



IV SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

**GESTÃO HÍDRICA NO
RIO SÃO FRANCISCO:**
DESAFIOS E SOLUÇÕES

DESAFIOS PARA A SEGURANÇA DE BARRAGENS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO



16/ 09/ 2022, BELO HORIZONTE - MG

Ailton Krenak

“Água: Direito Humano Fundamental a ser gerido com sabedoria”

“Comunidades Tradicionais = preservação com conhecimento ancestral”

“Patrimônio Natural é ferramenta na recuperação da bacia”

Juraci Marques / Ana Paula Glinfskoi Thé / Patrícia Muniz de Medeiros

Conhecimento Ecológico Tradicional

O Começo e o Especialista x Generalista

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

RF3 – Resumo Executivo

SUMÁRIO

1.	Introdução	1
2.	Objetivos, Estrutura e Metodologia	4
2.1.	Objetivos	4
2.2.	Estrutura do PRH-SF	5
2.3.	Abordagem Metodológica	7
3.	Diagnóstico	13
3.1.	Introdução	13
3.2.	Aspectos Gerais	14
3.3.	Uso do Solo	21
3.3.1.	Tipos de uso do solo	21
3.3.2.	Áreas de fragilidade ambiental	22
3.4.	Caracterização Socioeconômica	26
3.4.1.	Aspectos demográficos	26
3.4.2.	Dinâmica socioeconômica	29
3.4.3.	Patrimônio natural e cultural	32
3.4.4.	Nível de vida e infraestrutura	33
3.4.5.	Saneamento	39
3.4.6.	Indicadores sociais	42
3.4.7.	Síntese	44
3.5.	Caracterização Física	46

3.5.1. Clima	48
3.5.2. Geologia, geomorfologia e recursos minerais	48
3.5.3. Solos	53
3.5.4. Síntese	54
3.6. Caracterização Biótica	57
3.6.1. Cobertura vegetal	57
3.6.2. Flora e fauna	59
3.6.3. Áreas protegidas e prioritárias para conservação	61
3.6.4. Síntese	64
3.7. Disponibilidade Hídrica	65
3.7.1. Águas superficiais	65
3.7.2. Águas subterrâneas	70
3.8. Qualidade da Água	80
3.8.1. Águas superficiais	80
3.8.2. Águas subterrâneas	91
3.9. Demanda Hídrica	95
3.9.1. Usos Múltiplos	95
3.9.2. Demandas Hídricas	96
3.10. Balanço Hídrico	103
3.10.1. Introdução	103
3.10.2. Balanço hídrico	110
3.10.3. Áreas de Conflito	112
3.11. Reservatórios de Água e Segurança de Barragens	114
3.11.1. Principais Reservatórios	114
3.11.2. Distribuição dos Reservatórios na Bacia	114
3.11.3. Segurança de Barragens	115
3.12. Eventos Críticos	118
3.12.1. Cheias	118
3.12.2. Secas	119
3.12.3. Mudanças no clima	121
3.13. Análise Integrada	124
3.13.1. Pontos fortes e pontos fracos	124
3.13.2. Análise SWOT (síntese)	134
4. Cenários e Balanços Hídricos	139

Cenários e Balanços Hídricos

4.1. Introdução	139
4.2. Demanda Futura	142
4.2.1. Projeções a médio prazo (2025)	142
4.2.2. Projeções a longo prazo (2035)	144
4.3. Balanços Hídricos	146
4.3.1. Introdução	146
4.3.2. Balanço superficial	147
4.4. Impacto das Mudanças do Clima	162
4.4.1. Potencial impacto no balanço hídrico superficial	162
4.4.2. Potencial impacto no balanço hídrico subterrâneo	163
4.5. Áreas Sujeitas a Restrições de Uso	166
4.5.1. Água superficial	166
4.5.2. Água subterrânea	166
5. Diretrizes e Recomendações para os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	170
5.1. Introdução	170
5.2. Planos de Recursos Hídricos	171
5.3. Outorga de Direitos de Uso	173
5.3.1. Introdução	173
5.3.2. Modelo atual de outorga	174
5.3.3. Diretrizes	176
5.4. Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos	179
5.4.1. Introdução	179
5.4.2. Diretrizes	182
5.5. Enquadramento dos Corpos d'Água	187
5.5.1. Introdução	187
5.5.2. Diretrizes para o enquadramento das águas superficiais	188
5.5.3. Diretrizes para o enquadramento das águas subterrâneas	200
5.6. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	206
5.6.1. Introdução	206
5.6.2. Diretrizes para o sistema de informações	206
6. Intervenções e Investimentos	209

A Bacia que Queremos e a Bacia que Podemos

6.1. Introdução	209
6.2. A Bacia que Queremos e a Bacia que Podemos	212
6.3. Eixos de Atuação	216
6.4. Metas e Atividades	217
6.5. Investimento e Fontes de Financiamento	242
6.6. Faseamento da Implementação do Plano	246
6.7. Monitoramento e avaliação	250
6.8. Aprimoramento do Modelo de Gestão	251
6.8.1. Articulação Institucional Prioritária – Pacto das Águas	251
6.8.2. Fortalecimento Institucional	257
7. Participação Pública	268
Referências Bibliográficas	278
APÊNDICE A – Relatórios Finais: Índices dos Volumes	289

A Bacia que Queremos e a Bacia que Podemos

3.2. Aspectos Gerais

A bacia hidrográfica do rio São Francisco corresponde a 8% do território nacional, constituindo uma das 12 regiões hidrográficas brasileiras (cf. Figura 2).



Figura 2 – Bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Fonte: ANA, 2015a; IBGE, 2010.

A Bacia que Queremos e a Bacia que Podemos

Esta nova delimitação permite corrigir algumas distorções implícitas nos anteriores limites, reduzindo a área do Médio São Francisco (que passa a corresponder a cerca de 39% da área da bacia hidrográfica) e ampliando as regiões do Alto São Francisco (passando para cerca de 40% da área da bacia hidrográfica) e do Baixo São Francisco (cerca de 5% da área da bacia hidrográfica). A região do Submédio São Francisco representa cerca de 17% da área da bacia (cf. Figura 4).

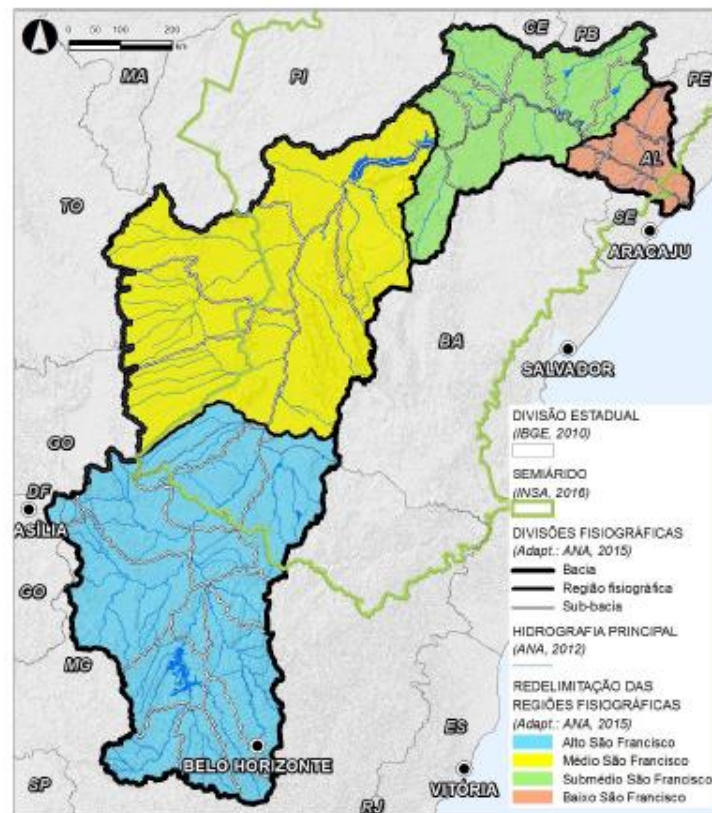


Figura 4 – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco 2016-2025; redefinição das regiões fisiográficas da bacia.

A BACIA QUE QUEREMOS

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.

Atendendo às premissas e condicionantes de que parte o presente plano e ao cenário que corresponde à visão ideal para a bacia, definem-se como grandes objetivos orientadores da estratégia para a implementação do Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco:

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 superexploração 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.

A “Bacia que Podemos”, traduzida nas grandes metas delineadas para cada eixo de atuação, corresponde a uma visão realista da Bacia, no horizonte de implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Trata-se do cenário possível, tendo em conta, entre outros aspectos, o contexto político-econômico; as limitações no arranjo institucional; a grande amplitude territorial, que torna difícil e morosa a mobilização da sociedade; o vasto leque de entidades que se constituem como atores chave na região, que implica um processo de estabelecimento de consensos e parcerias complexo e moroso; as limitações no tempo necessário para a implementação das medidas e para a produção de efeitos; o conhecimento insuficiente de alguns componentes essenciais para a gestão otimizada dos recursos hídricos.

6.3. Eixos de Atuação

As intervenções na bacia foram estruturadas em seis eixos de atuação, que expressam as dimensões em que o plano de bacia opera:

- Eixo I – Governança e mobilização social;
- Eixo II – Qualidade da água e saneamento;
- Eixo III – Quantidade de água e usos múltiplos;
- Eixo IV – Sustentabilidade hídrica do semiárido;
- Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental;
- Eixo VI – Uso da terra e segurança de barragens.

O Eixo I – Governança e mobilização social encerra em si as questões institucionais e financeiras de gestão da bacia, como a coordenação interinstitucional, o aprimoramento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, a fiscalização de recursos hídricos, a educação e sensibilização ambiental, os processos de comunicação de informações ambientais e de participação social relacionados aos recursos hídricos na bacia do São Francisco. Para este eixo definiram-se seis metas e oito atividades.

As questões relacionadas com aspectos qualitativos dos recursos hídricos estão incluídas no Eixo II – Qualidade da água e saneamento. Entre outros temas, aqui estão incluídas ações dirigidas à qualidade da água superficial e subterrânea e ao seu monitoramento, aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e coleta e disposição de resíduos. Este eixo engloba seis metas e dez atividades.

O Eixo III – Quantidade de água e usos múltiplos abrange a relação entre oferta e procura de água, a compatibilização dos vários usos, incluindo não consuntivos, como a produção hidroelétrica, e a prevenção de impactos de eventos hidrológicos extremos. São também aqui incluídas ações relacionadas com o monitoramento quantitativo e as vazões ambientais. Para este eixo definiram-se duas metas e nove atividades.

O Eixo IV – Sustentabilidade hídrica do semiárido contempla um conjunto de atividades complementares a outras já consideradas em outros eixos, de forma a

assegurar o atingimento completo dos objetivos definidos para a sustentabilidade hídrica dessa região, de características particulares.

Não é assim objetivo concentrar neste eixo todas as atividades territorialmente aplicáveis ao semiárido, que são necessariamente contempladas nas atividades dos restantes eixos, uma vez que o semiárido abrange 54% da bacia. Assim, este eixo engloba três metas e três atividades.

O Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental abarca todos os temas relacionados às unidades de conservação ambiental e paisagística, à cobertura vegetal, incluindo desmatamento e degradação, bem como à recuperação de habitats e solos danificados. Para este eixo definiram-se três metas e três atividades.

Por fim, o Eixo VI – Uso da terra e segurança de barragens, diz respeito à articulação da gestão da água com a gestão do uso do solo, com particular destaque ao papel dos municípios, e ao estudo, acompanhamento e divulgação da situação de implementação da política de segurança de barragens. Este eixo engloba duas metas e duas atividades.

