<http://cbhsaofrancisco.org.br/planoderecursoshidricos>) constam, entre outros elementos, a agenda de eventos e os relatórios aprovados do plano.

O estreito acompanhamento dos trabalhos pela AGB Peixe Vivo e pelo Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano permitiu discutir e validar a informação produzida em etapas críticas de desenvolvimento do plano, antes da sua apresentação nas reuniões plenárias do CBHSF.



Banner de topo

Notícias em destaque

Notícias e ligações ao restante website

Contatos

Figura 3 – Página de entrada do *website* do PRH-SF.

## 2. RF1 – CADERNO DE INVESTIMENTOS

O **Relatório Final 1 – Caderno de Investimentos** do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Introdução (Capítulo 1);
- Contextualização (eixos, metas e atividades do plano) (Capítulo 2);
- Modelo para Elaboração de Termo de Referência (Capítulo 3);
- Fichas de Ações Detalhadas (Capítulo 4);
- Investimentos (Capítulo 5).

O Caderno de Investimentos inclui a estruturação de 35 atividades, distribuídas da seguinte forma pelos seis eixos de atuação considerados: Eixo I – Governança e Mobilização Social: 8 atividades; Eixo II – Qualidade da Água e Saneamento: 10 atividades; Eixo III – Quantidade de Água e Usos Múltiplos: 9 atividades; Eixo IV – Sustentabilidade Hídrica do Semiárido: 3 atividades; Eixo V – Biodiversidade e Requalificação Ambiental: 5 atividades; Eixo VI – Uso da Terra e Segurança de Barragens: 2 atividades.

Cada atividade é descrita numa ficha, que apresenta a seguinte informação:

- Designação da atividade;
- Eixo de atuação a que se refere a atividade;
- Meta para a qual a atividade contribui;
- Objetivos da atividade;
- Justificativa;
- Benefícios esperados;
- Abrangência territorial;
- Ações (da responsabilidade do CBHSF e de outras entidades);
- Indicadores de monitoramento e respectivas metas associadas (metas recomendadas para atingir a meta geral para a qual a atividade contribui);
- Entidades intervenientes (responsáveis pela execução e fiscalização; outros atores envolvidos; parcerias institucionais possíveis);
- Instrumentos para implementação;

- Cronograma financeiro (são apenas orçamentadas as ações da responsabilidade do CBHSF);
- Fontes de recursos (apenas para as ações da responsabilidade do CBHSF);
- Modelo para elaboração de termo de referência.

Os modelos para elaboração de termos de referência integram a seguinte informação:

- Especificações do objeto: escopo e descrição do serviço / projeto; faseamento proposto;
- Produtos esperados;
- Equipe mínima para a execução dos serviços

São desenvolvidos 19 modelos para a elaboração de termos de referência para futuras contratações, notadamente, para as seguintes ações:

1. Estudo sobre o cadastro de usuários
2. Estudo para aferição das áreas sujeitas a restrições de uso
3. Concepção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH)
4. Atualização dos Planos Diretores de Recursos Hídricos para as bacias dos rios afluentes de domínio Federal
5. Elaboração e implementação de um plano anual de capacitação
6. Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico
7. Sistematização e atualização das principais intervenções planejadas e realizadas na Bacia Hidrográfica do São Francisco na componente de abastecimento de água
8. Sistematização e atualização das principais intervenções planejadas e realizadas na Bacia Hidrográfica do São Francisco nas componentes de esgotamento sanitário, destinação de resíduos e drenagem urbana
9. Avaliação da viabilidade de desenvolvimento de infraestruturas de armazenamento da precipitação em zonas críticas de déficit de água subterrânea (em particular no semiárido) ou em risco de superexploração
10. Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio São Francisco

11. Elaboração de estudos, formatação de projetos e elaboração de Termos de Referência relativos a projetos de revitalização da bacia e projetos de aumento da oferta hídrica com infraestruturas naturais
12. Desenvolvimento de estudo das vazões ambientais para a definição do hidrograma ambiental dos restantes trechos regularizados do rio, atendendo às necessidades do ecossistema e das comunidades ribeirinhas
13. Projetos locais de potenciação da infiltração, com particular destaque para as intervenções de revegetação de solos desmatados em áreas de recarga de aquíferos cársticos e porosos
14. Investimentos em segurança hídrica (adaptação e flexibilização dos sistemas de abastecimento, de forma a permitir maiores variações de nível de água junto à captação)
15. Estudos relacionados à: a) melhoria da eficiência energética; b) uso de fontes de energia alternativas, renováveis e descentralizadas, que permitam reduzir a utilização de lenha e carvão.
16. Implementação de projetos demonstrativos de utilização de fontes de energia alternativas e/ou de aplicação de métodos inovadores de maior eficiência energética
17. Projetos-piloto de recarga artificial no semiárido
18. Projetos hidroambientais
19. Estudos para diagnosticar estado de conservação das áreas importantes para a conservação da biodiversidade (identificadas no Diagnóstico do Macrozoneamento Econômico-Ecológico) com vista a determinar o seu papel na manutenção/melhoria da qualidade e/ou quantidade da água

### 3. RF2 – PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS CONSOLIDADO

O Relatório Final 2 – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, é composto por:

- Volume 1 – Diagnóstico e Cenários;
- Volume 2 – Diretrizes para a Gestão, Intervenções e Investimentos;
- Volume 3 – Mapas (24 mapas em formato A3, à escala 1: 6.000.000).

Apresenta-se nos pontos seguintes uma síntese da estrutura e dos conteúdos dos Volumes 1 e 2.

#### 3.1. Volume 1 do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Diagnóstico e Cenários

##### 3.1.1. Estrutura

O documento “**Diagnóstico e Cenários**” constitui o **Volume 1 do Relatório Final 2** do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Após a Introdução (Capítulo 1), o Capítulo 2 apresenta de forma sintética os **objetivos, estrutura e metodologia** do plano.

O Capítulo 3 apresenta o **diagnóstico** da bacia, sistematizando uma grande quantidade de dados provenientes de várias instituições, sobre grande variedade de temas: dinâmicas sociais e econômicas; uso do solo; caracterização física da bacia (fisiografia, clima, geologia, geomorfologia, recursos minerais e solos); cobertura vegetal; fauna e flora; principais habitats naturais na BHSF e das áreas protegidas; quantificação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas; qualidade das águas superficiais e subterrâneas; usos múltiplos na bacia e quantificação das demandas hídricas; balanço hídrico das águas superficiais e subterrâneas; reservatórios de água e política de segurança de barragens; eventos críticos (secas, cheias, alterações climáticas); principais aspectos legais, institucionais, principais planos, programas e projetos relacionados com os recursos hídricos.

O Capítulo 4 apresenta **três cenários** de demanda futura de água para 2025 (horizonte do plano) e 2035, e os **balanços hídricos** superficiais e subterrâneos associados, obtidos através de modelação matemática (modelo LabSid Acquanet 2013 v1.44). É ainda analisado o impacto das **mudanças do clima** nos balanços hídricos, com destaque para o semiárido, bem como as **áreas sujeitas a restrições de uso**.

### 3.1.2. Síntese de resultados

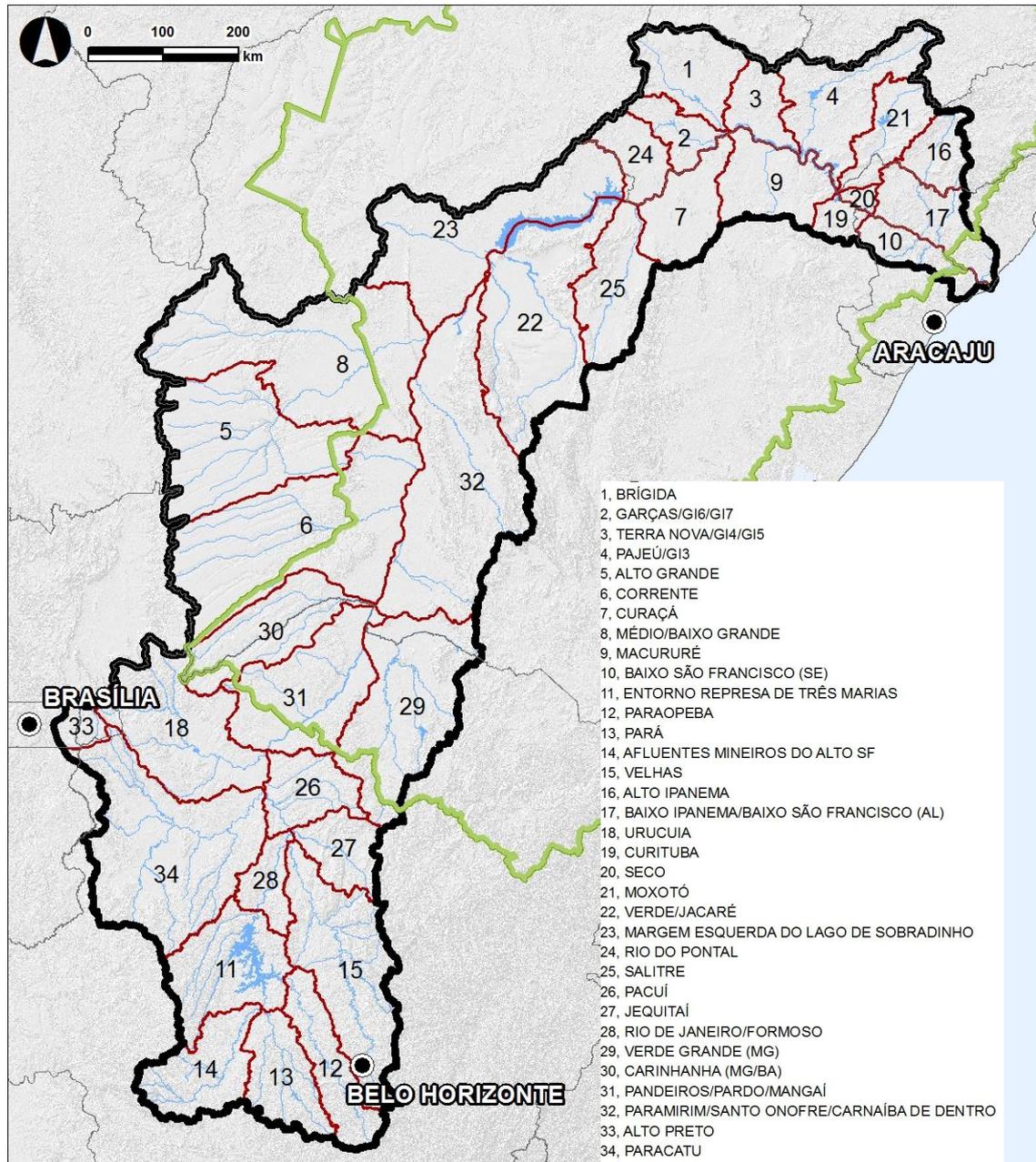
#### CARACTERIZAÇÃO GERAL E DIAGNÓSTICO

##### ASPECTOS GERAIS

A bacia hidrográfica do rio São Francisco corresponde a 8% do território nacional.

Com uma extensão 2.863 km e uma área de drenagem de mais de 639.219 km<sup>2</sup>, estende-se desde Minas Gerais, onde o rio nasce, na Serra da Canastra, até o Oceano Atlântico, onde desagua, na divisa dos estados de Alagoas e de Sergipe. Essa vasta área integra as regiões Nordeste e Sudeste do país, percorrendo 507 municípios, em seis estados (Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe), além do Distrito Federal. Constituindo uma das 12 regiões hidrográficas brasileiras, a bacia do rio São Francisco foi dividida, para fins de planejamento, em quatro zonas ou regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

Quando considerada a divisão da bacia hidrográfica do rio São Francisco em 34 sub-bacias (Figura 4), cada uma delas é caracterizada de acordo com os valores apresentados no Quadro 2.



Fonte: ANA, 2014.

Figura 4 – Identificação das 34 sub-bacias hidrográficas.