EIXO vi – Uso da Terra e Segurança de Barragens



Agência Executiva de Gestão e Gestão
do Rio São Francisco



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

Eixo VI – Uso da Terra e Segurança de Barragens

Ao nível do uso da terra e segurança de barragens, considera-se possível e desejável atingir as seguintes metas:

- **Meta VI.1:** Até 2025 melhorar a coordenação entre as políticas de recursos hídricos e as políticas de uso do solo;
- **Meta VI.2:** Até 2025 estudar, acompanhar e divulgar a situação de implementação da política de segurança de barragens da bacia.

Para estas metas identificaram-se ações estruturadas em duas atividades, a executar pelo CBHSF e por outras entidades, as quais são apresentadas no quadro seguinte.

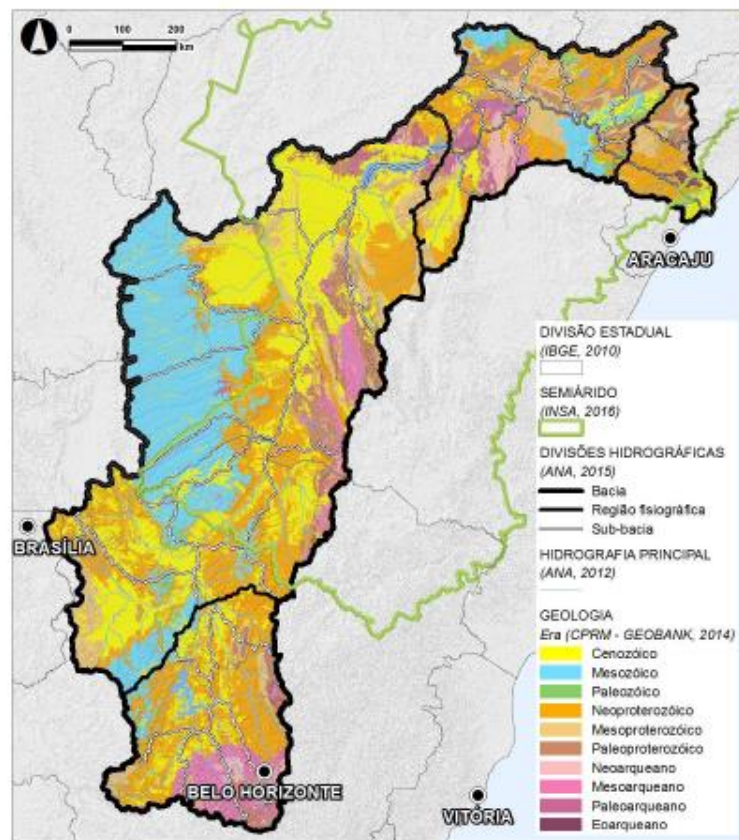


Figura 13 – Grandes unidades geológicas do rio São Francisco.

As depressões são o compartimento de relevo com maior expressão na bacia hidrográfica (40%). Em termos de área seguem-se as chapadas (20% da região hidrográfica), os patamares (14%), as serras (10%), as zonas de planície (8%), os planaltos (5%) e os tabuleiros (3%).

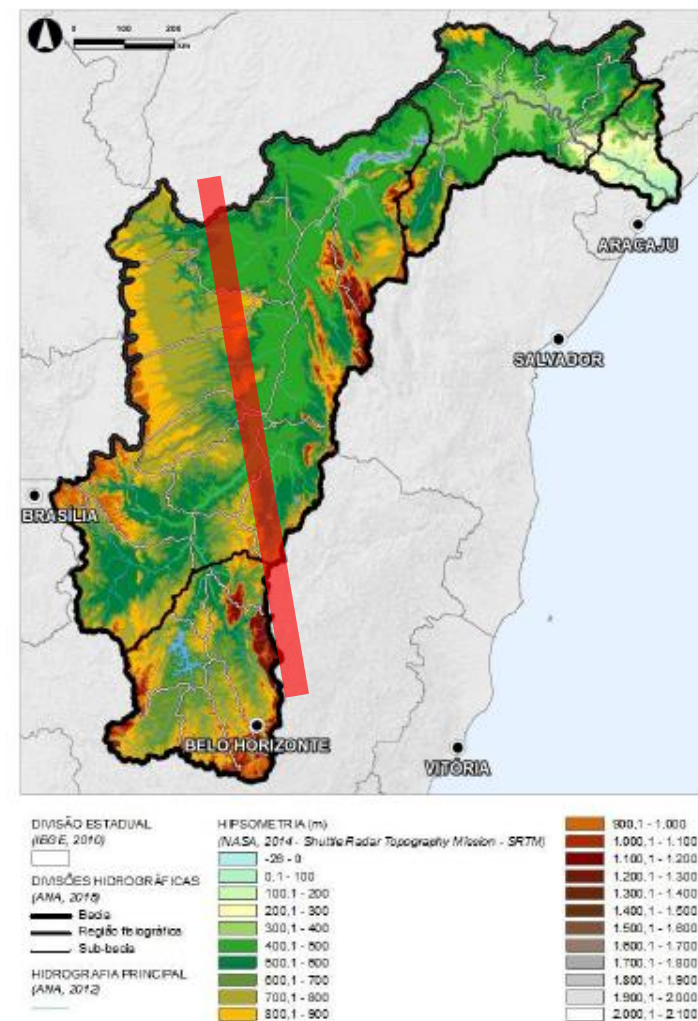


Figura 14 – Hipsometria.

Grandes Unidades de Solo

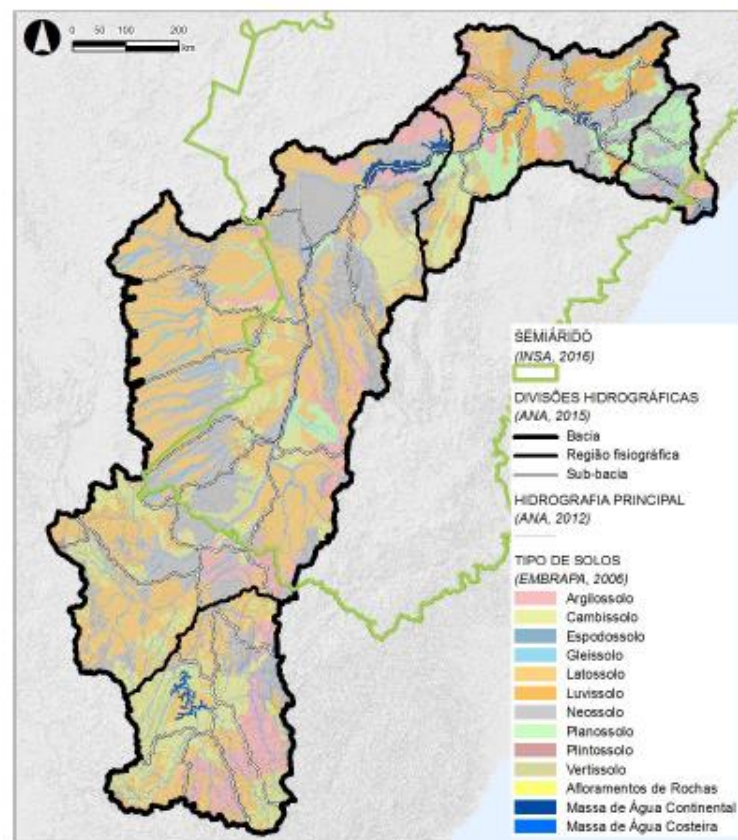


Figura 15 – Grandes unidades de solos na bacia do rio São Francisco (2001).

Fonte: EMBRAPA, 2001 (informação georreferenciada obtida a partir do portal do INDE [2014]).

Nota: A classificação dos tipos de solo foi harmonizada tendo em consideração o sistema brasileiro de classificação dos solos vigente em 2006.

3.5.4. Síntese

O Quadro 8 resume as características físicas da bacia hidrográfica.

Usos do Solo

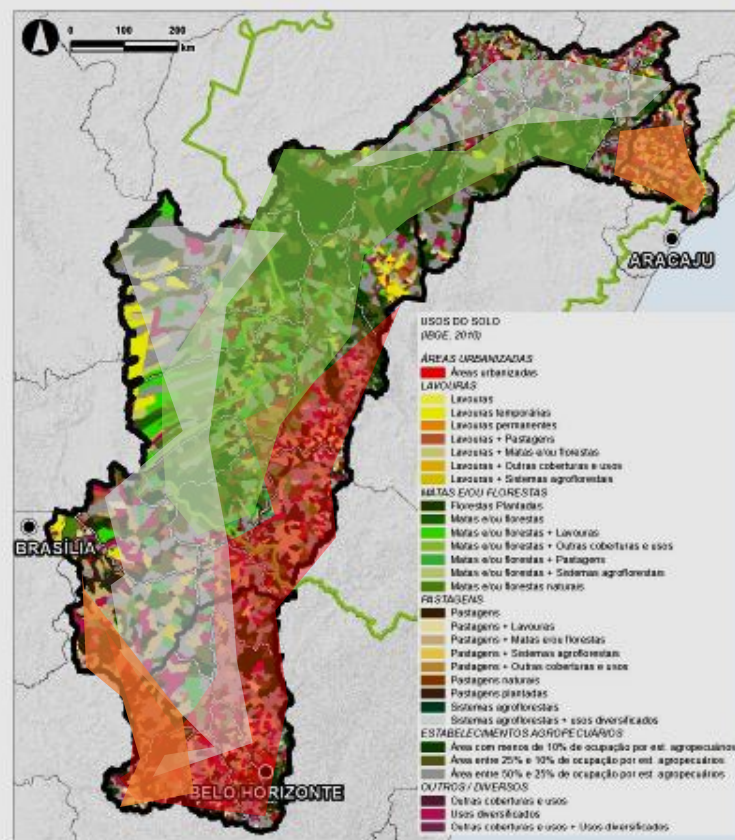


Figura 6 – Usos do solo na BHSF (2010).

Fonte: IBGE (Informação georeferenciada obtida a partir do portal do MMA [2014]).

3.3.2. Áreas de fragilidade ambiental

Para identificar as áreas de fragilidade ambiental da bacia, foram analisados os seguintes processos: desmatamento em biomas de elevado valor do ponto de vista da conservação da natureza; susceptibilidade a riscos geológicos e geomorfológicos;

USOS DO SOLO
(IBGE, 2010)

ÁREAS URBANIZADAS

Áreas urbanizadas

LAVOURAS

- Lavouras
- Lavouras temporárias
- Lavouras permanentes
- Lavouras + Pastagens
- Lavouras + Matas e/ou florestas
- Lavouras + Outras coberturas e usos
- Lavouras + Sistemas agroflorestais

MATAS E/OU FLORESTAS

- Florestas Plantadas
- Matas e/ou florestas
- Matas e/ou florestas + Lavouras
- Matas e/ou florestas + Outras coberturas e usos
- Matas e/ou florestas + Pastagens
- Matas e/ou florestas + Sistemas agroflorestais
- Matas e/ou florestas naturais

PASTAGENS

- Pastagens
- Pastagens + Lavouras
- Pastagens + Matas e/ou florestas
- Pastagens + Sistemas agroflorestais
- Pastagens + Outras coberturas e usos
- Pastagens naturais
- Pastagens plantadas
- Sistemas agroflorestais
- Sistemas agroflorestais + usos diversificados

ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS

- Área com menos de 10% de ocupação por est. agropecuários
- Área entre 25% e 10% de ocupação por est. agropecuários
- Área entre 50% e 25% de ocupação por est. agropecuários

OUTROS / DIVERSOS

- Outras coberturas e usos
- Usos diversificados
- Outras coberturas e usos + Usos diversificados

Principais Riscos Geológicos

Quadro 8 – Síntese das características físicas na bacia do rio São Francisco.