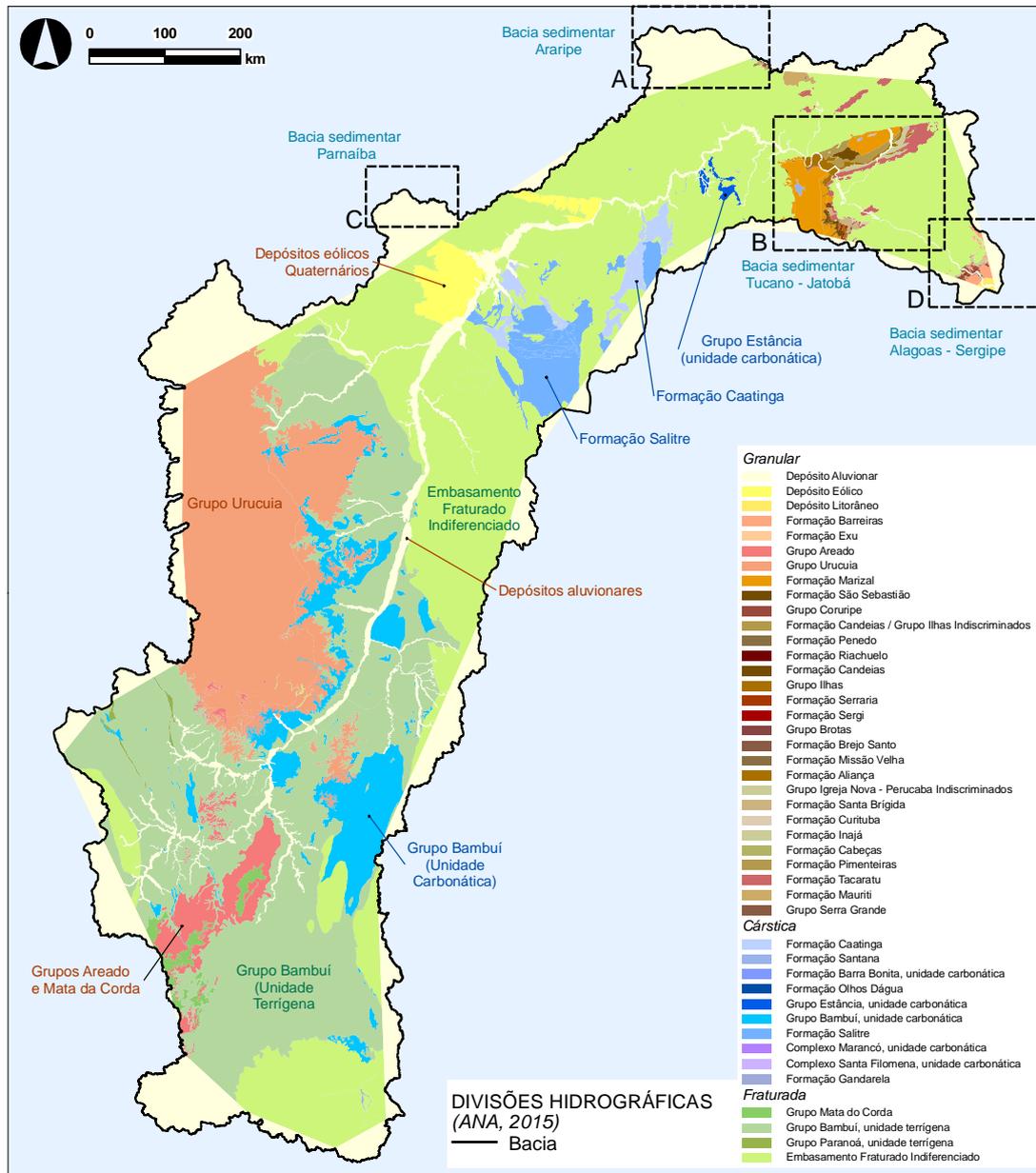
**Quadro 2 – Caracterização das 34 sub-bacias.**

Sub-bacia	Identificação Nível 3	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Comprimento da rede de drenagem [km]
Afluentes Mineiros do Alto SF	S Franc 01	14.204	2,2	3.514
Pará	Para 01	12.656	2,0	2.654
Paraopeba	Paraopeba 01	12.092	1,9	2.710
Entorno da Represa Três Marias	S Franc 02	18.714	2,9	3.995
Rio das Velhas	Velhas 01	28.006	4,4	7.982
Rio de Janeiro/Formoso	S Franc 03	6.041	0,9	1.385
Jequitaí	Jequitai 01	8.671	1,4	2.384
Alto Preto	Paracatu 01	3.235	0,5	563
Paracatu	Paracatu 02	41.803	6,5	8.443
Pacuí	Pacui 01	10.417	1,6	1.928
Urucuia	Urucuia 01	26.048	4,1	4.785
Rio Verde Grande	Verde Gr 01	31.210	4,9	5.888
Pandeiros/Pardo/Manga	S Franc 04	24.480	3,8	4.138
Carinhanha (MG/BA)	Carinhanha 01	16.856	2,6	2.643
Corrente	Corrente 01	47.265	7,4	6.911
Alto Grande	Grande SF 01	33.447	5,2	4.196
Médio/Baixo Grande	Grande SF 02	50.100	7,8	7.415
Paramirim/Santo Onofre/Carnaíba de Dentro	S Franc 05	48.151	7,5	9.154
Verde/Jacaré	S Franc 07	36.120	5,7	5.232
Margem Esquerda do Lago de Sobradinho	S Franc 06	33.398	5,2	6.627
Salitre	Salitre 01	15.091	2,4	2.505
Rio do Pontal	Pontal 01	7.793	1,2	1.746
Garças/GI6/GI7	Garcas 01	6.489	1,0	1.609
Curaçá	Curaca 01	12.577	2,0	2.188
Brígida	Brigida 01	13.667	2,1	3.076
Terra Nova/GI4/GI5	Terra Nova 01	7.297	1,1	2.282
Macururé	Macurure 01	13.753	2,2	2.288
Pajeú/GI3	Pajeu 01	19.494	3,1	4.772
Moxotó	Moxoto 01	9.817	1,5	2.326
Curituba	Cutiruba 01	3.207	0,5	597

Sub-bacia	Identificação Nível 3	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Comprimento da rede de drenagem [km]
Seco	S Franc 08	1.260	0,2	166
Alto Ipanema	S Franc 09	6.847	1,1	1.699
Baixo Ipanema/Baixo São Francisco (AL)	S Franc 10	11.906	1,9	2.273
Baixo São Francisco (SE)	S Franc 11	6.771	1,1	1.741

Fonte: *Shapefile* disponibilizada pela ANA (comunicação pessoal), com cálculos próprios.

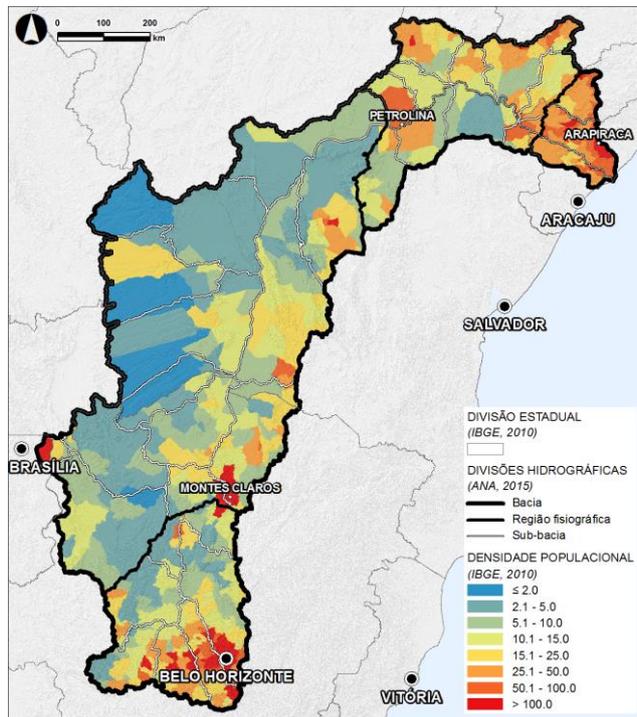
Quanto às águas subterrâneas, o Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo (CPRM, 2014) individualiza **44 unidades aquíferas aflorantes** subdivididas por estes domínios hidrogeológicos.



Fonte: CPRM, 2014.

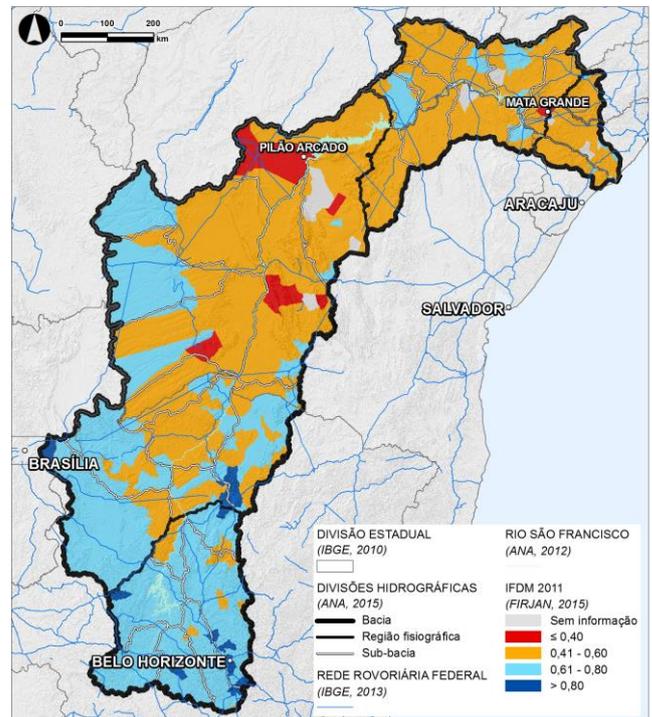
Figura 5 – Aquíferos aflorantes na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Com uma **população** que deverá ter passado já a fasquia dos 15 milhões de habitantes, a maior concentração demográfica está no Alto São Francisco. O perfil populacional revela grandes contrastes, apresentando áreas com elevados níveis de riqueza e densidade demográfica e outras com reduzidos níveis de renda e densidade populacional.



Fonte: Dados municipais (IBGE, 2015) com cálculos próprios e apoio de SIG.

Figura 6 – Densidade demográfica.



Fonte: Dados municipais (FIRJAN, 2015) com cálculos próprios.

Figura 7 – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal.

Em 2010, existiam quase 5 milhões de domicílios na bacia do rio São Francisco, sendo que mais de 80% eram domicílios particulares permanentes, principalmente concentrados na região do Alto São Francisco.

Considerando dados municipais (IBGE, 2015), cerca de 84% dos domicílios particulares permanentes da bacia do rio São Francisco tinham abastecimento de água através da rede, 57% tinham rede geral de esgoto ou pluvial e mais de 80% tinham o seu lixo coletado.

Cerca de 54% do território da bacia se localiza no Semiárido, com registro de períodos críticos de estiagem. Mas a diversidade ambiental é expressiva, abrangendo quatro biomas: a Caatinga, o Cerrado, fragmentos de Mata Atlântica, além do ecossistema estuarino do rio.

A análise da evolução do uso do solo desde 2004 indicou um aumento expressivo da área associada à produção agropecuária em todas as regiões fisiográficas da BHSF, por substituição, principalmente, de áreas de ecótono, caatinga (estepe), cerrado (savana) e floresta.

As ações de desmatamento, que entre 2002 e 2009/2010 ocorreram em cerca de 47% da área da BHSF, constituem a principal ameaça para a conservação da natureza e biodiversidade na bacia.

Paralelamente ao desmatamento, a salinização dos solos está entre os fatores da desertificação, e é responsável por danos graves ao meio ambiente.

Os processos erosivos afetam, de forma geral, a maior parte da superfície da bacia. São de realçar as extensas áreas da bacia afetadas, por um lado, por processos de desertificação, sobretudo na região do Médio São Francisco; e, por outro, a área de subsidência cárstica que se estende ao longo da quase totalidade das regiões do Alto e Médio São Francisco, na sua porção oriental.

## QUALIDADE DA ÁGUA

O panorama atual da **qualidade das águas superficiais** na bacia hidrográfica do rio São Francisco apresenta importantes diferenciações regionais, quer pela distribuição das fontes poluentes, de diferentes tipologias, quer pelas condições naturais (climáticas, hidrológicas, geológicas) e intervenções antrópicas que implicam alterações da vazão e, conseqüentemente, das condições de diluição das cargas poluentes.

No Alto São Francisco destaca-se, com uma qualidade da água superior, a sub-bacia a montante da confluência com o rio Pará. A jusante desta confluência, a qualidade da água na calha do rio São Francisco diminui, e todos os principais afluentes (Pará, Paraopeba, rio das Velhas, Jequitai) apresentam problemas na qualidade da água. O Rio das Velhas, com origem no quadrilátero ferrífero mineiro e passagem pela região metropolitana de Belo Horizonte, é o que se apresenta em pior condição, inclusivamente com contaminação por substâncias tóxicas. Merecem ainda referência as elevadas densidades de cianobactérias registradas principalmente no seu

médio/baixo curso, que refletem os impactos do aporte de nutrientes proveniente do lançamento de esgotos domésticos e industriais, bem como das atividades de agropecuária.

A tendência de evolução na última década tem sido positiva nas bacias do rio São Francisco a montante da confluência com o rio Pará, na sub-bacia do rio Pará e na unidade espacial correspondente ao rio São Francisco e afluentes entre as confluências do rio Pará e do rio Jequitai. Nas sub-bacias dos rios Paraopeba, Jequitai e Velhas, a tendência geral de evolução da qualidade da água não é clara.

No Médio São Francisco, a qualidade da água no rio principal tende a melhorar a jusante da confluência com o rio Paracatu. Para este fato, contribui um progressivo aumento da vazão, acompanhado da recepção de menores cargas poluentes. Entre as bacias afluentes do Médio São Francisco destacam-se, com qualidade da água superior, os casos do rio Carinhanha, rio Corrente, rio Grande, rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro e rios Verde e Jacaré. No extremo oposto, destaca-se o caso da bacia do rio Verde Grande, entre as que apresentam pior qualidade da água de toda a bacia do rio São Francisco.

Na última década verifica-se uma evolução global positiva nas bacias dos rios Urucuia, Verde e Jacaré e no rio São Francisco, entre as confluências dos rios Urucuia e Carinhanha. Nas restantes sub-bacias, não há uma tendência de evolução clara na última década. Nas sub-bacias dos rios Corrente, Grande, Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro, registra-se a manutenção de bom a muito bom nível geral da qualidade da água.

No Submédio São Francisco, as condições naturais são menos favoráveis à diluição de poluentes. Considerando os parâmetros monitorizados, o efeito de fontes poluentes de origem doméstica e agrícola é moderado, e a qualidade da água mantém um padrão geral aceitável, com uma tendência geral de evolução positiva comparativamente a 2004. Contudo, há referências a situações de degradação que passam despercebidas pela análise dos dados das redes de monitoramento instaladas.

No Baixo São Francisco, a (escassa) informação existente indicia uma certa degradação da qualidade da água, favorecida pela conjugação de condições naturais desfavoráveis, com o efeito de fontes poluentes de origem doméstica e agrícola.

Na bacia do rio Ipanema, a tendência de evolução não é definida, mantendo-se problemas de poluição que se vêm registrando nos últimos anos. No caso do riacho Jacaré (Sergipe), há indícios de agravamento da qualidade da água nos últimos anos, sobretudo ao nível da contaminação orgânica.

Em uma análise global da bacia hidrográfica do rio São Francisco salienta-se uma tendência de melhoria de diversas situações de contaminação com origem em esgotos domésticos, em resultado diversos investimentos recentes concretizados em sistemas de coleta e tratamento, e a persistência (e em certos casos de agravamento) de contaminação de origem industrial, e de contaminação difusa de origem urbana, agrícola e pecuária.

Na ausência de redes de monitoramento da qualidade que abranjam a globalidade dos aquíferos ou de resultados das já implantadas, as informações sobre a **qualidade das águas subterrâneas** da bacia hidrográfica do São Francisco foram essencialmente suportadas por dados secundários disponíveis.

No Quadro 3 apresenta-se o resumo das principais características da qualidade da água na bacia, por região fisiográfica.

### Quadro 3 – Principais características da qualidade da água subterrânea, por região fisiográfica.

Características	Alto SF	Médio SF	SM SF	Baixo SF
Qualidade da água subterrânea para consumo humano	Própria	Própria, com qualidade imprópria na porção Nordeste	Imprópria. Qualidade própria nas bacias sedimentares de Araripe e Tucano-Jatobá	Imprópria. Qualidade própria na bacia sedimentar Alagoas -Sergipe
Qualidade da água subterrânea para a irrigação	Própria	Própria. Menor qualidade na porção Nordeste	Própria a imprópria. Boa qualidade nas bacias sedimentares de Araripe e Tucano-Jatobá	Imprópria. Qualidade própria na bacia sedimentar Alagoas -Sergipe

Importa destacar algumas situações de contaminação, quer decorrentes do contexto geológico e geográfico/climático regional, quer associadas a atividades humanas.

O contexto geológico explicará alguns dos problemas de qualidade relacionados com o arsênio (Embasamento Fraturado Indiferenciado e Salitre), o fluoreto ou a dureza (sobretudo no Médio São Francisco/aquífero Bambuí), o ferro e o alumínio (em diversas zonas da bacia do São Francisco – aquíferos Urucuia, Bambuí, Tacaratu, Embasamento Fraturado Indiferenciado, Salitre ou Barreiras), enquanto o contexto geográfico/climático contribuirá para a elevada mineralização/salinidade das águas subterrâneas na porção Norte do Médio, no Submédio e no Baixo São Francisco.

No caso das atividades humanas, a atividade mineira, as ferrovias, o depósito de resíduos sólidos urbanos, a indústria química/metalúrgica e, sobretudo, a exploração de postos de combustíveis tem sido responsável por diversas situações, no Alto e Médio São Francisco, de contaminação com compostos orgânicos e metais.

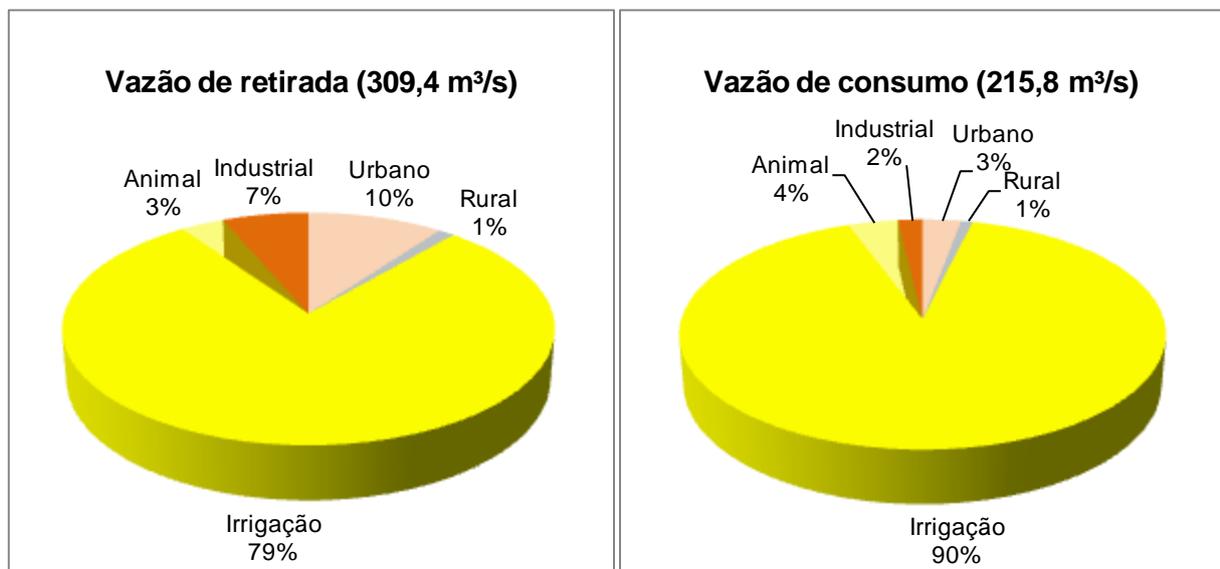
A agricultura e os problemas de saneamento têm também contribuído para algumas situações de degradação da qualidade da água, destacando-se os problemas com os nitratos e cloreto na bacia carbonática do Irecê (Médio São Francisco/ sub-bacia do Verde/Jacaré/aquífero Salitre) ou em alguns casos com agrotóxicos (sub-bacia do Jequitaí/aquífero Bambuí).

## OUTORGA E DEMANDA

De acordo com os dados disponíveis, as vazões máximas outorgadas em 2014 totalizavam 723,4 m<sup>3</sup>/s, representando um acréscimo de 24% face às “vazões máximas de captação” apuradas no PRH-SF 2004-2013 (582 m<sup>3</sup>/s).

A demanda total de recursos hídricos (vazão de retirada para atender os principais setores de usuários) na bacia é de 309,4 m<sup>3</sup>/s. Este valor representa um crescimento de 87% face à demanda total em 2000, estimada pelo PRH-SF 2004-2013 em 165,8 m<sup>3</sup>/s.

A vazão de retirada na bacia do São Francisco é distribuída da seguinte forma: 79% para irrigação, 10% para abastecimento urbano, 7% para abastecimento industrial, 3% para criação animal e 1% para abastecimento rural.



Fonte: ANA, 2013, 2015.

**Figura 8 – Distribuição da vazão de retirada e da vazão de consumo entre os usos consuntivos.**

## DISPONIBILIDADE HÍDRICA

A **disponibilidade hídrica superficial** foi estimada no presente plano, para o período 1931-2013, traduzindo-se em uma vazão média de **2.769 m<sup>3</sup>/s**, em uma vazão de

permanência  $Q_{95}$  de **800 m<sup>3</sup>/s**, e em uma vazão  $Q_{7,10}$  de **670 m<sup>3</sup>/s**. Estes valores são próximos, ainda que ligeiramente inferiores, dos obtidos no Plano Decenal 2004-2013 para a bacia como um todo (2.844 m<sup>3</sup>/s e 854 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, para a vazão média e  $Q_{95}$ ).

A **disponibilidade subterrânea** estimada para a bacia hidrográfica do rio São Francisco é de **365,6 m<sup>3</sup>/s**. Destaca-se o peso do sistema aquífero Urucuia, que possui aproximadamente 41% das disponibilidades estimadas na bacia hidrográfica do S. Francisco.

### BALANÇO HÍDRICO ATUAL

Os resultados do balanço hídrico revelam a existência de situações de sobreexploração dos recursos hídricos disponíveis e de conflitos de utilização do recurso água.

O balanço hídrico superficial foi realizado de duas formas:

- Numa primeira análise, a vazão de retirada média anual para usos consuntivos estimada para cada sub-bacia foi confrontada com a vazão em regime natural com uma permanência de 95%, vulgo  $Q_{95}$ , obtido das curvas de permanência de vazão;
- O segundo tipo de análise recorreu à simulação matemática (LabSid-ACQUANET 2013) da operação de todo o sistema da bacia hidrográfica do rio São Francisco, com as suas estruturas de armazenamento de água, produção de energia elétrica e de distribuição de água.

No caso do balanço hídrico subterrâneo, adotou-se como indicador a relação entre a vazão de retirada para os usos consuntivos e a vazão explotável considerada igual a 20% da recarga média anual.

Os principais resultados do balanço hídrico superficial e subterrâneo obtido são sintetizados abaixo, por sub-bacia.

**Quadro 4 – Comparação da disponibilidade com a demanda de água para usos consuntivos satisfeita.**

Sub-bacia	Balanço hídrico superficial		Balanço hídrico subterrâneo
	Razão Demanda vs Q <sub>95</sub> reg	Modelagem matemática	
Afluentes Mineiro do Alto SF	Preocupante	Excelente	Excelente
Rio Pará	Preocupante	Excelente	Confortável
Rio Paraopeba	Crítica	Excelente	Confortável
Entorno da Represa de Três Marias	Mto Crítica	Excelente	Confortável
Ribeirão dos Tiros	Mto Crítica	Excelente	Confortável
Rio das Velhas	Crítica	Excelente	Confortável
Rio de Janeiro e Formoso	Mto Crítica	Excelente	Excelente
Rio Jequitaiá	Confortável	Excelente	Excelente
Alto Rio Preto	Mto Crítica	Crítico (agropecuária)	Mto Crítica
Rio Paracatu	Crítica	Excelente	Confortável
Rio Pacuí	Crítica	Excelente	Excelente
Rio Urucuia	Crítica	Excelente	Excelente
Rio Verde Grande	Mto Crítica	Crítico (usos urbano e rural) Muito crítico (industrial e agropecuária)	Confortável
Rios Pandeiro, Pardo e Manga	Mto Crítica	Excelente	Excelente
Rio Carinhanha	Confortável	Excelente	Excelente
Rio Corrente	Crítica	Excelente	Excelente
Alto Rio Grande	Mto Crítica	Excelente	Excelente
Médio e Baixo Rio Grande	Preocupante	Excelente	Excelente
Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro	Mto Crítica	Excelente	Confortável
Rios Verde e Jacaré	Mto Crítica	Muito Crítica (agropecuária)	Confortável
Margem esquerda do Lago de Sobradinho	Mto Crítica	Muito Crítica (todos os usos)	Excelente
Rio Salitre	Mto Crítica	Preocupante (agropecuária)	Excelente
Rio Pontal	Mto Crítica	Muito Crítica (todos os usos)	Confortável
Rio das Garças	Mto Crítica	Muito Crítica (agropecuária)	Confortável
Rio Curaçá	Mto Crítica	Crítica (usos urbano e rural) Muito Crítica (industrial e agropecuária)	Confortável
Rio Brígida	Mto Crítica	Excelente	Confortável
Rio Terra Nova	Mto Crítica	Excelente	Confortável

Sub-bacia	Balanço hídrico superficial		Balanço hídrico subterrâneo
	Razão Demanda vs Q <sub>95</sub> reg	Modelagem matemática	
Rio Macururé	Mto Crítica	Muito Crítica (agropecuária)	Excelente
Rio Pajeú	Mto Crítica	Excelente	Excelente
Rio Moxotó	Crítica	Excelente	Excelente
Rio Curitiba	Mto Crítica	Muito crítica (agropecuária)	Confortável
Riacho Seco	Mto Crítica	Excelente	Confortável
Alto Rio Ipanema	Mto Crítica	Muito crítica (todos os usos)	Confortável
Baixo Ipanema e Baixo SF	Mto Crítica	Crítica (usos urbano e rural) Muito Crítica (industrial e agropecuária)	Confortável
Baixo São Francisco em Sergipe	Mto Crítica	Preocupante (agropecuária)	Confortável

As utilizações de água no curso de água principal da bacia hidrográfica do rio São Francisco são condicionadas pela operação das usinas hidroelétricas. Nas sub-bacias dos afluentes, a produção de energia elétrica não é tão preponderante e os conflitos entre os usos consuntivos ganham destaque. Pelo volume de água envolvido, pela baixa porcentagem de retorno e pela tendência de expansão da agroindústria, a irrigação de extensas áreas afeta significativamente a capacidade de satisfazer os restantes usos.

Em algumas áreas da bacia, é provavelmente possível a intensificação sustentável do uso de recursos hídricos subterrâneos. No entanto, para garantir a sustentabilidade dessa estratégia, ela terá de ser acompanhada de monitoramento e controle de usos, articulando o planejamento regional com estudos de escala local.

## CENÁRIOS E BALANÇOS HÍDRICOS FUTUROS

Foram elaborados **três cenários alternativos de evolução da demanda futura de água nos horizontes de 2025 e de 2035**, considerando a vazão de retirada:

- Um cenário central ou tendencial (B) que resulta das dinâmicas instaladas nas diversas sub-bacias e setores usuários (agropecuária,

indústria, abastecimento humano – urbano e rural e usos externos – transposição);

- Um cenário (A) de consumo mais moderado que poderia estar associado a uma trajetória de menor desenvolvimento econômico e social da bacia do rio São Francisco;
- Um cenário (C) de maior desenvolvimento e de alta demanda em termos de consumo de água.

Os valores da vazão de retirada esperados para 2025 e 2035, respectivamente, variam entre 460 m<sup>3</sup>/s (cenário A) e 786 m<sup>3</sup>/s (cenário C), e entre cerca de 540 m<sup>3</sup>/s (cenário A) e 1.070 m<sup>3</sup>/s (cenário C).

À semelhança da fase de diagnóstico, o balanço hídrico para cada cenário estudado foi analisado de forma independente, consoante a origem de água para satisfação das demandas (recursos superficiais ou subterrâneos).

A Figura 9 apresenta o esquema conceitual da bacia do rio São Francisco adotado no exercício de simulação, realizado para 2025 e 2035.

A Figura 10 apresenta especialmente os resultados obtidos para o balanço hídrico superficial no cenário B, para o ano 2025, para os usos abastecimento urbano e rural, agropecuária e indústria.

De referir que na modelação matemática foram usados critérios de gestão de reservatórios muito diferentes dos atuais.