Características	Região fisiográfica			
	Alto	Médio	Submédio	Baixo
Geologia	45% da região e ocupada por terrenos sedimentares e metamórficos do Neoproterozóico (entre 1 Ga e 540 Ma). Sobre os terrenos mais antigos assenta uma cobertura sedimentar Cenozóica (18% da região).	Distribuição relativamente equitativa entre terrenos do Neoproterozóico (24%), Cenozóico (32%) e Mesozóico (26%). O Grupo Uruculândia (arenitos, arenitos conglomeráticos e pelitos) ocupa 24% da região.	Predominam os terrenos do Proterozóico, em particular os do Neoproterozóico (29% da região). Abrange terrenos de importantes bacias sedimentares: Araripe, Tucano e Jatobá.	Afloram as rochas mais antigas da bacia (Eoarqueano → 3.6 Ga, 5% da região). Os terrenos do Neoproterozóico ocupam a maior área da bacia (46%). Junto à costa de Alagoas e Sergipe afloram depósitos litorâneos e do tipo Barreiras.
Geomorfologia	Cerca de 46% do território é ocupado por depressões, com particular destaque para a Depressão do Alto-Médio Rio São Francisco (41% da região). 13% do território é ocupado pelo Planalto Centro-Sul Mineiro.	Cerca de 25% da região abrange as Chapadas do Rio São Francisco e 30% as Depressões do Alto-Médio e do Baixo-Médio São Francisco.	Cerca de 71% do território é ocupado por depressões e patamares, destacando-se pela sua extensão o Patamar Sertanejo.	Cerca de 59% do território é ocupado por depressões (Depressão do Baixo Rio São Francisco). 25% da área é ocupada pelos Tabuleiros Costeiros e dos Rios Real/Vaza-Barris.
Principais riscos geológicos	Movimentos de massa de vertente, subsidência cárstica	Subsidência cárstica, movimentos de massa de vertente	Movimentos de massa de vertente, subsidência cárstica, instabilidade de terrenos de fundação, enchentes e alagamentos	Movimentos de massa de vertente, processos erosivos, instabilidade de terrenos de fundação, enchentes e alagamentos, avanço de dunas
Reservas minerais - principais substâncias exploradas	Quartzo, ouro, ferro, calcário, minério de ferro	Calcário, argila, manganês, fosfato, chumbo, quartzito, barita	Gipsita, gipso, calcário, mármore, ouro e cobre	Granito/granito ornamental, silvinita
Solos (porcentagem superior a 2 %)	Cambissolos, latossolos, argissolos, neossolos	Latossolos, neossolos, cambissolos, argissolos	Luvissolos, neossolos, planossolos, latossolos, argissolos, cambissolos	Planossolos, neossolos, argissolos, espodosolos, latossolos

Processos Erosivos

subsidência cárstica que se estende ao longo da quase totalidade das regiões do Alto e Médio São Francisco, na sua porção oriental.

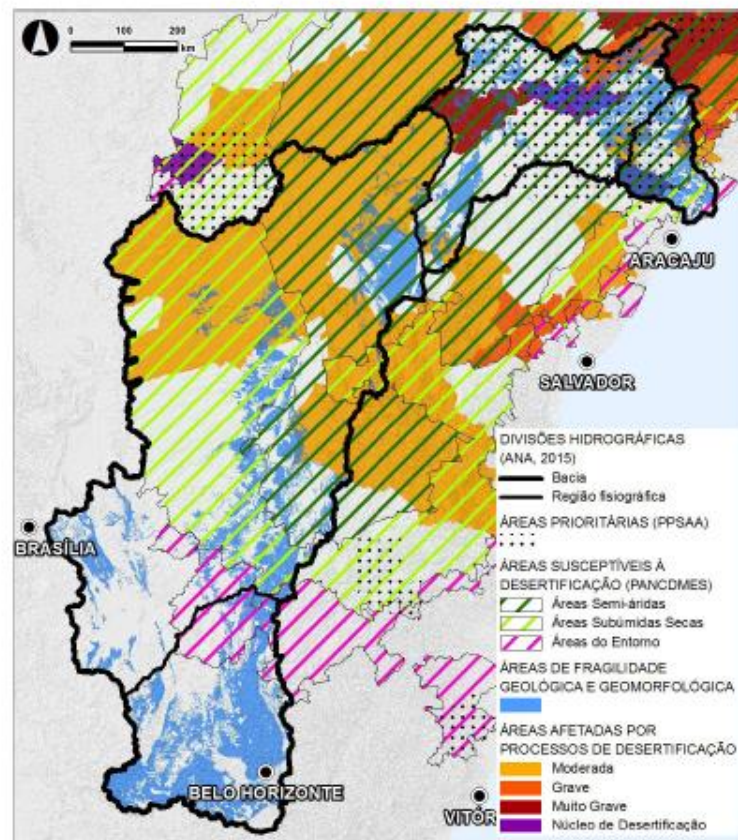


Figura 7 – Áreas com processos erosivos significativos da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Fonte: MMA, 2014; CPRM, 2003; CPRM, 2010a; CPRM, 2010b; CPRM, 2010c; CPRM, 2012; CPRM, 2013.
Legenda: PPSAA – Programa Proágua Semiárido Antidesertificação.

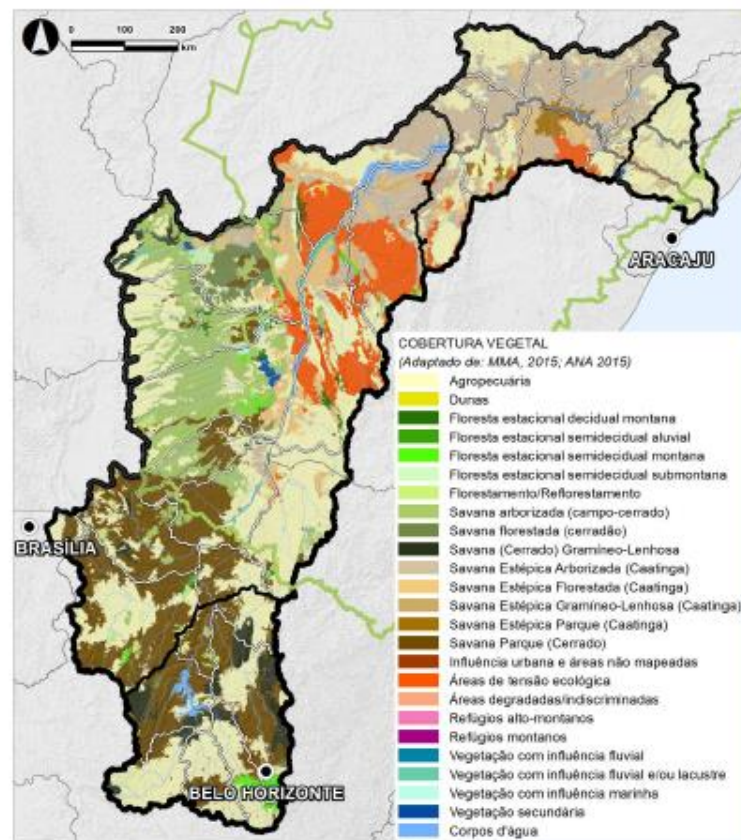


Figura 16 – Cobertura vegetal.

3.6.2. Flora e fauna

A escassez de informação e desconhecimento sobre a flora da bacia, notadamente sobre o seu estado de conservação e distribuição, é bastante considerável; o estado

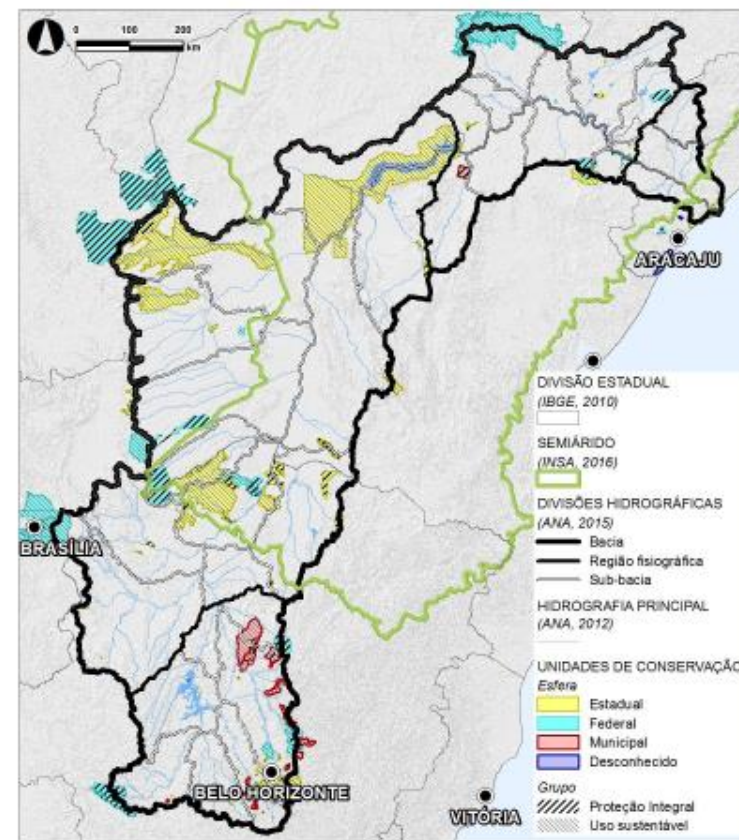


Figura 17 – Unidades de conservação.

Apesar das Unidades de Conservação cobrirem cerca de 11% da área da bacia, esta apresenta um grau de proteção atualmente insuficiente relativamente à biodiversidade em presença e às ameaças que sobre esta incidem.

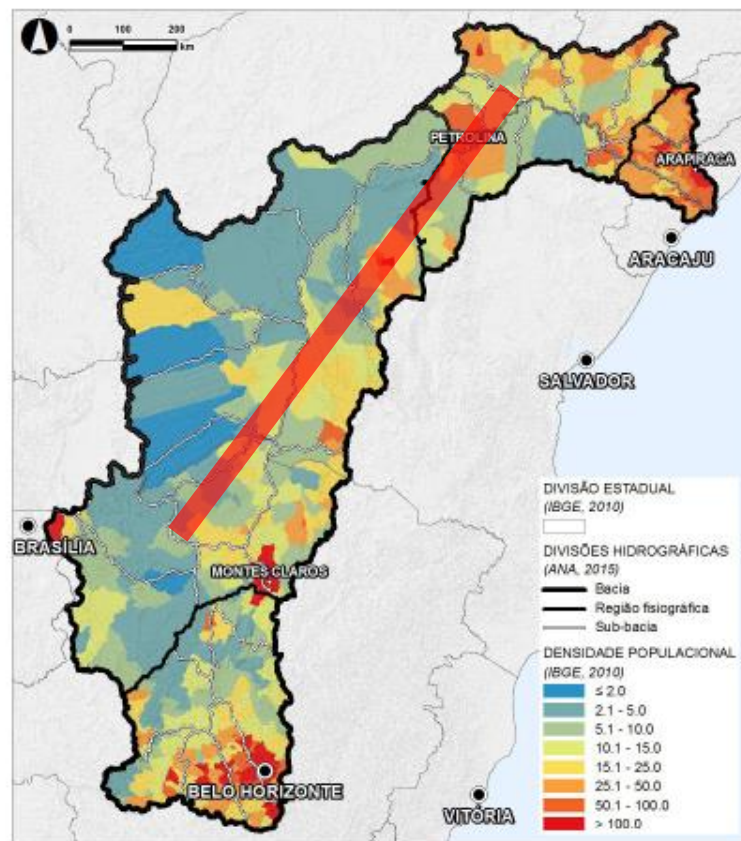


Figura 8 – Densidade demográfica por município (2010).