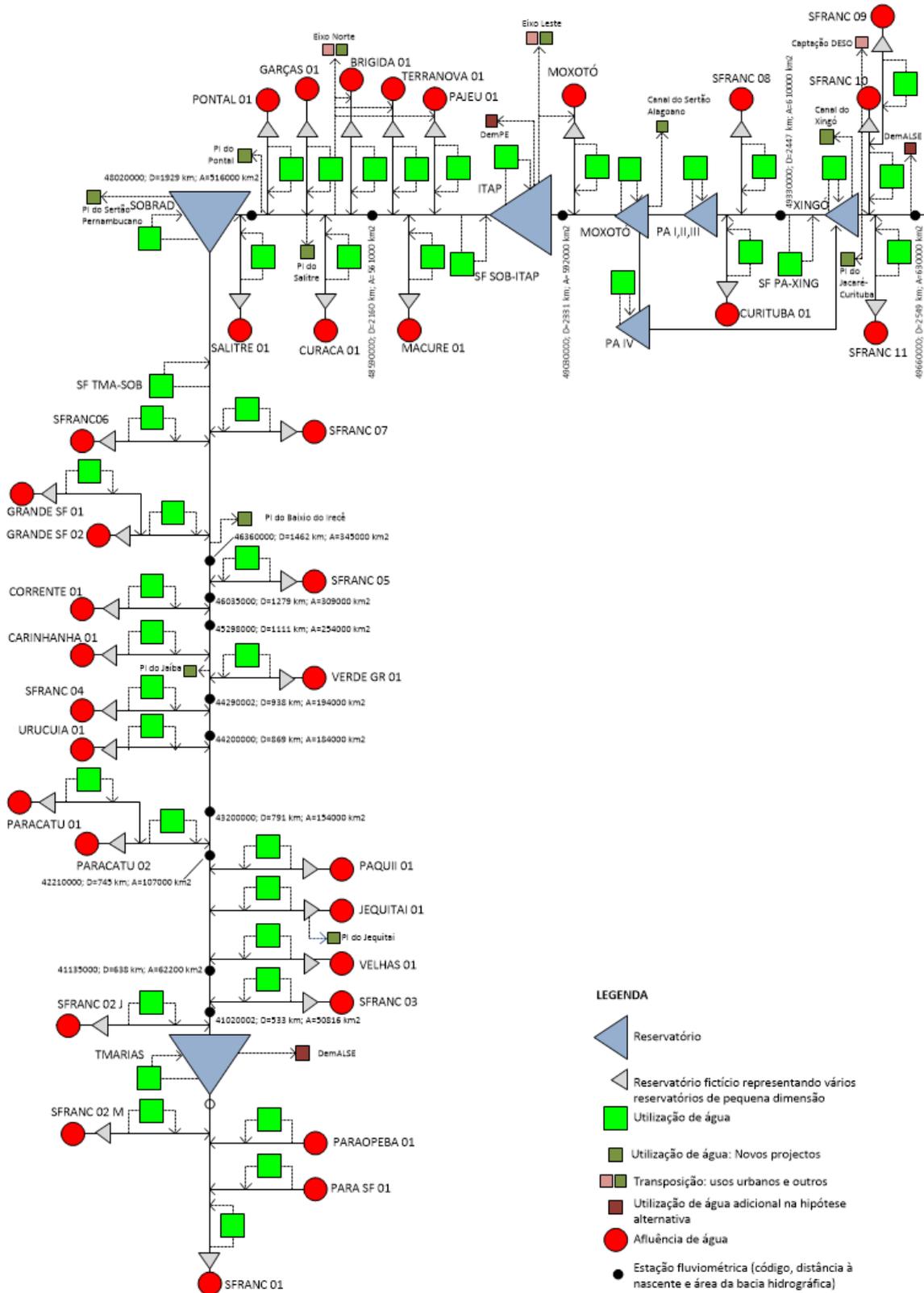


Figura 9 – Esquema conceitual da bacia do rio São Francisco para modelação matemática.

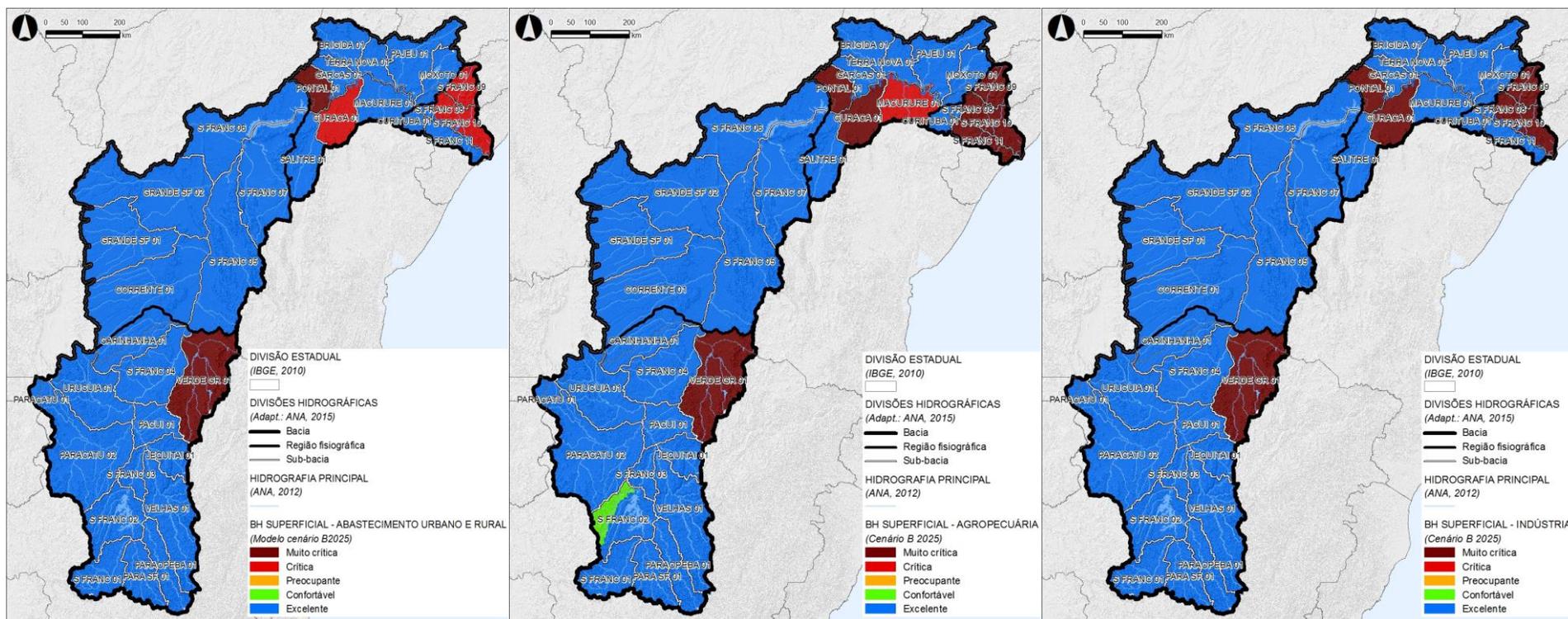


Figura 10 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Usos: abastecimento urbano e rural; agropecuária; indústria (cenário B2025).

Os resultados da avaliação, para cada cenário, do grau de satisfação das demandas de água e do cumprimento dos objetivos econômicos, ambientais e sociais de gestão da bacia hidrográfica permitiram verificar que existem situações em que a demanda não será atendida e identificar as regiões com maior risco de escassez.

Ao nível das águas superficiais, os usos atendidos a partir da calha principal do rio São Francisco, onde estão instaladas as principais usinas hidroelétricas, apresentam, por regra, valores de garantia de abastecimento próximos ou iguais a 100% no ano 2025.

Os principais problemas de escassez de água ocorrem em sub-bacias onde os recursos hídricos próprios não são suficientes para atender os usos existentes.

As situações mais graves ocorrem no Rio Verde Grande), Rio Pontal, Rio Curaçá, Alto Rio Ipanema e Baixo Ipanema e Baixo SF, onde há falhas para satisfazer o abastecimento urbano e rural e, por maioria de razão, o abastecimento industrial e a agropecuária.

Nestas sub-bacias, e nas dos rios Carinhanha, Pará e Salitre (onde existem testemunhos de situações de conflito – e da necessidade de impor restrições de uso – nos rios Itaguari, Carinhanha, Salitre e Alto Pará) será necessário equacionar as alternativas para compatibilizar as disponibilidades e as demandas.

Nas águas subterrâneas, as situações mais desfavoráveis são esperadas nas sub-bacias do Rio Pará, Alto Rio Preto e Rio das Velhas.

Considerando os sistemas aquíferos, a Formação Brejo Santo, Formação Curitiba, Formação Gandarela, Formação Missão Velha, Formação Santa Brígida, Formação Sergi e Grupo Brotas apresentam situação muito crítica em todos os cenários. A bibliografia menciona ainda situações de sobreexploração no aquífero Salitre (região de Irecê / sub-bacias Verde e Jacaré, Salitre e Curaçá) e no aquífero Bambuí cárstico (sub-bacias Verde Grande e Pacuí), as quais não foram identificadas na modelação.

Neste contexto, propõe-se um conjunto diferenciado de áreas consideradas prioritárias para a proteção das águas subterrâneas e às quais se poderão aplicar restrições diferenciadas relativamente ao seu uso, mas também ao uso do solo (sobretudo em áreas de recarga preferencial).

## 3.2. Volume 2 do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Diretrizes para a Gestão, Intervenções e Investimentos

### 3.2.1. Estrutura

As “Diretrizes para a Gestão, Intervenções e Investimentos” integram o **Volume 2 do Relatório Final 2** do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Neste volume, o Capítulo 2 descreve a “**Bacia que queremos**” (cenário ideal), a “**Bacia que podemos**” (cenário realista), os **grandes objetivos** orientadores da estratégia para a implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e o “**mapa do caminho**”. A estratégia de implementação do Plano teve por base a definição de várias frentes de atuação, das fases de implementação do plano e da sequência de implementação das principais ações.

No Capítulo 3 apresentam-se algumas **diretrizes e recomendações para os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos**, notadamente, para o planejamento de recursos hídricos (seção 3.2), outorga de direitos de uso (seção 3.3), cobrança pelo uso de recursos hídricos (seção 3.4), enquadramento dos corpos d’água (seção 3.5), sistema de informações sobre recursos hídricos (seção 3.6).

O Capítulo 4 reporta à **articulação institucional**, destacando-se as prioridades de articulação, notadamente, através do Pacto das Águas, e algumas recomendações para o fortalecimento institucional, passando por: recomendações da OCDE (2015) para fortalecer a governança da água; recomendações para determinados atores-chave (Agência Nacional de Águas; Estados; Municípios; CBHSF e comitês de bacias afluentes; agência de águas (ou entidade delegatária)); proposta de implementação de programas de capacitação e comunicação, na perspectiva de fortalecimento da capacidade técnica dos atores e entidades envolvidas na gestão de recursos hídricos na bacia.

No Capítulo 5 apresentam-se os **objetivos, metas, intervenções, investimentos e fontes de recursos** previstos no plano, em seis eixos de atuação.

A estimativa dos investimentos necessários no período 2016-2025 incluiu a elaboração de um **orçamento executivo** e de um **orçamento estratégico**.

O Capítulo 6 refere-se ao **monitoramento e avaliação do plano**, notadamente, através do acompanhamento de cada atividade por um conjunto de indicadores e sua comparação com as metas estabelecidas no plano. Para cada indicador apresenta-se a quantificação da situação de referência, as metas intermédias e finais desejáveis associadas (e respectivos anos) e as fontes de informação a utilizar para a determinação dos indicadores.

No Capítulo 7 apresenta-se uma síntese do **processo de participação pública**.

### 3.2.2. Síntese de resultados

#### A BACIA QUE QUEREMOS

A visão da **bacia hidrográfica do São Francisco que queremos** pode ser assim descrita:

*Na bacia hidrográfica do rio São Francisco foram invertidos os processos de degradação hídrica e ambiental através de um amplo processo de revitalização, contemplando a conservação dos solos, o combate a processos erosivos, a recuperação da cobertura vegetal, a proteção das nascentes e de áreas naturais e a redução da carga poluidora afluente aos recursos hídricos.*

*O atendimento da população ao nível do saneamento básico cumpre as políticas definidas a nível federal para a bacia.*

*Verifica-se a universalização e implantação de todos os instrumentos de gestão de recursos hídricos.*

*O sistema de gerenciamento dos recursos hídricos tem a capacidade de solucionar os possíveis conflitos pelo uso e pela qualidade das águas, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.*

*A bacia constitui um polo de desenvolvimento econômico e social inclusivo num quadro de sustentabilidade, cujos atores estratégicos estão empenhados em uma*

*articulação de esforços para fortalecer o gerenciamento, proteção e conservação dos recursos hídricos.*

## **GRANDES OBJETIVOS ORIENTADORES DA ESTRATÉGIA**

Para a implementação do Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco 2016-2025 definem-se como **grandes objetivos**:

1. Melhorar significativamente a governança e participação social da bacia hidrográfica;
2. Aumentar a presença e a visibilidade do CBHSF, garantindo uma crescente consciencialização das questões chave para gestão sustentável dos recursos hídricos;
3. Melhorar significativamente a qualidade ecológica dos sistemas fluviais e a qualidade das águas;
4. Prevenir a contaminação e sobre-exploração dos aquíferos subterrâneos;
5. Garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos;
6. Melhorar a qualidade de vida no semiárido;
7. Garantir um desenvolvimento equilibrado e sustentável do território da bacia hidrográfica.

## **MAPA DO CAMINHO**

A **estratégia de implementação** do PRH-SF 2016-2025 foi construída a partir de quatro frentes (Institucional; Social; Econômica; Técnica) e de três fases de implementação (inicial: 2016-2018; intermediária: 2019-2021; final: 2022-2025).

Na fase inicial do PRH-SF 2016-2025 (2016-2018) há necessidade de enfoque em:

- Apresentação e divulgação do Plano;
- Articulação e negociação com as entidades gestoras dos Recursos Hídricos;
- Implementação das atividades planejadas no Plano de Aplicação Plurianual (PAP) 2016-2018 do CBHSF (capacitação, formação,

comunicação e mobilização social; estudos relativos aos instrumentos de gestão de recursos hídricos, preparação de termos de referência e lançamento de concursos);

- Intervenções que captam investimentos disponíveis a nível federal e estadual, notadamente, estudos, continuidade da implementação de projetos de saneamento na bacia, e aprimoramento das redes de monitoramento.

Na fase intermediária do PRH-SF 2016-2025 (2019-2021), considera-se o enfoque em:

- Realização de estudos, planos de ação e projetos
- Implementação de projetos-piloto e demonstrativos:
  - de recuperação de áreas degradadas,
  - matas ciliares e nascentes;
  - de recarga artificial;
  - de usos sustentáveis do solo e dos recursos hídricos;
  - de reuso de água;
  - de controle de poluição,
- Implementação de projetos de saneamento.

Na fase final do PRH-SF 2016-2025 (2022-2025) destacam-se:

- Intervenções estruturantes:
  - Infraestruturas de saneamento;
  - Obras de prevenção e controle de poluição,
  - Obras para aumento das disponibilidades hídricas;
  - Replicação de projetos-piloto/demonstrativos de sucesso,
- Gestão e acompanhamento.

## DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

### OUTORGA DE DIREITOS DE USO

As diretrizes e recomendações para outorga de direitos de uso podem ser sintetizadas da seguinte forma:

- Revisão dos procedimentos e critérios de análise dos pedidos de outorga, bem como a necessidade de serem gradativamente revistas as outorgas emitidas no passado, entre outras diretrizes gerais a serem observadas nos processos de análise e emissão de outorgas; destas, destaca-se a recomendação das seguintes prioridades de uso: 1.º consumo humano, em áreas urbanas e rurais e dessedentação animal, de entre os usos consuntivos, 2.º vazão ambiental, a que as políticas estaduais de recursos hídricos de Alagoas e Minas Gerais também atribuem prioridade e 3.º demais usos preponderantes, em cada sub-bacia a ser considerada (ou seja, além dos usos priorizados por lei, não deve haver a primazia de um uso sobre os demais); a definição de prioridades mais detalhadas e de eventuais exceções ou condições de aplicação das prioridades estabelecidas por lei poderão ser estabelecidas no âmbito do Pacto das Águas a ser construído; é ainda de salientar a necessidade de simplificação do processo de outorga, por exemplo através de um processo de cadastramento conjunto, visando a criação de um cadastro unificado e de uma elevação do limite para definição de usos insignificantes em alguns trechos da calha do rio São Francisco – a ponderar pelo CBHSF no âmbito do estudo especializado de cobrança em curso, dada a possibilidade de contradição com a proposição de alargamento da base da cobrança pelo uso da água;
- No que diz respeito à vazão de referência, propõe-se a adoção de vazões de permanência ( $Q_{95}$ ,  $Q_{90}$ ), para definição das vazões de referência em rios perenes, sem prescindir da autonomia dos Estados, da “aversão ao risco” maior ou menor em cada caso ou da adoção de vazões sazonais; quanto aos rios intermitentes, em particular os da região semiárida, a vazão de referência deverá ser definida com base

na regularização proporcionada pelo reservatório (em rios regularizados) ou considerando a análise do período com oferta hídrica, emitindo as outorgas por épocas;

- Relativamente à vazão ambiental, até à sua definição para os trechos do Alto, Médio e Submédio São Francisco, deverá manter-se a vazão remanescente como sendo a parcela não outorgável de 50% ou 70% da  $Q_{7,10}$  (nas águas estaduais de MG), 20% da  $Q_{mmm}$  (no DF), 50% da  $Q_{95}$  (nas águas estaduais de GO), 20% da  $Q_{90}$  (nas águas estaduais da BA) e de 10% da  $Q_{90}$  (nas águas estaduais de PE, AL e SE); essa definição deverá incluir, além dos requisitos de conservação ou de preservação do meio ambiente, os usos de recursos hídricos que devem ser preservados a jusante no corpo d'água e ser objeto de estudos específicos a propor no plano de ações, previamente ao estabelecimento dos regimes de vazão ambiental para a bacia;
- No que se refere ao critério de outorga e vazão alocável, recomenda-se que o máximo alocável da vazão de retirada média anual seja  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , distribuídos entre  $500 \text{ m}^3/\text{s}$  a satisfazer por origens superficiais e  $70 \text{ m}^3/\text{s}$  a satisfazer por origens subterrâneas; este valor permite satisfazer a demanda prevista no cenário B (cenário central), estimada em  $585 \text{ m}^3/\text{s}$ , se forem adotadas ações para a promoção do uso eficiente da água (a propor no plano de ações); ainda assim, após a revisão de outorgas proposta anteriormente, poderá ser novamente avaliada a possibilidade da alteração dos critérios de outorga, como critérios de referências diferenciadas por tipologia de uso (setores), atribuindo vazões com maior garantia (ou permanência) a usos mais nobres como o abastecimento humano, e vazões com menor garantia (ou permanência) para usos que possam conviver com níveis de risco mais elevados (ECOPLAN/SKILL, 2015);
- Na avaliação e proposição de condições de entrega (em quantidade e qualidade) no exutório das principais bacias afluentes, do ponto de vista quantitativo, recomendou-se o valor máximo alocável da vazão de retirada referido acima; esse valor deverá ser distribuído pelas diferentes sub-bacias tendo em conta os usos existentes e projetados pelo cenário B e as disponibilidades de água (aferidas pelas vazões de permanência  $Q_{90}$  ou  $Q_{95}$  e diferenciadas conforme as regiões, em particular no semiárido), bem como a necessidade de atender a critérios

de sazonalidade e níveis de água a jusante, em particular na calha principal; algumas sub-bacias e sistemas aquíferos (em particular aqueles que apresentam um balanço desfavorável) deverão, neste contexto, constituir áreas (potencial ou provavelmente) sujeitas a restrições de uso, a ser aferidas em função de estudos específicos (a propor no plano de ações); em termos qualitativos, as vazões entregues pelas bacias afluentes devem situar-se na classe prevista nos estudos de enquadramento no curso principal do rio São Francisco; estas condições de entrega, em termos quali-quantitativos deverão resultar da reflexão e construção de um entendimento sobre o sistema multiusos de partilha das águas, entre a União, os Estados e o CBHSF, no contexto do Pacto das águas a ser construído (incluído na Proposta de Aprimoramento do Modelo Atual de Gestão);

- Até à revisão dos cadastros de usuários e de outorgas da bacia do São Francisco sugere-se a manutenção dos valores estabelecidos pelo CNRH, CERH, órgãos gestores de recursos hídricos e comitês de bacias hidrográficas, para a definição de usos de pouca expressão (insignificantes); nos estudos a realizar entretanto, como a atualização da metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do rio São Francisco poderá avaliar-se a revisão e eventual uniformização destes limites, por exemplo no sentido de uma redução da vazão mínima sujeita a outorga, de forma a alargar a base de outorga (de forma a aumentar a cobrança); em alternativa poderá estudar-se a elevação dos limites em alguns trechos da calha do rio São Francisco, para que a outorga seja emitida apenas para os usuários mais relevantes na bacia em termos de uso da água, como já definido pela ANA em outras bacias, com vantagem para a melhoria da eficiência do procedimento de outorga; sobretudo se nestes e noutros trechos da calha ou mesmo em algumas sub-bacias os usuários de menor porte pudessem ser controlados por meio de processos simplificados;
- No que diz respeito à outorga de lançamento de efluentes, recomenda-se considerar a sua integração com a outorga de captação/extração de água, no contexto do processo de cadastramento conjunto já proposto, bem como a implantação deste tipo de outorga nos estados em que isso ainda não tenha sido feito, como SE e GO, observando os critérios gerais de outorga de lançamento de efluentes definidos na Resolução

CNRH n.º 140 de 2012; quanto aos restantes modelos de outorga de lançamento de efluentes implementados na bacia, que habitualmente utilizam apenas a DBO como referência para a outorga, propõe-se que sigam a recomendação do IGAM de adoção de outros parâmetros como referência na análise dos processos de outorga, para que as melhorias do IQA sejam significativas, já que seu cálculo é baseado nos valores da DBO e em outros oito parâmetros;

- Dado que, analisados os instrumentos legais e normativos atualmente existentes, um (e apenas um) dos estados abrangidos pela BHSF – Minas Gerais – dispõe de critérios e normas específicas, não só para outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor, mas também para a própria definição de porte em recursos hídricos, recomenda-se a consideração dessas orientações na definição de diretrizes e critérios técnicos específicos para a outorga de empreendimentos de grande porte e potencial poluidor (em matéria de recursos hídricos) a serem instalados na bacia, incluindo a aprovação desta outorga pelos comitês de bacias hidrográficas.

## COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Constituem diretrizes gerais para o instrumento de cobrança pelo uso de recursos hídricos:

- Negociar e contrabalançar a influência das partes interessadas na definição dos mecanismos e na fixação dos valores e coeficientes de cobrança;
- Propor, via Pacto das Águas, a cobrança universal a todos os usuários e bacias afluentes;
- Rever os descontos aplicados a alguns setores usuários, notadamente à agricultura;
- Refletir, nos valores cobrados, a escassez relativa do recurso, internalizando no mecanismo de cobrança uma componente que deve ser tanto mais elevada quanto mais árido for o território ou sub-bacia em causa;

- Assegurar a manutenção do valor real dos montantes cobrados e adaptar os mecanismos de cobrança à estrutura de custos da entidade gestora da bacia.

As principais diretrizes específicas dirigem-se a:

- Universalizar a cobrança, considerando como linhas de atuação:
  - Redução do limite de utilização considerado como pouco expressivo ou insignificante (ponderados os custos administrativos, em particular, para a ANA, que resultariam do alargamento da base de outorga e de cobrança);
  - Conhecimento do universo efetivo de usuários de água (em particular nas regiões do Alto e do Médio);
  - Alargamento dos mecanismos de cobrança pelo uso de corpos d'água de domínio estadual a todas as bacias afluentes.
- Paralelamente à universalização da cobrança, promover estudos que visem, a médio prazo, o aprimoramento dos mecanismos de cobrança:
  - Diferenciação do coeficiente baseado nas boas práticas (*recomenda-se manter a componente de cálculo da cobrança baseada no consumo de água por refletir uma dimensão diferente da associada aos volumes captados*);
  - Diferenciação do coeficiente utilizado para quantificar o volume consumido pela irrigação;
  - Introdução de um coeficiente de aridez que possibilite refletir a escassez relativa de água em função do nível de aridez do território;
  - Atualização dos Preços Públicos Unitários (PPU);
  - Alargamento da cobrança a outros domínios (estaduais), usos e segmentos;
  - Decomposição da cobrança em duas partes.

## ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

De acordo com a Resolução n.º 91 do CNRH, de 5 de novembro de 2008 (art. 3º) a proposta de enquadramento deve considerar as etapas de diagnóstico; prognóstico;

propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e programa para efetivação. Esta resolução acrescenta que a proposta de enquadramento deve considerar as águas superficiais e subterrâneas de forma integrada e ser realizada mediante a ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica.

Com base na situação de implementação do enquadramento, apresentam-se no plano diretrizes para a atualização do enquadramento dos corpos de água da bacia, com enfoque:

- No fortalecimento da coleta de informação para a etapa de diagnóstico – em particular, apresentam-se diretrizes com vista à identificação dos usos e interferências (incluindo fontes de poluição) e à identificação da qualidade das águas superficiais nos trechos sem monitoramento;
- Na proposição, como uma das alternativas de enquadramento, da proposta do PRH-SF 2004-2013, com um conjunto de alterações indicadas para os rios Urucuia, Peruaçu, Carinhanha, Moxotó e Ipanema;
- Na identificação de bacias prioritárias para atualização do enquadramento:
  - Rios de regime permanente: prioridade 1: rio Paraopeba; rio das Velhas, rio Paracatu; rio Verde Grande; rio Carinhanha e rio Grande; prioridade 2: rio Jequitaí e rio Peruaçu;
  - Rios de regime intermitente: Salitre e Verde e Jacaré.

Por seu lado, para a avaliação e diagnóstico da qualidade da água subterrânea torna-se de essencial relevância o aprofundamento do conhecimento de base, compreendendo para tanto o desenvolvimento das seguintes atividades, para as quais se apresentam diretrizes no plano:

- A implementação de uma rede de monitoramento, com representatividade estatística para os aquíferos da bacia hidrográfica;
- A realização de estudos hidrogeológicos destinados a fornecer subsídios ao enquadramento, em particular estudos para gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais e notadamente de forma a garantir a preservação do escoamento de base do rio São Francisco;
- A classificação da qualidade atual dos recursos hídricos subterrâneos.

Consideram-se prioritários para enquadramento os sistemas aquíferos Urucuia, Tacaratu e Bambuí.