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

A composição da população por escala de idade evidencia uma estrutura ainda pouco envelhecida, com as crianças e jovens até aos 14 anos a corresponderem a 1/4 da população total.

Todas as regiões fisiográficas da bacia do rio São Francisco apresentam dinâmicas demográficas favoráveis em termos de crescimento vegetativo que são amplificadas,

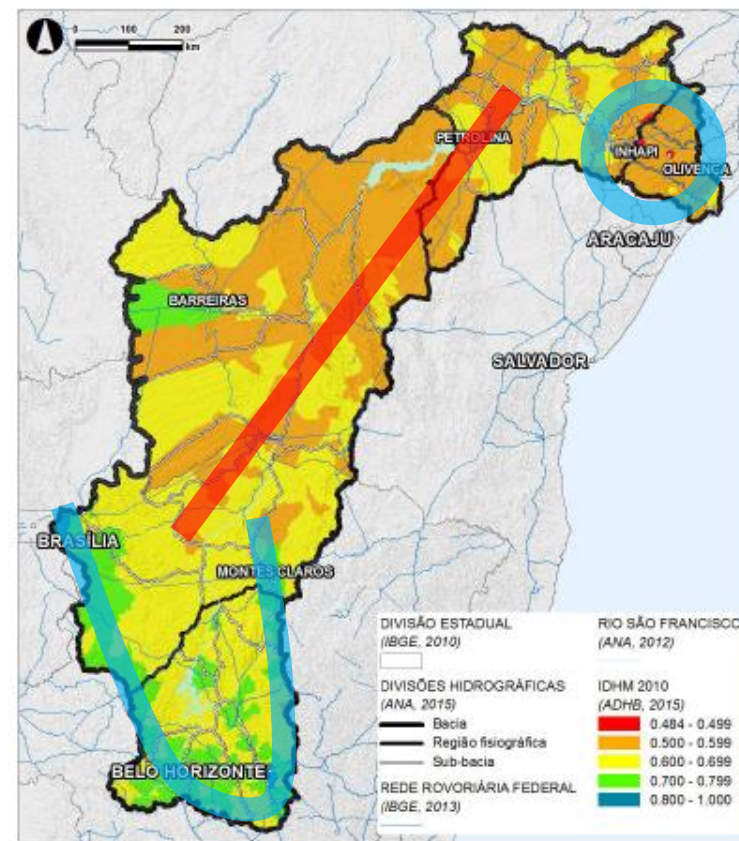


Figura 10 – IDHM na bacia (2010).

Fonte: Dados municipais (ADHB, 2015) com cálculos NEMUS.

3.4.7. Síntese

O Quadro 7 resume as características socioeconômicas da bacia hidrográfica.

Precipitação média

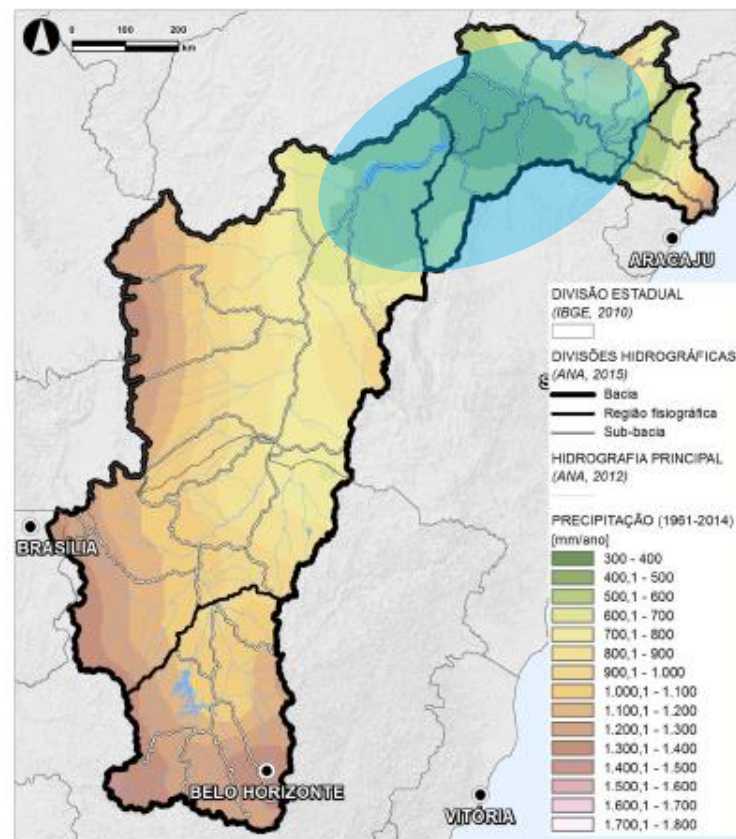


Figura 12 – Precipitação média na bacia (dados INMET).

3.5.2. Geologia, geomorfologia e recursos minerais

A bacia hidrográfica do rio São Francisco abrange cinco das dez províncias estruturais em que se encontra subdividido o território Brasileiro, de acordo com as suas feições

Diversidade de Curva de Precipitação por Região

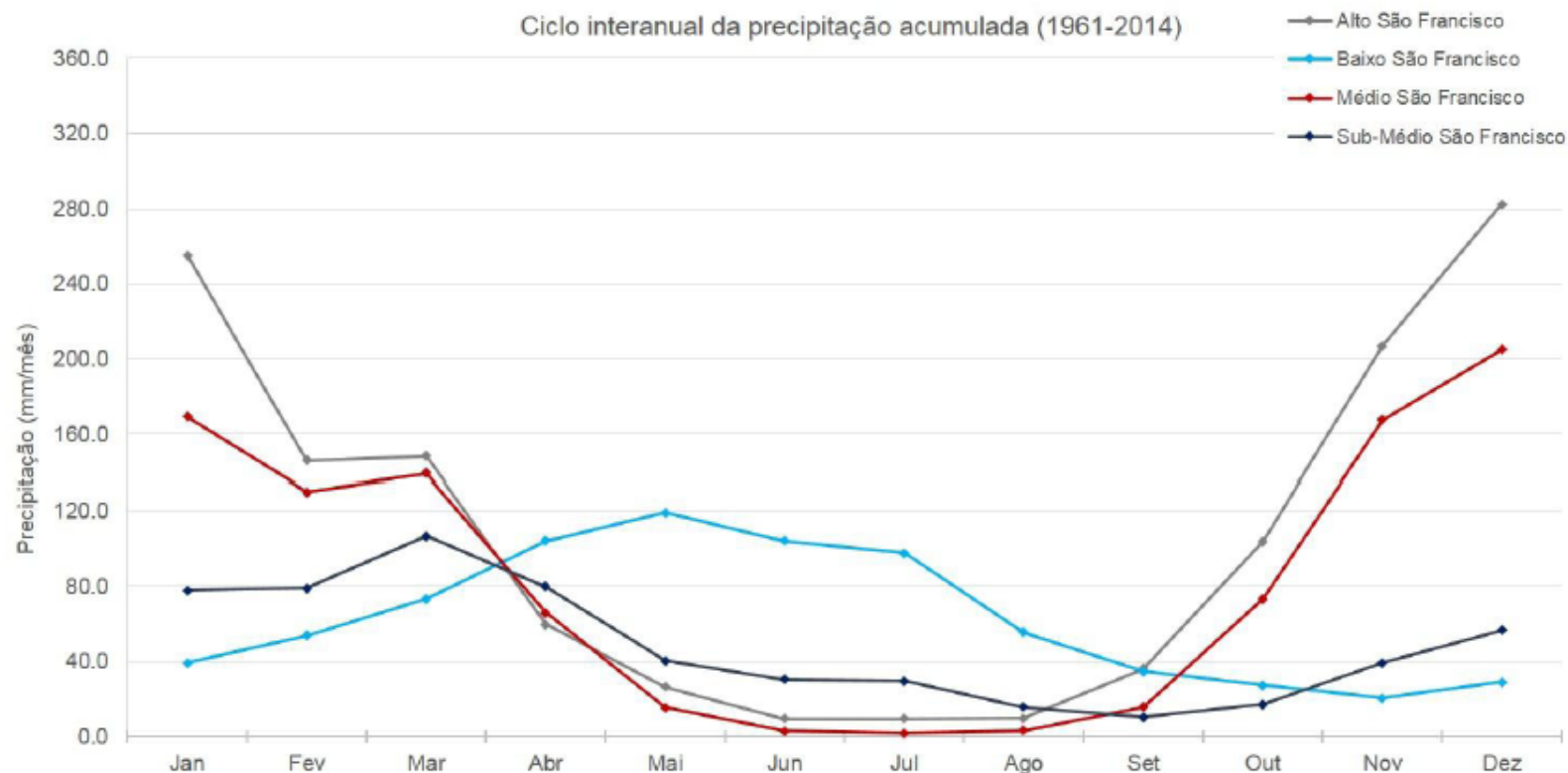


Figura 11 – Climatologia mensal da precipitação para o período de 1961-2014, por região fisiográfica.

Fonte: INMET, 2015.

Cobertura de Abastecimento de Água

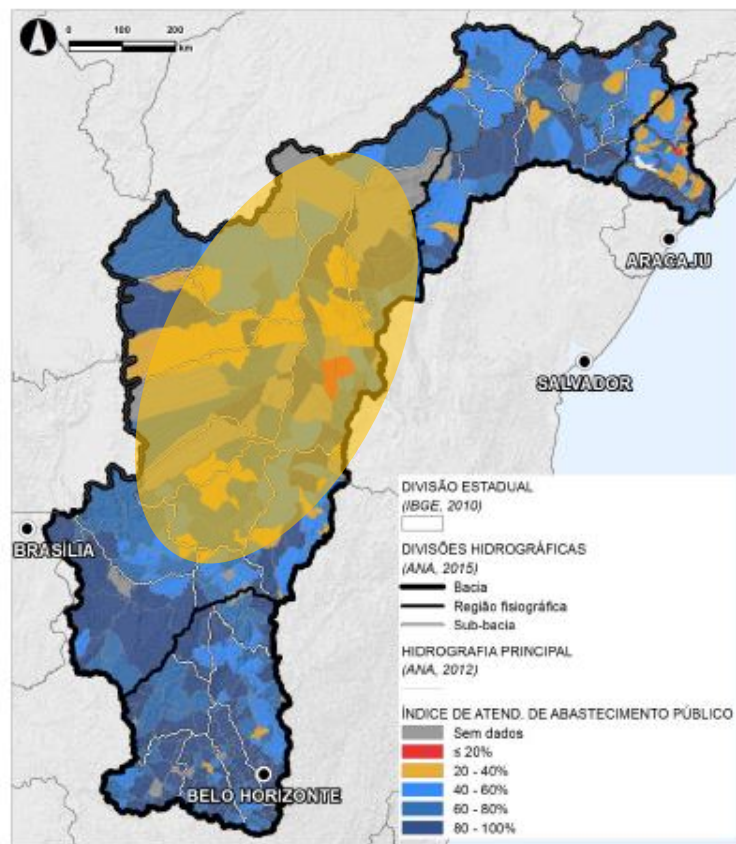


Figura 9 – Cobertura de abastecimento de água nos municípios da BHSF.