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Quanto ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, recomenda-se o seguinte:

- O SIRH deverá consistir em uma plataforma de informações georreferenciadas, passível de ser continuamente atualizada com a entrada de novos dados e possibilitando o suporte às atividades de planejamento e gestão da bacia, bem como servir a outras instituições e finalidades e ser colocada à disposição do público geral pela internet;
- O SIRH deverá integrar o BDIGRH – repositório dos dados e informações georreferenciados relevantes para o PRH-SF, desenvolvido de tal forma que possa ser instalado nos equipamentos do CBHSF/ AGB Peixe Vivo e a ser entregue junto com os relatórios finais do plano;
- O seu desenvolvimento deverá ser articulado com a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas da ANA (MDSA), permitindo a sua integração facilitada no SNIRH;
- Deverá ser promovida articulação com:
  - Os órgãos a nível estadual, regional e nacional, no sentido de uma integração atualizada dos dados, já que grande parte destes órgãos possui seus Sistemas de Informações (Geográficas) sobre Recursos Hídricos, mesmo que alguns em desenvolvimento; para tanto, recomenda-se um estudo que avalie a atual situação destes sistemas e os esforços a serem feitos para a integração; refere-se ainda que a ampla adoção do CNARH como base cadastral única para usuários representa um importante passo rumo a essa integração;
  - Os restantes atores da matriz institucional (incluindo a ANA, órgãos gestores estaduais, Comitês e Agências de bacia), para uso e alimentação de seus dados no SIRH da bacia, por exemplo, através de credenciamentos para alimentação direta de informações pelos participantes da rede de alimentação de informações ou atualização periódica de dados partilhados pelos produtores de informações;

- O SIRH deverá também conter funcionalidades de:
  - Acompanhamento e fiscalização independente dos Sistemas Estaduais e Federal de Informações;
  - Monitoramento e avaliação de resultados das ações do PRH-SF;
- Será necessário definir necessidades de pessoal qualificado, equipamento (*hardware* e *software*) e dados atualizados, por sub-bacia, para os quais foram definidos requisitos mínimos, bem como uma periodicidade para atividades de ampliação e atualização do SIRH, no máximo a cada período decenal, durante as etapas de revisão do PRH-SF.

Propõe-se ainda uma estrutura de modelo conceitual da solução para o estabelecimento de uma plataforma para o SIRH da BHSF. Não obstante, recomenda-se que, previamente ao desenvolvimento de um SIRH específico para a bacia do rio São Francisco, seja desenvolvido um protocolo comum de troca de informações entre os diversos órgãos gestores e atores que atuam na bacia, bem como avaliada a possibilidade de utilização dos sistemas já desenvolvidos pela ANA ou pelos órgãos gestores estaduais.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

O PRH-SF 2016-2025 propõe o desafio da construção do “Pacto das Águas”, a ser formalizado como um convênio. Este Pacto envolve a União, os entes federados (estados e municípios) e os comitês de bacia hidrográfica, e compromissos de:

- Alocação de água por sub-bacia e definição das vazões de entrega na calha principal, diferenciadas conforme as regiões (em particular no semiárido) e atendendo a critérios de sazonalidade e níveis de água a jusante, em particular na calha principal;
- Priorização dos diferentes usos da água;
- Definição de regras de gestão operacional dos principais reservatórios;
- Aprimoramento dos principais instrumentos de gestão de recursos hídricos da bacia;
- Melhoria do conhecimento e do controle da qualidade e quantidade das águas;

- Revitalização da bacia.

O quadro seguinte sintetiza o que se consideram ser as prioridades de articulação institucional, indicando-se os principais atores envolvidos (sem prejuízo de outros atores e parceiros potenciais), os principais focos/objetivos da articulação, os instrumentos de articulação e a fase de implementação do plano em que a articulação deverá ocorrer (inicial (2016-2018), intermediária (2019-2021) ou final (2022-2025)).

#### Quadro 5 – Proposta de prioridades nível 1, instrumentos e fases de articulação.

Principais atores	Principais focos e objetivos	Instrumentos de articulação	Fase da articulação
<b>Redução de situações de conflito entre usuários</b>			
ANA, Estados, CBHSF, Comitês Afluentes	- Definição de critérios para alocação de água por sub-bacia e estabelecimento das vazões de entrega na calha principal - Estabelecimento de prioridades de uso da água	Acordo/Convênio	2016/2018 (fase inicial)
ANA, Estados, CBHSF, Comitês Afluentes (com consulta do setor elétrico)	- Revisão das regras de operação dos atuais e futuros reservatórios	Acordo/Convênio	2016/2018 (fase inicial)
<b>Aprimoramento dos instrumentos de gestão de recursos hídricos</b>			
ANA, Estados, CBHSF	- Definição de formas de aprimoramento e simplificação do modelo atual de outorga - Definição de responsabilidades na consolidação dos cadastros de outorga superficial e subterrânea - Aferição integrada dos usos considerados como insignificantes	Convênios específicos	2016/2018 (fase inicial)
ANA, Estados, CBHSF, Comitês Afluentes	- Definição das formas de implementação da cobrança em águas de domínio dos estados - Identificação de outros instrumentos econômicos de gestão a implementar, para mais eficiência no uso da água	Acordo	2016/2018 (fase inicial)



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Principais atores	Principais focos e objetivos	Instrumentos de articulação	Fase da articulação
ANA, Estados, CBHSF	- Definição dos trechos prioritários a enquadrar até 2021 e até 2025	Acordo	2016/2018 (fase inicial)
ANA, órgãos gestores estaduais, CBHSF	- Concepção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH) da BHSF e dos procedimentos de partilha de informação	Protocolo comum de troca de informações	2016/2018 (fase inicial)
<b>Atingimento das metas do PNSB</b>			
Entidades responsáveis pelo setor do saneamento (estaduais e municipais); Ministério das Cidades e da Saúde (FUNASA), CBHSF,	- Definição de estratégia e de responsabilidades no atingimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a bacia	Acordo/Protocolo	2016/2018 (fase inicial)
<b>Aprimoramento das redes de monitoramento</b>			
ANA, órgãos estaduais responsáveis pelo monitoramento das águas superficiais, CBHSF	- Definição e localização de novos pontos de monitoramento, de forma integrada na Bacia, e aprimoramento dos requisitos mínimos da Rede Nacional de Qualidade da Água (RNQA) e de uma rede de quantidade da água	Acordo/Protocolo	2016/2018 (fase inicial)
ANA, órgãos estaduais responsáveis pelo monitoramento das águas subterrâneas, CPRM, CBHSF	- Definição de uma rede de monitoramento (qualitativa e quantitativa) das águas subterrâneas de forma articulada com a atual rede, aferindo a localização/instalação de estações de amostragem e estabelecendo procedimentos comuns para as campanhas	Acordo/Protocolo	2016/2018 (fase inicial)



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Principais atores	Principais focos e objetivos	Instrumentos de articulação	Fase da articulação
<b>Melhoria da fiscalização</b>			
Ministérios Públicos Estaduais; Secretarias Estaduais de Meio Ambiente; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); Fundação Nacional da Saúde (FUNASA); CBHSF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração e implementação de planos de fiscalização nos estados da bacia</li> <li>- Manutenção de sistemas de informações partilhados relativos às ações de fiscalização realizadas, a realizar e seus resultados</li> </ul>	Acordo	2016/2018 (fase inicial) 2019-21 (fase intermédia) 2022-25 (fase final)
<b>Revitalização da bacia</b>			
MMA, MC (Ministério das Cidades), Governos Estaduais, municípios, CBHSF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição dos estudos a desenvolver por cada entidade sobre o estado das áreas importantes para conservação identificadas no Diagnóstico do Macrozoneamento Econômico-Ecológico</li> <li>- Engajamento dos municípios na delimitação das áreas de preservação permanente em seu território</li> <li>- Definição de uma estratégia integrada de atuação para a delimitação de corredores de ligação entre áreas protegidas</li> </ul>	Acordo/Protocolo	2016/2018 (fase inicial)
CODEVASF, Governos estaduais, CBHSF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição dos projetos-piloto de recuperação de áreas degradadas a implementar, de forma articulada</li> </ul>	Acordo/Protocolo	2019-21 (fase intermédia)

Principais atores	Principais focos e objetivos	Instrumentos de articulação	Fase da articulação
MMA e Governos estaduais, CBHSF	- Engajamento com as metas estabelecidas no plano para a redução das taxas de desmatamento (e internalização desse objetivo, transversalmente, nas suas políticas)	Acordo/Protocolo	2016/2018 (fase inicial)
Secretaria de Patrimônio da União, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), Ministério Público Federal, Ministério do Meio Ambiente, ICMBio, Fundação Cultural Palmares, FUNAI, municípios	- Regularização fundiária dos territórios de domínio da União ocupados historicamente pelas comunidades tradicionais, e estabelecimento de Termos de Utilização de Usos Sustentável – TAUS	Protocolo	2016/2018 (fase inicial) 2019-21 (fase intermédia) 2022-25 (fase final)

## FORTALECIMENTO DO CBHSF

Na próxima década, surge a prioridade de fortalecer o CBHSF e os CBH afluentes, podendo ser um caminho a explorar a mais longo prazo, a passagem do CBHSF a um comitê de integração.

Sendo uma das competências do CBHSF promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, é de todo o interesse:

- Garantir uma representação adequada:** a representação deve ser plural, com o intuito de assegurar a heterogeneidade dos atores que se envolvem com a questão em debate; significativa para a base representada; equânime, em que os diversos atores tenham a possibilidade de participar de forma igualitária; distribuída socialmente, sem a estruturação de polos de poder político. É importante que os representantes ocupem as vagas disponíveis e se façam presentes nas reuniões, além de participarem ativamente das discussões

- **Ampliar as oportunidades de compartilhamento de experiência** entre as entidades federais, estaduais, municipais, não governamentais, o CBHSF e os CBHs afluentes para promover a aprendizagem através do diálogo entre pares, por exemplo, através de eventos virtuais e presenciais, específicos para a promoção de ampla discussão;
- Promover a transparência e o **compartilhamento regular de informações** entre entidades;
- Ampliar a **representação do CBHSF nos diversos fóruns de discussões**, de planejamento e de tomada de decisão, que envolvam temas relacionados ao meio ambiente e, em especial, aqueles relacionados à gestão de recursos hídricos;
- Em articulação com a AGB Peixe Vivo, implementar **projetos hidroambientais** de aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos na bacia, compatíveis com o PBH-SF (ações deste tipo já vêm sendo desenvolvidas, prevendo-se a sua continuidade no PPA 2016/2018)
- Também com a devida articulação com a AGB Peixe Vivo, investir em **sistemas de informação**;
- Identificar, avaliar e aumentar potenciais **fontes próprias de receitas**, tanto relacionadas a seus gastos administrativos, quando aos da AGB Peixe Vivo, de modo a superar dificuldades derivadas de limitações orçamentárias, com rebatimentos em termos do quadro de pessoal da AGB Peixe Vivo e de deficiências de instrumentos requeridos para a gestão;
- Definir estratégias de **fortalecimento das câmaras consultivas regionais** visando sua maior interlocução com a sociedade da bacia.

Na perspectiva de fortalecimento da capacidade técnica dos atores e entidades envolvidas na gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco e de aumento da participação pública informada, propõe-se:

- Desenvolver ações de **reforço da capacitação dos recursos humanos** do Comitê para acompanhar e se posicionar nas situações relacionadas à gestão de recursos hídricos (ações deste tipo já vêm sendo desenvolvidas, prevendo-se a sua continuidade no PPA 2016/2018);

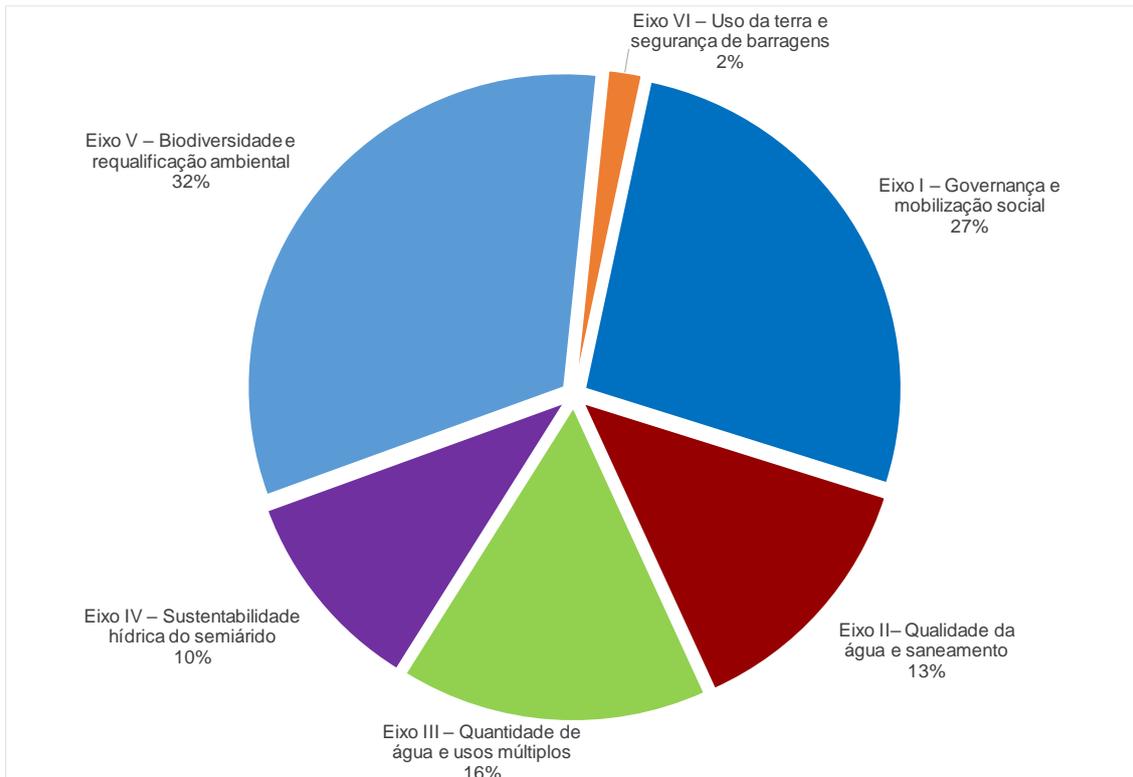
- Oferecer oportunidades de formação e **capacitação aos representantes da sociedade civil** sobre a política de recursos hídricos;
- **Sensibilizar** as instituições para a importância de atribuir aos recursos hídricos uma posição de destaque na agenda política;
- Desenvolver e implementar um **Plano de Comunicação e Mobilização Social**; desenvolver ações de comunicação social voltadas para o aperfeiçoamento da gestão de recursos hídricos de forma participativa e descentralizada (ações deste tipo já vêm sendo desenvolvidas, prevendo-se a sua continuidade no PPA 2016/2018);
- **Melhorar a qualidade da informação** disponibilizada para promover uma participação qualificada;
- **Avaliar a composição do comitê** e as suas lacunas. Com isso é possível identificar os vazios de representação, verificar se existem setores que não estão suficientemente representados e procurar pessoas-chave para criar uma articulação, aprimorando, assim, a mobilização social para os processos eleitorais subsequentes.