Fonte: Dados municipais (SNIS, 2014b), com cálculos NEMUS.

Tendo em conta a informação disponível no SNIS relativa ao ano 2013 quanto ao esgotamento sanitário, assinala-se também, para além da coleta, que pelo menos 48 municípios integrados na BHSF possuem estações de tratamento de esgoto (quatro em Alagoas, 17 na Bahia, dois em Goiás, 22 em Minas Gerais, três em Pernambuco).

extensa área aflorante de terrenos do embasamento cristalino. No Baixo São Francisco o domínio fraturado ocupa 86% do território.

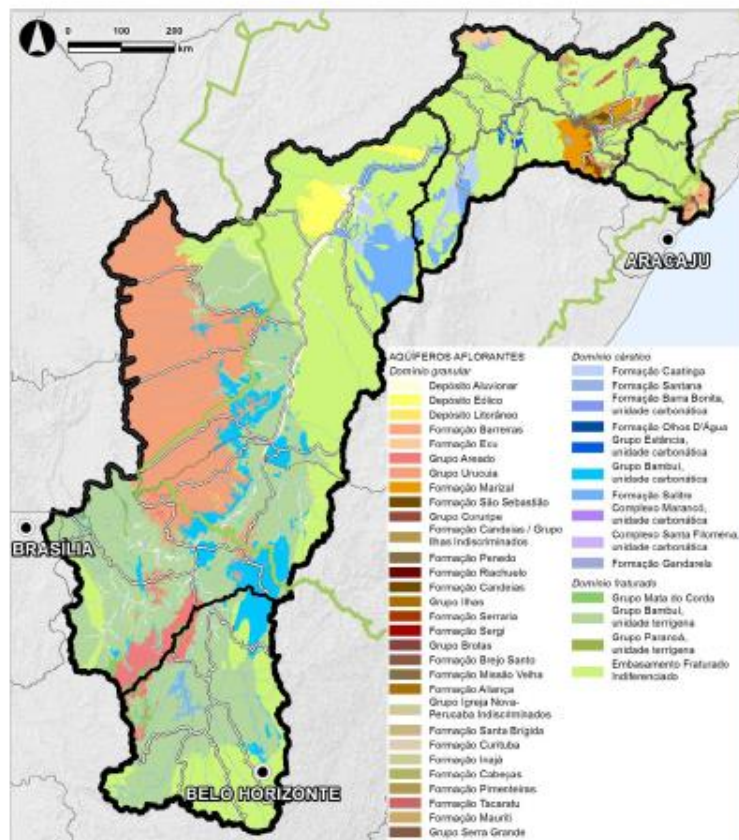


Figura 20 – Aquíferos aflorantes.

O Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) tem atualmente inventariados 37.500 poços na bacia hidrográfica do São Francisco, dos quais 83%

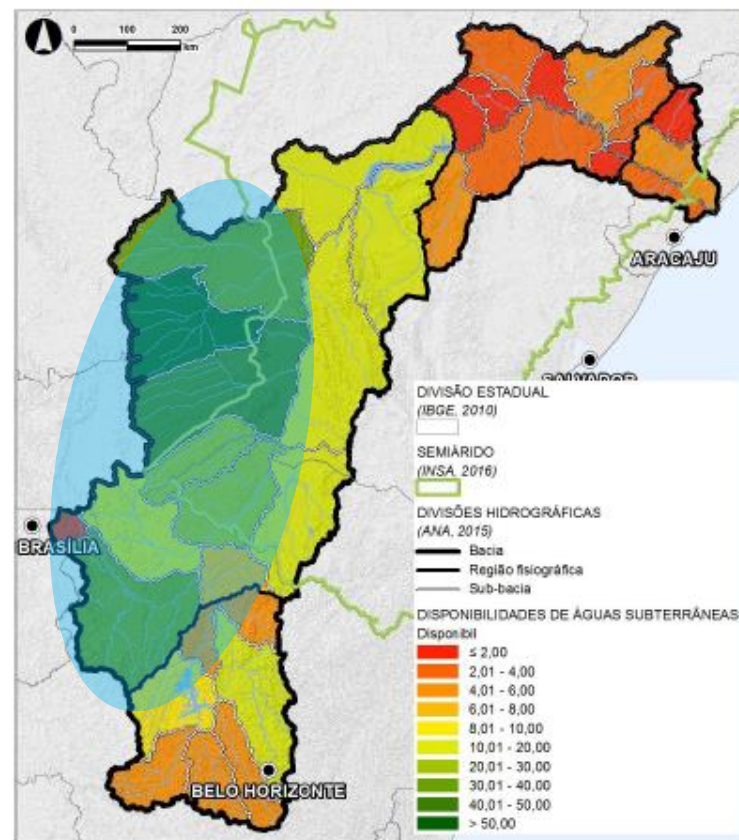


Figura 22 – Disponibilidades de águas subterrâneas.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo da análise quantitativa subterrânea, por região fisiográfica.

Vazão Média x Vazão de Premanência

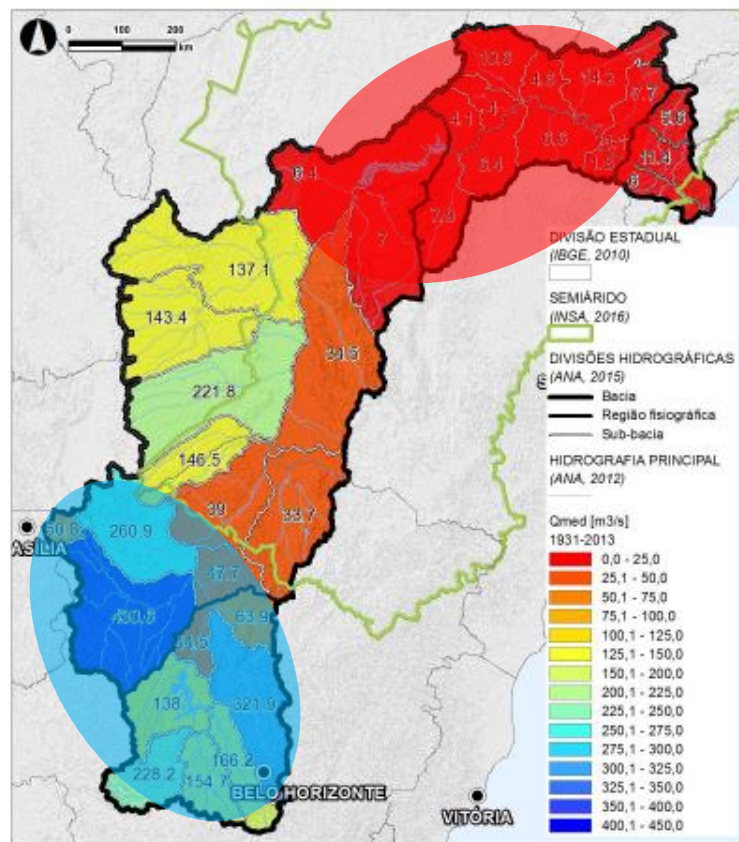


Figura 18 – Vazão média (1931-2013).

Fonte: Hidroweb (2015), com cálculos NEMUS.

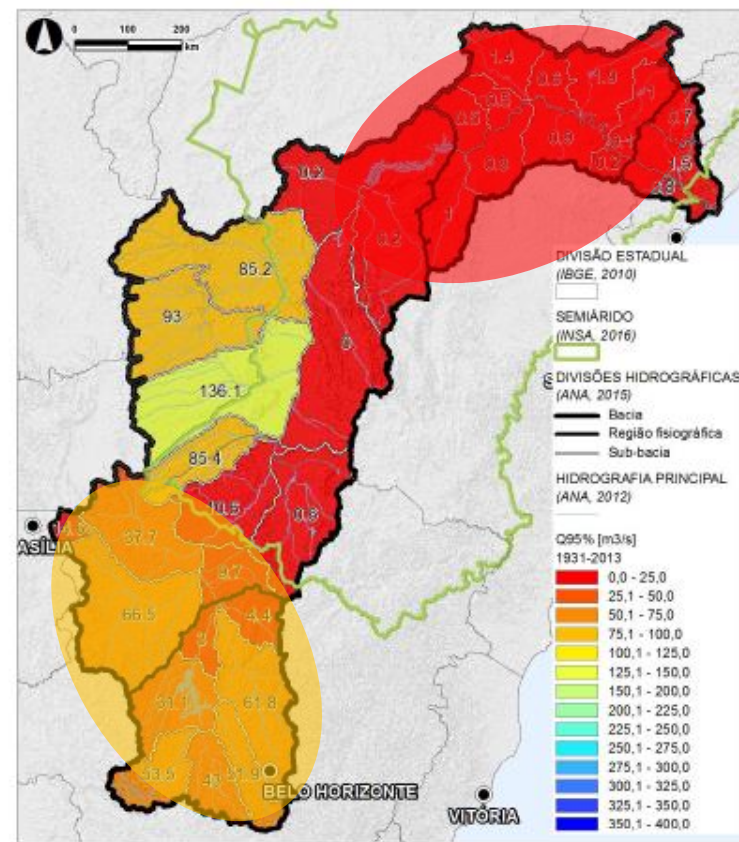


Figura 19 – Vazão de permanência Q_{95} (1931-2013).

Fonte: Hidroweb (2015), com cálculos NEMUS.

Qualidade da Água x Contaminação por Tóxicos

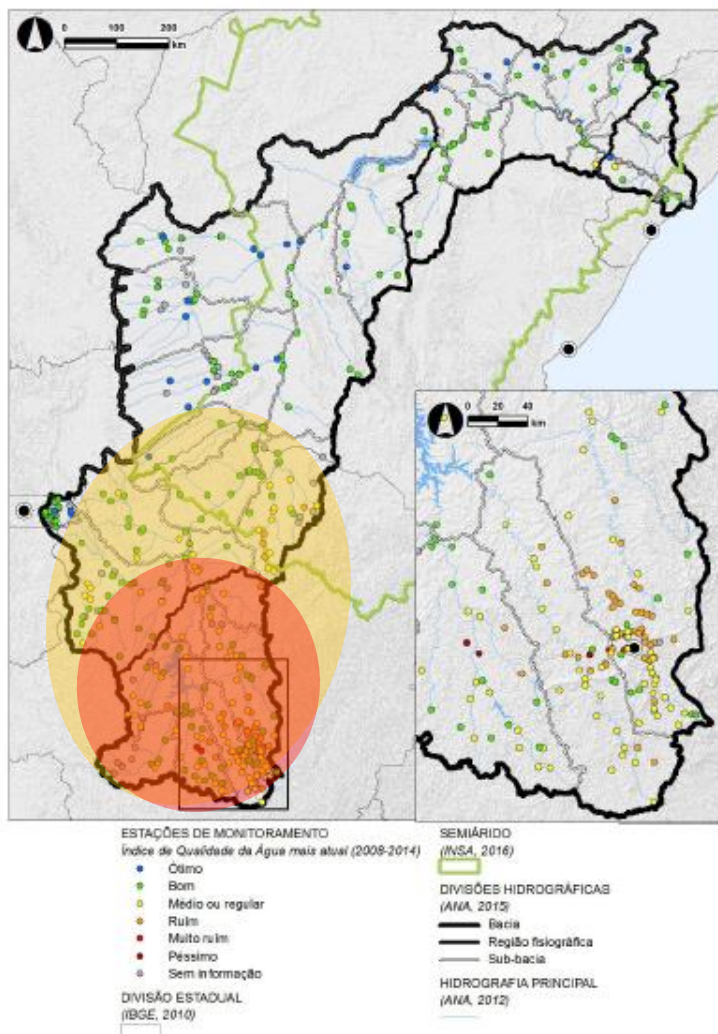


Figura 23 – Índice de Qualidade da Água.

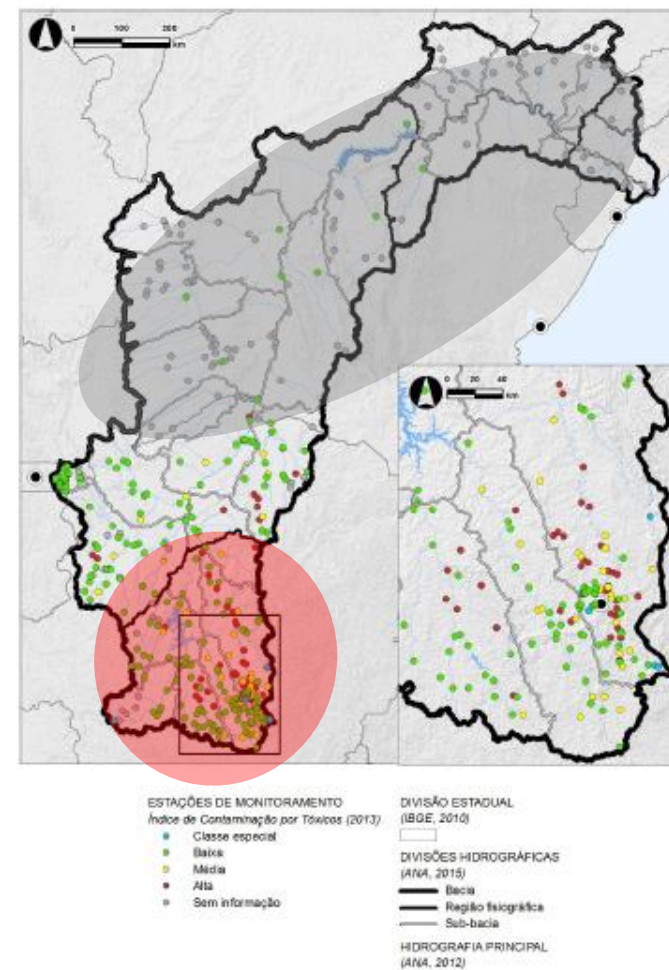
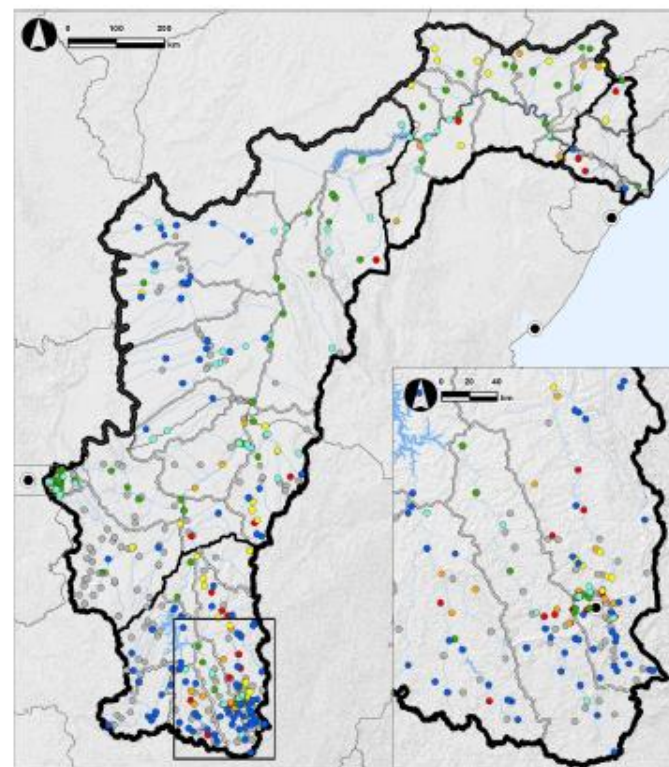


Figura 24 – Contaminação por tóxicos na BHSF.

Índice de Estado Trófico



ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO
Índice de Estado Trófico mais atual (2008-2014)

- Ultraoligotrófica
- Oligotrófica
- Mesotrófica
- Eutrófica
- Supereutrófica
- Hipereutrófica
- Sem informação

DIVISÃO ESTADUAL
(IBGE, 2010)

DIVISÕES HIDROGRÁFICAS
(ANA, 2015)

- Bacia
- Região fisiográfica
- Sub-bacia

HIDROGRAFIA PRINCIPAL
(ANA, 2012)

Figura 25 – Índice do estado trófico.

Classificação do Índice de Estado Trófico (IET) de rios

Categoria de Estado Trófico	Valor do IET	Significado
Ultraoligotrófico	IET = 47	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa, não acarretam em prejuízos aos usos da água.
Oligotrófico	47 < IET = 52	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, não há interferências indesejáveis sobre os usos da água.
Mesotrófico	52 < IET = 59	Corpos d'água com produtividade intermediária, possíveis implicações sobre a qualidade da água.
Eutrófico	59 < IET = 63	Corpos d'água com alta produtividade, afetados por atividades antrópicas, com alterações indesejáveis na qualidade da água.
Supereutrófico	63 < IET = 67	Corpos d'água com alta produtividade, afetados por atividades antrópicas, com alterações indesejáveis na qualidade da água.
Hipereutrófico	IET = 67	Corpos d'água afetados pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com consequências indesejáveis para seus usos múltiplos.

Vulnerabilidade à Poluição de Aquíferos Aflorantes

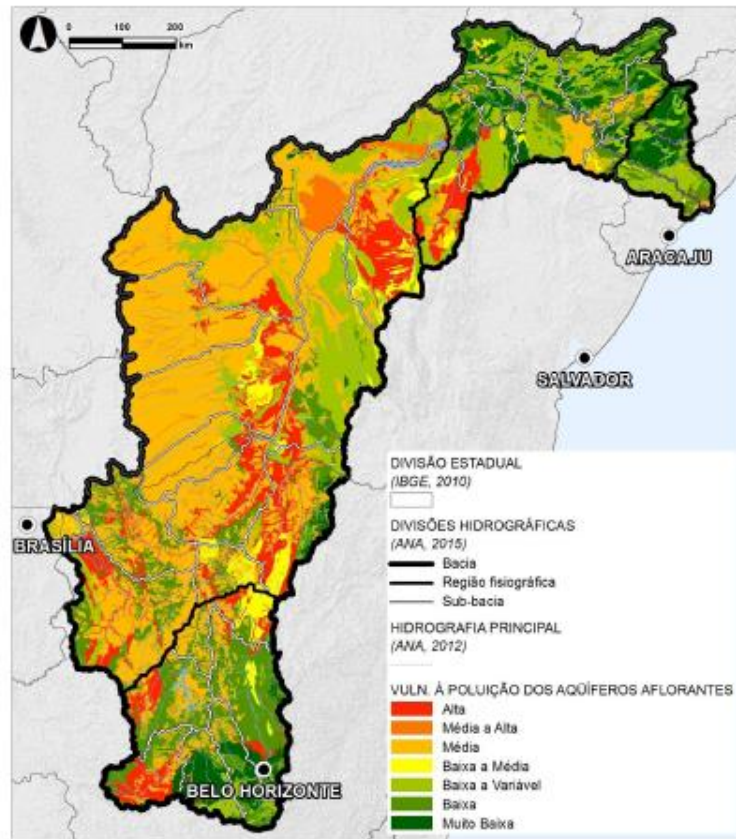
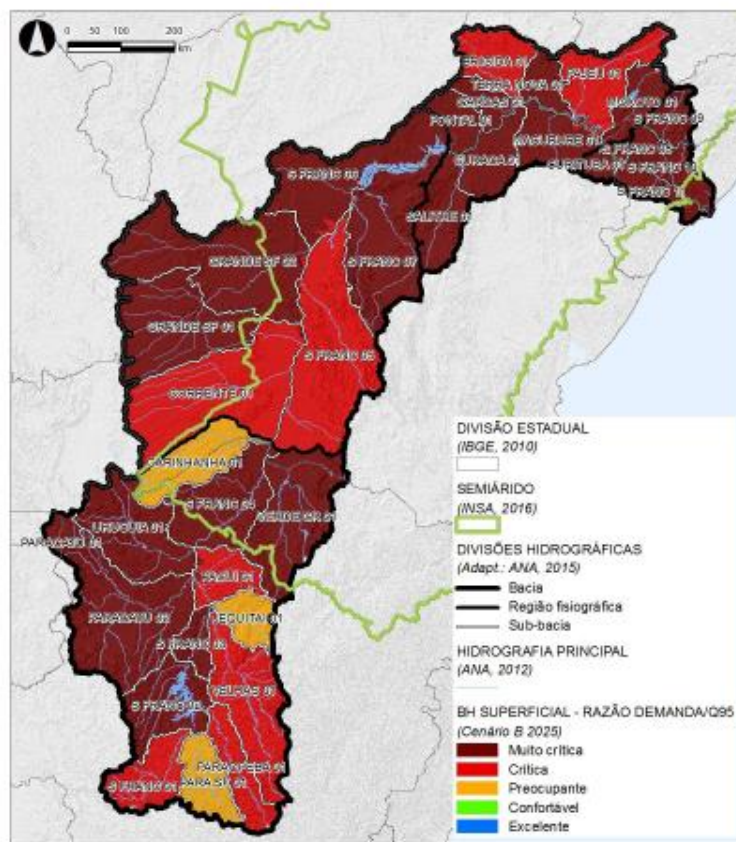
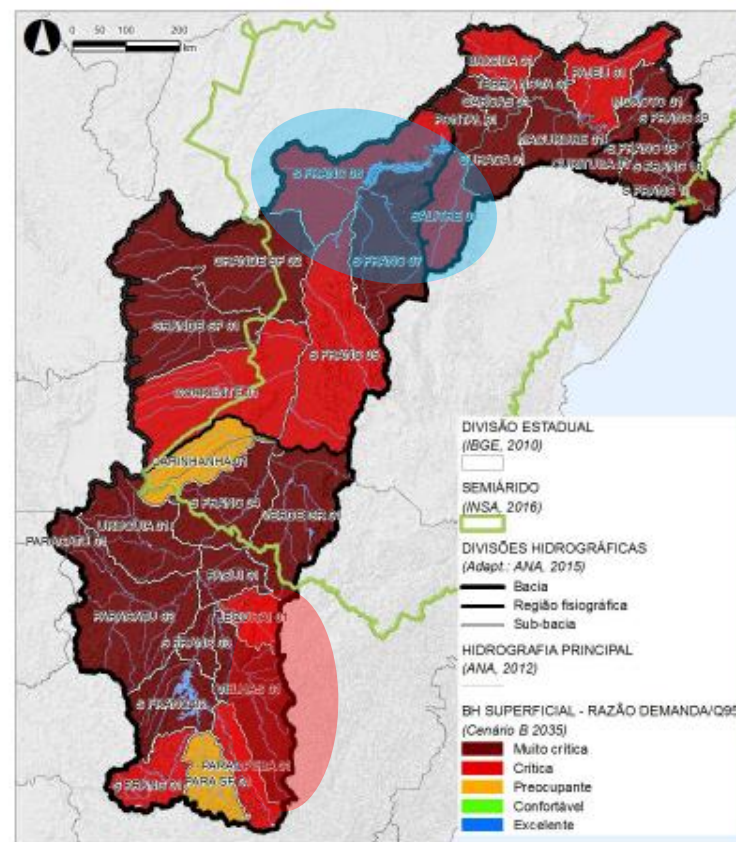


Figura 26 – Vulnerabilidade à poluição dos aquíferos aflorantes.