## INVESTIMENTOS

No período 2016-2025 estima-se a necessidades de investimento na BHSF de um valor da ordem dos **31,3 bilhões de reais**, dos quais:

- 532,5 milhões de reais correspondem ao orçamento executivo (cerca de 2%);
- 30,8 bilhões de reais correspondem ao orçamento estratégico (cerca de 98%);
- Entre 12 e 15 bilhões de reais dirigidos à área da bacia correspondente ao Semiárido.

O **orçamento executivo** apresenta a seguinte repartição por eixo de atuação:



**Figura 11 – Orçamento executivo segundo os eixos do PRH-SF 2016-2025.**

A completa implementação das ações do CBHSF exigirá a mobilização de receita para além daquela que poderá decorrer da cobrança.

O **orçamento estratégico** tem como principais áreas de atuação: 1- Abastecimento de água (cerca de 7,7 bilhões de reais); 2- Esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana (cerca de 19,3 bilhões de reais); 3- Recuperação de áreas degradadas, matas ciliares e nascentes (cerca de 2,6 bilhões de reais); 4- Outras áreas (cerca de 1,2 bilhões de reais).

Como potenciais fontes de recursos para a implementação das ações previstas no plano, para além da cobrança pelo uso de recursos hídricos, apontam-se as seguintes:

- Planos Plurianuais (Federal e Estaduais);
- Fundos nacionais: Fundo Nacional do Meio Ambiente; Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal; Fundo de Recursos Hídricos (CT-HIDRO);

- Financiamento de organismos federais (Ministério das Cidades; FUNASA) e de programas que possuem recursos específicos (Programa Água para Todos; Programa Produtor de Água; Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas, entre outros);
- Fundos estaduais de recursos hídricos (Fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO; Fundo Estadual de recursos hídricos da Bahia – FERHBA; Fundo Estadual de recursos para o meio ambiente – FERFA; Fundo Estadual de recursos hídricos de Pernambuco – FEHIDRO; Fundo Estadual de meio ambiente de Pernambuco – FEMA; Fundo Estadual de recursos hídricos de Alagoas – FERH; Fundo Estadual de recursos hídricos de Sergipe – FUNERH);
- Financiamento internacional;
- Compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.

## **METAS E ATIVIDADES**

No Quadro 6 ao Quadro 11 apresenta-se, de forma sintetizada, por eixo de atuação, as metas, atividades, responsáveis, fases de implementação e investimentos (valor do orçamento executivo) considerados no plano. Assinala-se a cor a pontuação correspondente à prioridade atribuída a cada atividade (entre 9 e 12, por ordem crescente de prioridade).

## **INDICADORES**

Para cada uma das atividades dos vários eixos considerados no plano são propostos indicadores de acompanhamento (cf. detalhe no Relatório RP6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos e em cada uma das fichas de atividade incluídas RF1 – Caderno de Investimentos), com número total de acordo com o seguinte:

- Eixo I: 23 indicadores, para oito atividades;
- Eixo II: 29 indicadores, para dez atividades;
- Eixo III: 30 indicadores, para nove atividades;

- Eixo IV: 11 indicadores, para três atividades;
- Eixo V: 11 indicadores, para três atividades;
- Eixo VI: quatro indicadores, para duas atividades.

Estes indicadores serão incorporados ao Banco de Dados e Informações Georreferenciadas sobre Recursos Hídricos (BDIGRH) da bacia hidrográfica do São Francisco.

Para cada indicador apresenta-se, sempre que possível, a quantificação da situação de referência (e o ano a que a mesma se refere), as metas intermédias e finais desejáveis associadas (e respectivos anos) e as fontes de informação a utilizar para a determinação dos indicadores.

O CBHSF irá:

- Avaliar, pelo menos de dois em dois anos, o grau de execução das ações/investimentos previstos no plano (quer da sua responsabilidade, quer de outras entidades, identificadas como responsáveis pela execução e fiscalização de ações) e verificar a necessidade de revisão às ações e ao plano de investimentos; produzir, em sequência, um relatório de avaliação;
- Calcular anualmente os indicadores de monitoramento do plano (consoante os anos definidos para as metas anteriormente identificadas) e divulgá-los pelo menos de dois em dois anos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Recursos Hídricos do Rio São Francisco constitui um importante instrumento de planejamento do vasto território que integra a bacia hidrográfica.

O plano inclui as principais orientações para a gestão da bacia hidrográfica (outorgas, cobrança, enquadramento, sistema de informação, monitoramento, etc.) e propõe o estabelecimento de um Pacto das Águas como principal forma de articulação entre os governos estaduais, do Distrito Federal e da Federação.

Nas etapas de Caracterização e Diagnóstico o plano detectou uma série de conflitos de uso da água associados à escassez de recursos e ao gerenciamento de reservatórios para produção de energia elétrica.

De acordo com os cenários e prognósticos efetuados no plano, estes conflitos têm forte probabilidade de se agravarem num futuro próximo, o que justifica a necessidade de um conjunto de medidas de otimização dos consumos, de monitoramento, de gestão de outorgas e de revitalização da bacia.

O investimento estimado como necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia inclui um montante global de 532,5 milhões de reais como orçamento executivo (compreendendo as ações subordinadas ao CBHSF) e de 30,8 bilhões de reais como orçamento estratégico (compreendendo as principais ações a executar por outras entidades).

Dos investimentos necessários, destacam-se as atividades relacionadas com o saneamento (em meio urbano e rural), incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e tratamento de resíduos sólidos urbanos.

O plano põe ainda em evidência a importância da gestão do território semiárido, uma área que corresponde a mais de 50% da bacia. No semiárido, as prioridades vão para o reforço do abastecimento de água, criação de condições de adaptação às alterações climáticas e aposta na capacitação técnica e na educação cívica e ambiental.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



*Esta página foi deixada intencionalmente em branco.*

**Quadro 6 – Eixo I – Governança e mobilização social.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta I.1: Até 2025 apresentar todos os instrumentos de gestão definidos e em implantação</b>				
Atividade I.1.a – Implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos da bacia	A atividade contempla estudos de suporte ao aprimoramento e à implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia (cadastro de usuários, medição de volumes de água captados, outorga superficial e subterrânea, aferição de áreas sujeitas a restrições de uso, cobrança pelo uso da água, enquadramento dos corpos de água) e a concepção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia.	2016-25	ANA, Órgãos Gestores de Recursos Hídricos Estaduais, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	19 000
Atividade I.1.b – Atualização de Planos Diretores de Bacias de rios afluentes	A atividade inclui a atualização dos Planos Diretores de Recursos Hídricos para as bacias dos rios afluentes de domínio Federal e de domínio Estadual.	2016-21	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), Órgãos de gestão de recursos hídricos das Unidades da Federação	11 750
<b>Meta I.2: Até 2025 executar pelo menos 80% dos recursos financeiros previstos</b>				
Atividade I.2.a – Gestão do plano e articulação das ações dos órgãos atuantes na bacia	A atividade contempla a realização de eventos de articulação entre entidades envolvidas na gestão da bacia, o planejamento, implementação e fiscalização de ações previstas do PRH-SF, o monitoramento do plano e a celebração dos compromissos e pactos necessários à gestão sustentável dos usos múltiplos das águas.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Agência de Águas (ou entidade delegatária); Entidades intervenientes (indicadas nas fichas de atividade do presente plano)	4 000
<b>Atividade I.2.b – Fortalecimento institucional do CBHSF</b>	A atividade inclui a realização de ações inerentes ao funcionamento do CBHSF e da Agência de Águas (ou entidade delegatária) como reuniões, audiências, oficinas, entre outras, implementação de um plano anual de capacitação, apoio a projetos e estudos.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	38 500
<b>Meta I.3: Até 2025 desenvolver atividades, ações e informação de educação ambiental em pelo menos 10% dos usuários e população da BHSF</b>				
<b>Atividade I.3.a – Programa de Educação Ambiental da BHSF</b>	A atividade contempla a implementação do Plano Continuo de Mobilização e Educação Ambiental.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	20 000
<b>Meta I.4: Até 2025 formar e/ou capacitar pelo menos 10% dos atores da BHSF</b>				
Atividade I.4.a – Programa de formação e capacitação de usuários	A atividade contempla a realização de ações de formação e capacitação de grandes usuários da bacia hidrográfica e profissionais das atividades tradicionais, para divulgar e promover técnicas de maior eficiência e menor impacto no ambiente, e apoio ao desenvolvimento de conteúdos para ações de formação nos Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), CODEVASF	5 300
<b>Meta I.5: Até 2025 aumentar pelo menos 30%, relativamente ao Plano Decenal 2004-2013, as taxas de participação nas decisões de gestão da bacia hidrográfica</b>				
Atividade I.5.a – Programa de comunicação da BHSF	A atividade inclui a implementação do Plano Continuo de Comunicação e a divulgação das ações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	18 000

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta I.6: Até 2025 apoiar ações de fiscalização preventiva integrada nos Estados da bacia</b>				
<b>Atividade I.6.a – Fiscalização integrada</b>	A atividade inclui a elaboração e implementação de Planos de Fiscalização Preventiva Integrada, o reforço de meios de fiscalização na bacia, a manutenção de sistemas de informação partilhados relativos às ações de fiscalização e seus resultados e o apoio à divulgação dos resultados das ações de fiscalização nas unidades de federação da bacia.	2016-25	Ministério Públicos Estaduais; Secretarias Estaduais de Meio Ambiente; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); Fundação Nacional da Saúde (FUNASA); Polícia Militar; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Agência de Águas (ou entidade delegatária)	26 500

Notas: assinalam-se a “negrito” as atividades classificadas mais frequentemente com prioridade 1 nas consultas públicas (considerando os totais para a BHSF); assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: **12**, **11**, **10**, **9**.

**Quadro 7 – Eixo II – Qualidade da Água e Saneamento.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta II.1: Até 2020 proceder ao monitoramento sistemático, regular e articulado da qualidade dos principais corpos de água superficiais</b>				
Atividade II.1.a – Aprimoramento da rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais	A atividade contempla a adesão ao Programa QUALIAGUA pelos Estados de Goiás e Pernambuco e a implementação da Rede Nacional de Qualidade da Água (RNQA) e aprimoramento dos seus requisitos mínimos.	2016-25	ANA, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), órgãos das Unidades de Federação responsáveis pelo monitoramento qualitativo dos recursos hídricos	9 800
<b>Meta II.2: Até 2025 implementar uma rede de monitoramento de águas subterrâneas</b>				
Atividade II.2.a – Implementação de uma rede de monitoramento da água subterrânea	A atividade inclui a implementação de uma rede de monitoramento das águas subterrâneas, execução do monitoramento, criação de uma base de dados SIG com resultados, disponibilização na internet de dados sintetizados sobre evolução da qualidade e do nível de água nos sistemas aquíferos, bem como a identificação e delimitação geográfica de áreas com qualidade comprometida ou com superexploração.	2016-25	ANA, CPRM, SEMAD, INEMA, SRHE, SEMARH (AL; SE)	9 200
<b>Meta II.3: Até 2025 implementar um plano integrado de investimentos em prevenção e controle de poluição das águas superficiais e subterrâneas</b>				
Atividade II.3.a – Recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades minerárias na Bacia	A atividade contempla a realização de estudos de avaliação da influência de áreas de exploração minerária (incluindo passivos ambientais) na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, zoneamento espacial de áreas de risco à contaminação, elaboração de Plano de Ação com intervenções para a minimização e reversão de problemas de qualidade da água relacionados com atividades minerárias e realização de projetos e obras relacionados.	2016-25	DNPM, CPRM, empresas de mineração, SEMAD-MG, INEMA-BA	6 600
Atividade II.3.b – Recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades agrícolas e pecuárias na Bacia	A atividade inclui a realização de estudos para a avaliação da influência dos principais perímetros agrícolas irrigados e da pecuária na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, o zoneamento espacial de áreas de risco à contaminação, a elaboração de Plano de Ação com intervenções para minimização e reversão de problemas de qualidade da água relacionados com atividades agrícolas e pecuárias e realização de projetos e obras relacionados.	2016-25	Entidades responsáveis pelo gerenciamento de perímetros irrigados e empresas pecuárias, CODEVASF	8 100
Atividade II.3.c – Controle da poluição industrial na Bacia	A atividade contempla o estudo da influência da poluição industrial na qualidade das águas superficiais, a elaboração e implementação de um plano de monitoramento de indústrias e realização de projetos e obras para controle de poluição industrial.	2016-25	Federações e associações industriais do Alto São Francisco	6 150

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
Atividade II.3.d – Delimitação de perímetros de proteção de poços destinados ao abastecimento público	A atividade inclui a seleção de metodologias e critérios de perímetros de salvaguarda das condições hidrodinâmicas e hidroquímicas, o desenvolvimento de estudos hidrogeológicos de suporte à delimitação de perímetros de proteção (incluindo a modelagem), a definição de condicionantes e restrições a atividades suscetíveis de degradar a qualidade ou interferir com a disponibilidade da água subterrânea e criação de sistemas de alerta e ação imediata em caso de poluição acidental.	2016-25	COPASA, EMBASA, COMPESA, CASAL, DESO, Municípios	2 800
Atividade II.3.e – Selagem de poços abandonados	A atividade contempla a definição de procedimentos similares a adotar pelos diferentes Estados para a selagem de poços abandonados e/ou de poços com deficiências construtivas e a selagem de poços.	2016-25	SEMAD, INEMA, SRHE, SEMARH (AL; SE)	2 300
<b>Meta II.4: Até 2025 abranger todos os municípios com planos de saneamento básico</b>				
<b>Atividade II.4.a – Desenvolvimento de planos municipais de saneamento básico</b>	A atividade contempla a elaboração e implementação de Planos Municipais de Saneamento Básico.	2016-25	Municípios, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	25 000
<b>Meta II.5: Até 2023 abastecer 93 % dos domicílios totais com água</b>				
Atividade II.5.a – Implantação de Sistemas de Abastecimento de Água	A atividade inclui a elaboração de projetos, implantação, ampliação e melhoria de sistemas de abastecimento de água para o cumprimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico.	2016-25	Empresas concessionárias, municípios, consórcios municipais, associações de usuários, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	4 500
<b>Meta II.6: Até 2023, servir 76 % dos domicílios totais com esgotamento sanitário e atender 95 % dos domicílios urbanos com coleta de lixo</b>				
<b>Atividade II.6.a – Implantação de Sistemas de Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana</b>	A atividade contempla a elaboração de estudos e projetos para implantação, ampliação e melhoria de sistemas de esgotamento sanitário (incluindo tratamento), destinação adequada de resíduos sólidos e drenagem urbana para o cumprimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico e elaboração e implantação de projetos de selagem de lixões	2016-25	Empresas concessionárias, municípios, consórcios municipais, associações de usuários, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	4 500

Notas: assinalam-se a “negrito” as atividades classificadas mais frequentemente com prioridade 1 nas consultas públicas (considerando os totais para a BHSF); assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: **12**, **11**, **10**, **9**.

**Quadro 8 – Eixo III – Quantidade de água e usos múltiplos.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta III.1: Até 2025 melhorar o conhecimento sobre as disponibilidades de água superficiais e subterrâneas e sobre as vazões ambientais necessárias à proteção dos ecossistemas</b>				
Atividade III.1.a – Programa de ação para as águas subterrâneas	A atividade contempla a realização de estudos de determinação das condições de recarga dos aquíferos, de avaliação do fluxo subterrâneo entre unidades hidroestratigráficas e de estudos específicos para os aspectos quantitativos dos aquíferos Urucuia e Bambuí, bem como o desenvolvimento do Plano de Gestão da água subterrânea explorada no sistema aquífero Urucuia.	2016-25	ANA, SEMAD, INEMA, SRHE, SEMARH (AL; SE), CPRM	7 700
Atividade III.1.b – Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais	A atividade inclui a elaboração de estudos e implementação de rede de monitoramento, realização de estudos de modelagem, produção de curvas chave de forma regular, manutenção do Hidroweb atualizado e disponibilização periódica, em página da internet, de dados sintetizados.	2016-25	ANA/CPRM/ INMET/ CEMIG/ Órgãos gestores de recursos hídricos estaduais	1 700
Atividade III.1.c – Estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica	A atividade contempla a realização de um estudo de alternativas para o incremento da disponibilidade hídrica em afluentes do rio São Francisco, a elaboração de projetos de revitalização da bacia e projetos de aumento da oferta hídrica com infraestruturas naturais e o apoio a pesquisas para o desenvolvimento de processos avançados de reuso de efluentes de esgotos tratados.	2016-21	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	17 000
<b>Atividade III.1.d – Estudo para definição de vazões ambientais consentâneas com a preservação do meio ambiente</b>	A atividade contempla o estudo das vazões ambientais para a definição do hidrograma ambiental de trechos regularizados do rio, atendendo às necessidades do ecossistema e das comunidades ribeirinhas.	2016-21	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	11 750
<b>Meta III.2: Até 2025 reduzir os déficits hídricos e as situações de conflito pelo uso da água</b>				
Atividade III.2.a – Proteção de zonas de infiltração	A atividade inclui a identificação e delimitação de zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos, a definição de restrições e condicionamentos ao uso do solo em zonas de infiltração máxima e projetos locais de potenciação da infiltração.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco / Agência de Águas (ou entidade delegatária), SEMAD, INEMA, SRHE, SEMARH (AL; SE)	3 600
Atividade III.2.b – Incremento da oferta de água	A atividade inclui ações de construção de açudes e reservatórios de água, implementação de sistemas de abastecimento de água por poços de água subterrânea, a instalação de cisternas para captação e armazenamento de água de chuva e o apoio a programas de reciclagem de água em indústrias e em estações de tratamento de água	2016-25	Órgãos gestores estaduais de RH, EMBRAPA, MI, CODEVASF, Usuários de água	1 500
<b>Atividade III.2.c – Melhoria na eficiência do uso da água</b>	A atividade contempla ações de controle e redução de perdas no abastecimento urbano, aumento da eficiência do uso da água na indústria, apoio ao desenvolvimento de tecnologias adaptadas ao semiárido para racionalização do consumo de água na irrigação e aumento da disponibilidade hídrica e a elaboração de estudo de concepção e implantação de um sistema de avaliação e acompanhamento da irrigação na bacia.	2016-25	Gestores dos sistemas de abastecimento urbano (municípios, companhias de saneamento Estaduais), Órgãos gestores Estaduais de RH	1 500

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
Atividade III.2.d – Promoção de usos múltiplos da água e redução de conflitos	A atividade contempla a revisão da política de gestão dos reservatórios, no sentido de otimizar o atendimento aos usos múltiplos, investimentos em segurança hídrica, apoio às iniciativas destinadas à viabilização da hidrovía na calha e principais afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco, apoio ao desenvolvimento sustentável da pesca e aquicultura, apoio ao desenvolvimento do turismo associado aos recursos hídricos e definição de estratégias de gestão de conflitos.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), Órgãos gestores Estaduais de RH, ANA, ANEEL, CHESF, CEMIG	38 500
Atividade III.2.e – Prevenção dos impactos de eventos hidrológicos extremos	A atividade contempla a implementação das medidas locais para prevenção e mitigação dos impactos dos eventos hidrológicos extremos, criação de um sistema de alerta e acompanhamento de secas para a bacia hidrográfica do rio São Francisco com base nas redes de monitoramento da bacia e a execução de estudos que permitam reduzir a incerteza da quantificação do impacto das alterações climáticas nas secas e nas cheias.	2016-25	SIMGE, ONS, CHESF, ANA, CPTEC, INPE, SEMAD, INEMA, SRHE, APAC, SEMARH (AL; SE), Municípios	5 300

Notas: assinalam-se a “negrito” as atividades classificadas mais frequentemente com prioridade 1 nas consultas públicas (considerando os totais para a BHSF); assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: **12**, **11**, **10**, **9**.

**Quadro 9 – Eixo IV – Sustentabilidade hídrica do semiárido.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta IV.1: Triplicar, até 2025, o número de povoações com 20.000 habitantes ou menos, servidas com cisternas de água para consumo humano e para produção</b>				
Atividade IV.1.a – Reuso da água	A atividade contempla o recenseamento das povoações rurais dispersas e as cidades com menos de 20.000 habitantes que não possuem sistema de armazenamento de água eficaz, estudar a viabilidade econômica de construir e implementar cisternas de água para famílias que vivem em cidades de até 20.000 habitantes e intensificar as ações de construção de cisternas de água.	2016-25	Entidades gestoras dos sistemas de abastecimento	2 000
<b>Meta IV.2: Em 2025 estão implementados diversos projetos demonstrativos de aplicação de fontes de energia alternativas à madeira</b>				
Atividade IV.2.a – Nova matriz energética, menos dependente da madeira	A atividade inclui a realização de estudos relacionados à melhoria da eficiência energética e uso de fontes de energia alternativas, renováveis e descentralizadas e implementação de projetos demonstrativos de utilização de fontes de energia alternativas e/ou de aplicação de métodos inovadores de maior eficiência energética.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária)	42 500
<b>Meta IV.3: Até 2025 implementar mecanismos de convivência com as mudanças climáticas no semiárido</b>				
Atividade IV.2.a – Planejar para as mudanças climáticas	A atividade inclui o desenvolvimento de projetos-piloto de recarga artificial no semiárido, o incentivo à estocagem de forragem para os rebanhos, estudo da viabilidade de reativar os fundos de pasto nas Unidades Federativas inseridas no semiárido e, caso haja viabilidade, reativação dos fundos de pasto.	2019-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária – SARA, por meio da Secretaria Executiva da Agricultura Familiar – SEAF (PE); Fórum Estadual de Convivência com o Semiárido e Comitê Governamental de Convivência com o Semiárido (BA); entidades homólogas (restantes Unidades Federativas)	6 500

Nota: assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: 12, 11, 10, 9.

**Quadro 10 – Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta V.1: Até 2025 reduzir para metade as taxas de desmatamento atuais de cada Unidade de Federação</b>				
<b>Atividade V.1.a – Proteção de áreas naturais com importância para a bacia hidrográfica</b>	A atividade contempla a promoção nas secretarias de meio ambiente das Unidades de Federação do compromisso com as metas de redução das taxas de desmatamento indicadas no PRH-SF 2016-2025, a promoção nos municípios do compromisso na delimitação das áreas de preservação permanente no seu território, a realização de obras hidroambientais (barraginhas, terraços, readequação de estradas vicinais / rurais entre outras), elaboração de Projeto Básico e execução das respectivas obras de dragagem e/ou contenção de barrancas e promoção de usos sustentáveis do solo e dos recursos hídricos através de mecanismos de pagamento por serviços ambientais.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), CODEVASF, Governo Estadual, MMA	134 000
<b>Meta V.2: Até 2025 delimitar uma “rede verde” na BHSF, que inclua áreas de conservação e corredores ecológicos de ligação</b>				
Atividade V.2.a – Criação de uma “rede verde”	A atividade inclui a realização de estudos para diagnosticar estado de conservação das áreas importantes para a conservação da biodiversidade, a marcação de áreas de preservação permanente (APP) nos municípios e a definição dos corredores ecológicos de ligação entre áreas protegidas.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), MMA, Municípios	10 000
<b>Meta V.3: Até 2025 implantar e replicar projetos-piloto de recuperação de áreas degradadas, matas ciliares e nascentes</b>				
<b>Atividade V.3.a – Recuperação de áreas degradadas, matas ciliares e nascentes</b>	A atividade contempla a implantação e replicação de projetos-piloto de recuperação de áreas degradadas, matas ciliares e nascentes, apoio à criação e estruturação de CRAD (Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas) e unidades homólogas e a implantação e operação de viveiros de mudas nativas.	2016-25	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Agência de Águas (ou entidade delegatária), CODEVASF, Governo Estadual, MMA	13 000

Notas: assinalam-se a “negrito” as atividades classificadas mais frequentemente com prioridade 1 nas consultas públicas (considerando os totais para a BHSF); assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: **12**, **11**, **10**, **9**.

**Quadro 11 – Eixo VI – Uso da terra e segurança de barragens.**

Atividade	Descrição	Fase de implementação	Responsáveis pela execução e fiscalização	Valor do orçamento executivo (mil reais)
<b>Meta VI.1: Até 2025 melhorar a coordenação entre as políticas de recursos hídricos e as políticas de uso do solo</b>				
Atividade VI.1.a – Apoio aos municípios para a gestão sustentável dos solos e do meio ambiente	A atividade inclui a capacitação dos municípios para uma melhor coordenação entre as políticas de recursos hídricos e as políticas de uso do solo, a elaboração e revisão de instrumentos de planejamento para consideração de diretrizes dos planos estaduais de recursos hídricos e dos planos de bacia e a demarcação dos territórios ocupados pelas comunidades tradicionais nos Planos Diretores Municipais, de modo a garantir a proteção de seus direitos.	2016-25	CBHSF / Agência de Águas (ou entidade delegatária); CBH afluentes; Municípios	4 500
<b>Meta VI.2: Até 2025 acompanhar e divulgar a situação de implementação da política de segurança de barragens na bacia</b>				
Atividade VI.2.a – Apoio à implementação da política de segurança de barragens na bacia	A atividade contempla a definição de critérios para classificação de barragens, a atualização dos cadastros de barragens e classificação das barragens por parte das entidades fiscalizadoras, o detalhamento dos instrumentos da PNSB (inspeções, revisão periódica, PAE e Plano de Segurança), a elaboração dos planos de ação de emergência para as barragens classificadas como de dano potencial alto na Bacia Hidrográfica do São Francisco (de acordo com o art. 12º da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010) e inspeções regulares de segurança de barragens pelas entidades fiscalizadoras.	2016-25	Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); SEMARH/AL; INEMA/BA; APAC/PE; SEMARH/SE; ADASA/DF; SEMARH/GO; SEMAD/MG; ANA; DNPM; ANEEL; IBAMA; empreendedores das barragens; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Agência de Águas (ou entidade delegatária)	9 400

Notas: assinalam-se a “negrito” as atividades classificadas mais frequentemente com prioridade 1 nas consultas públicas (considerando os totais para a BHSF); assinala-se a cor a pontuação total de prioridade de cada atividade: **12**, **11**, **10**, **9**.



*Esta página foi deixada intencionalmente em branco.*





[www.cbhsaofrancisco.org.br](http://www.cbhsaofrancisco.org.br)

Foto original: João Zinclar



 **PLANO DE  
RECURSOS HÍDRICOS DA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
SÃO FRANCISCO**

**ATUALIZAÇÃO  
2016 - 2025**

CONSULTOR:

**nemus** ●

Consultoria de Ambiente  
e Planeamento

[www.nemus.pt](http://www.nemus.pt)

CONTRATADO POR:



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

[www.agbpeixe vivo.org.br](http://www.agbpeixe vivo.org.br)