Balanço Hídrico Superficial 2025 x 2035 – vazão de demanda

Figura 35 – Balanço hídrico superficial (razão demanda/ Q_{95}), em 2025, no Cenário B.Figura 36 – Balanço hídrico superficial (razão demanda/ Q_{95}), em 2035, no Cenário B.

Adotando a política de prioridades de gestão de água, e recorrendo à modelagem matemática, os recursos disponíveis são adequados para satisfazer os usos de abastecimento urbano e rural, com exceção das sub-bacias Rio Verde Grande, Rio Pontal, Rio Curaçá, Alto Rio Ipanema e Baixo Ipanema e Baixo SF, classificadas como críticas e muito críticas em todos os cenários (a Figura 37 e Figura 38 representam o cenário B).

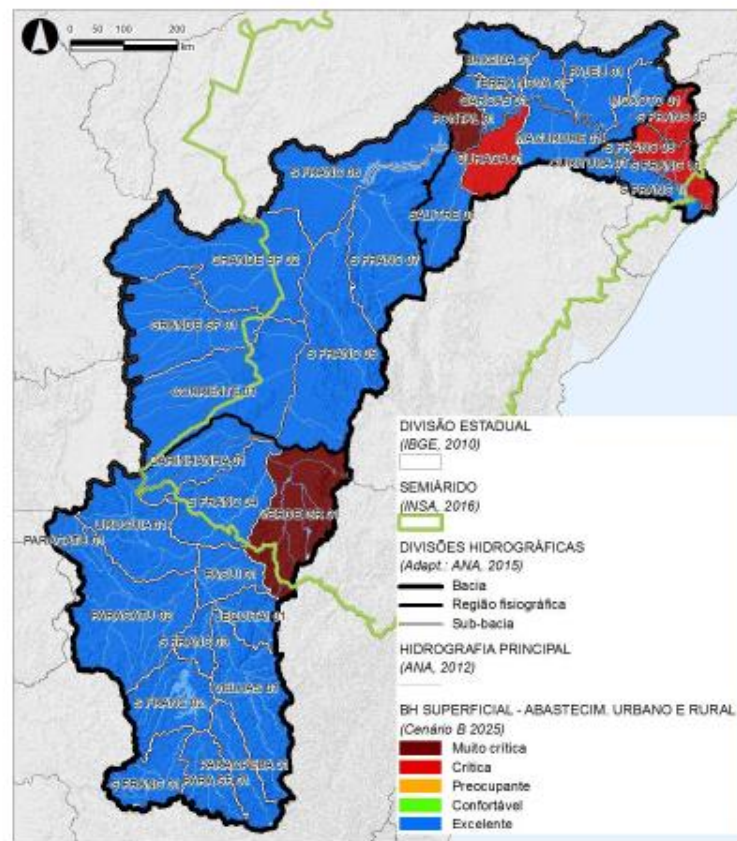


Figura 37 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Abastecimento urbano e rural (cenário B2025).

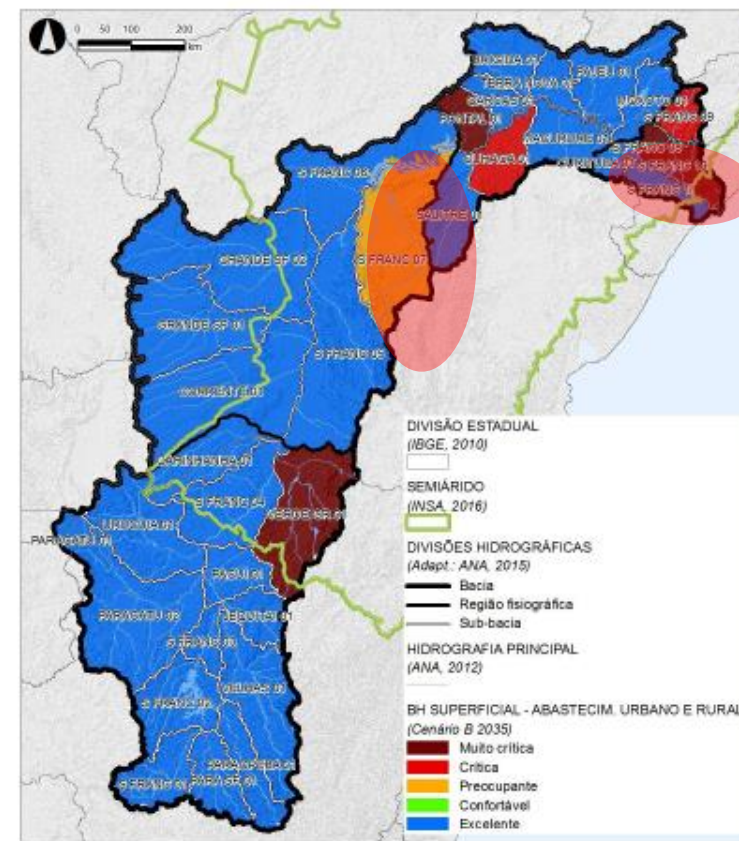


Figura 38 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Abastecimento urbano e rural (cenário B2035).

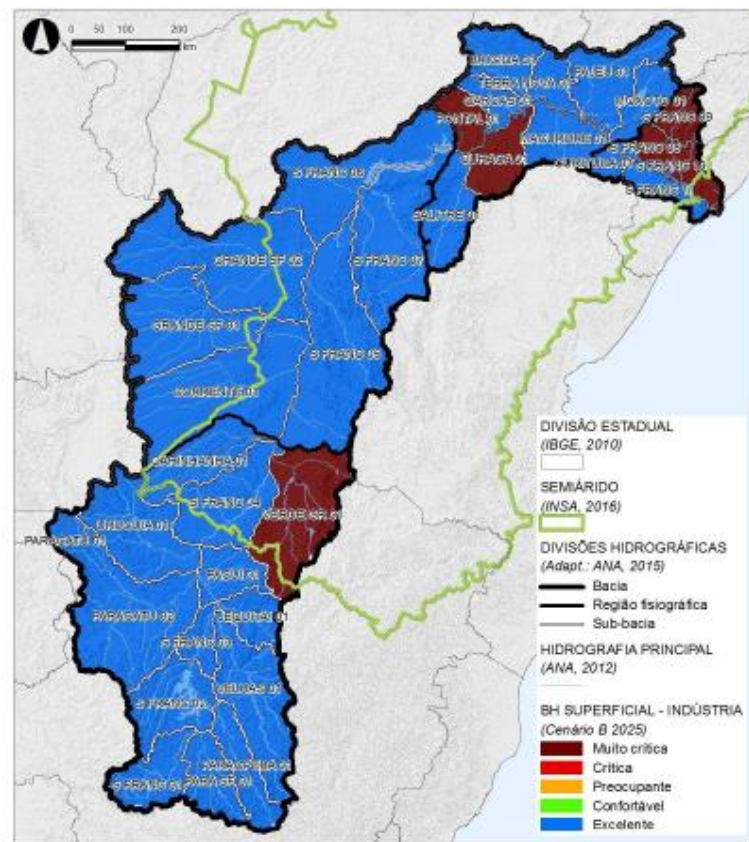


Figura 39 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Indústria (cenário B2025).

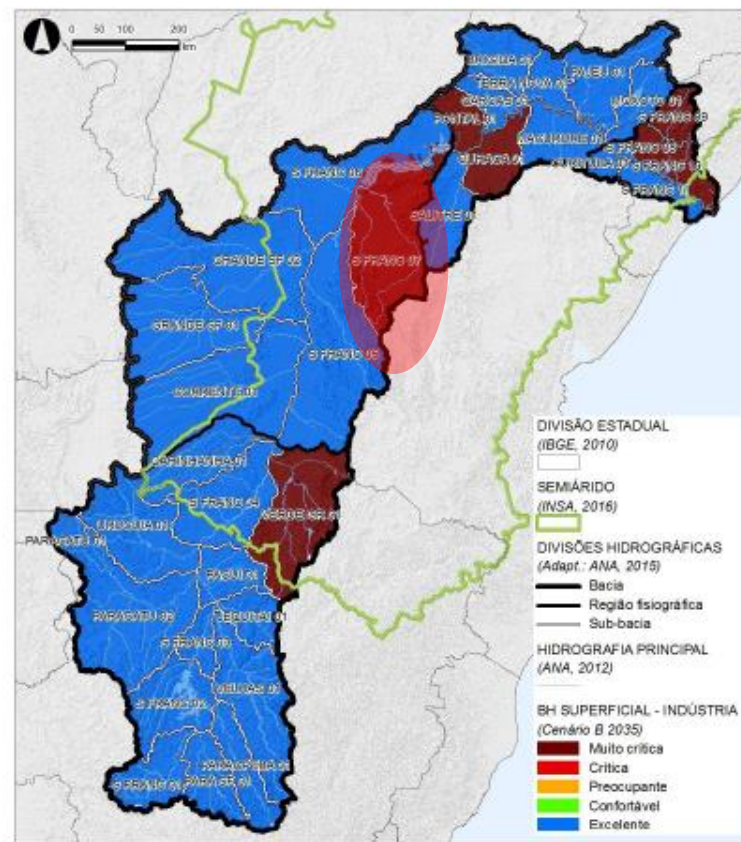


Figura 40 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Indústria (cenário B2035).

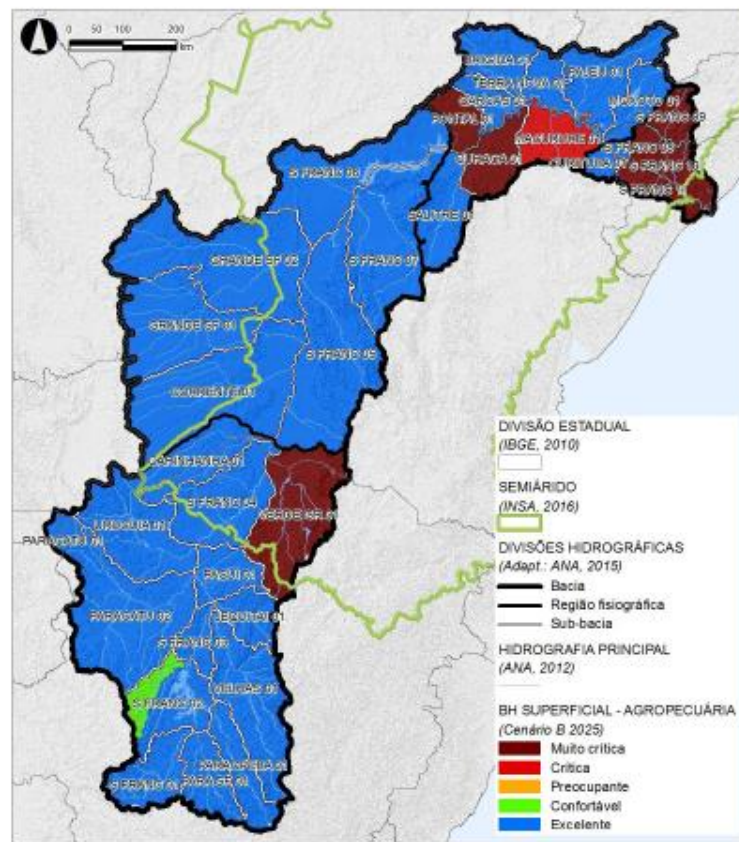


Figura 41 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Agropecuária (cenário B2025).

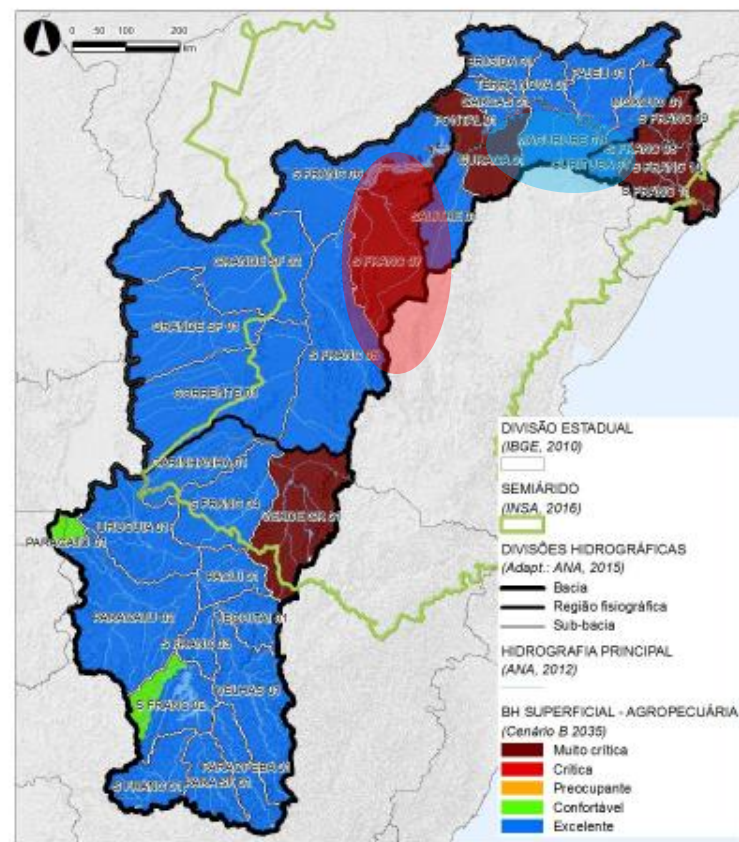


Figura 42 – Balanço hídrico superficial (ACQUANET) – Agropecuária (cenário B2035).

Áreas Sujeitas a Restrições de Uso da água Subterrânea

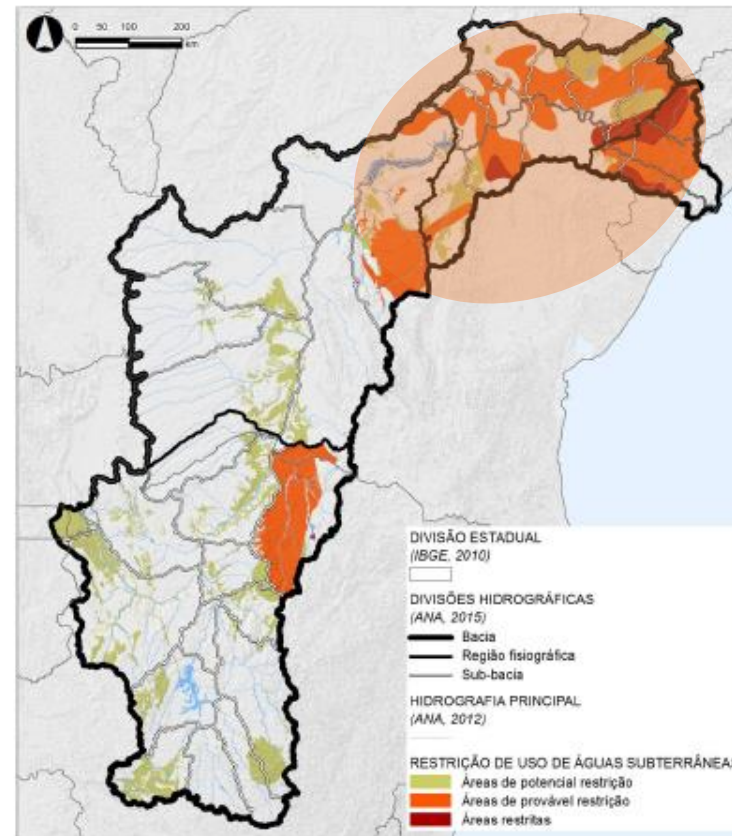


Figura 47 – Áreas sujeitas a restrições de uso da água subterrânea.

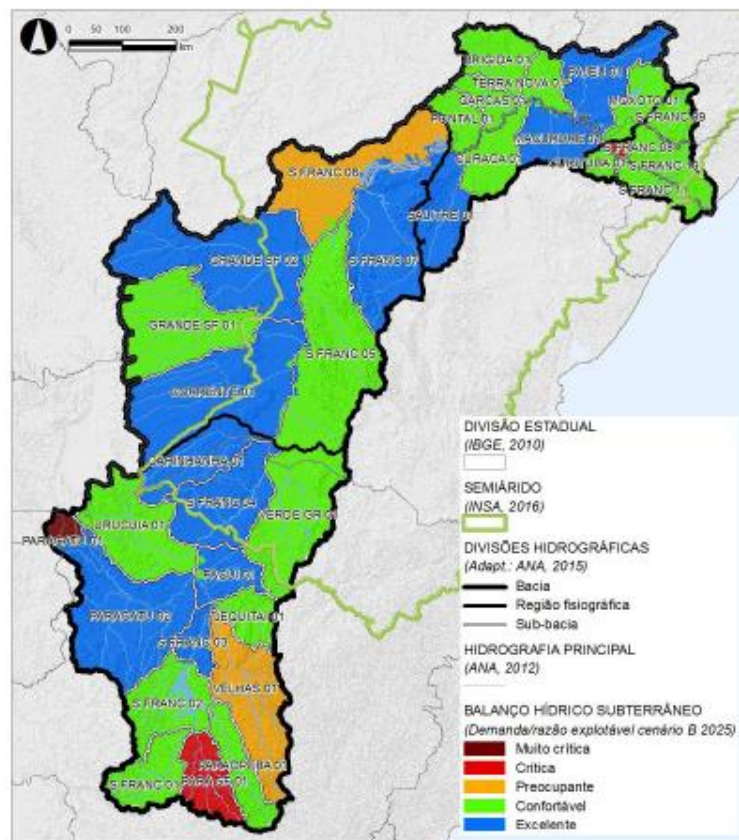


Figura 43 – Balanço hídrico subterrâneo (razão vazão de retirada/vazão explotável), por sub-bacia, em 2025, no Cenário B.

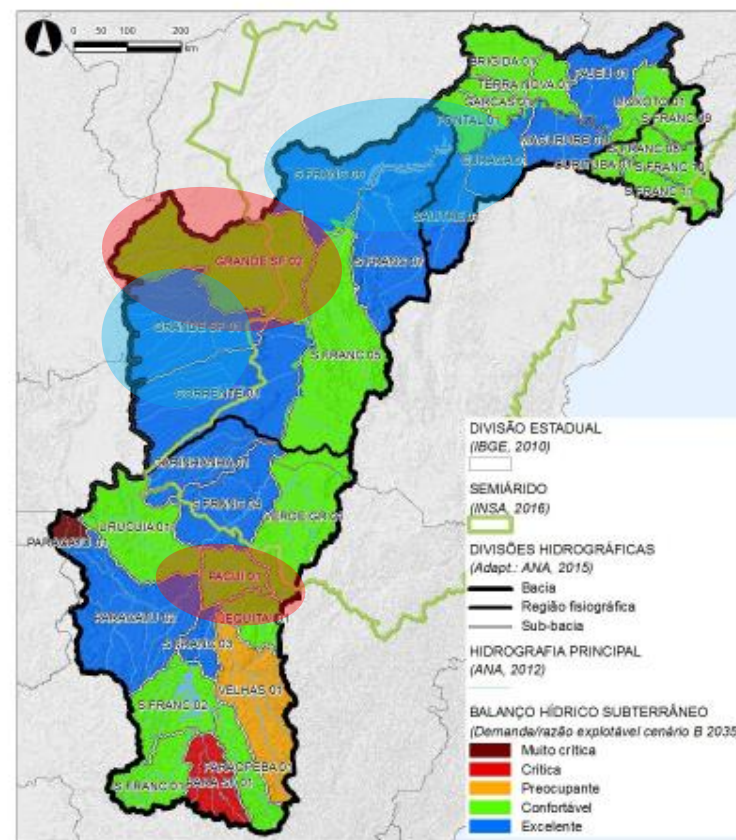


Figura 44 – Balanço hídrico subterrâneo (razão vazão de retirada/vazão explotável), por sub-bacia, em 2035, no Cenário B.

Na Figura 45 e na Figura 46 representa-se o balanço hídrico subterrâneo por aquífero (vazão de retirada/vazão explotável), em 2025 e 2035, para o cenário B (tendencial).

Faça à situação atual, o sistema aquífero Grupo Paranoá, unidade terrígena passa de crítico a muito crítico. Os sistemas aquíferos Formação Brejo Santo, Formação

Curituba, Formação Garandela, Formação Missão Velha, Formação Santa Brígida, Formação Sergi e Grupo Brotas mantêm-se em situação muito crítica em todos os cenários. Já a Formação Mauriti poderá ter uma melhoria do seu estado, de muito crítico para crítico em todos os cenários.

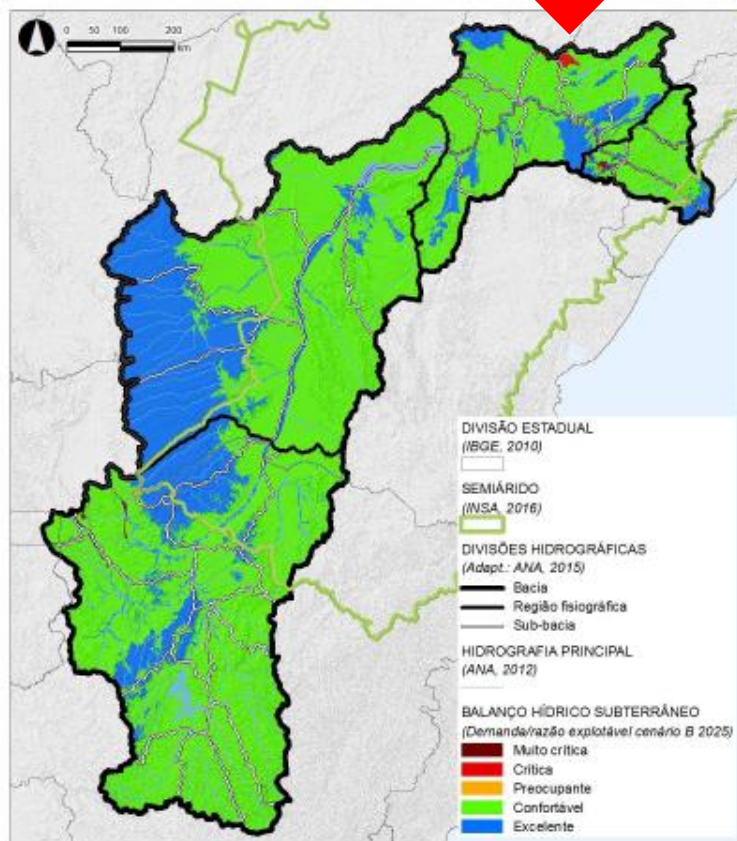


Figura 45 – Balanço hídrico subterrâneo (razão vazão de retirada/vazão explotável), por aquífero, em 2025, no Cenário B.

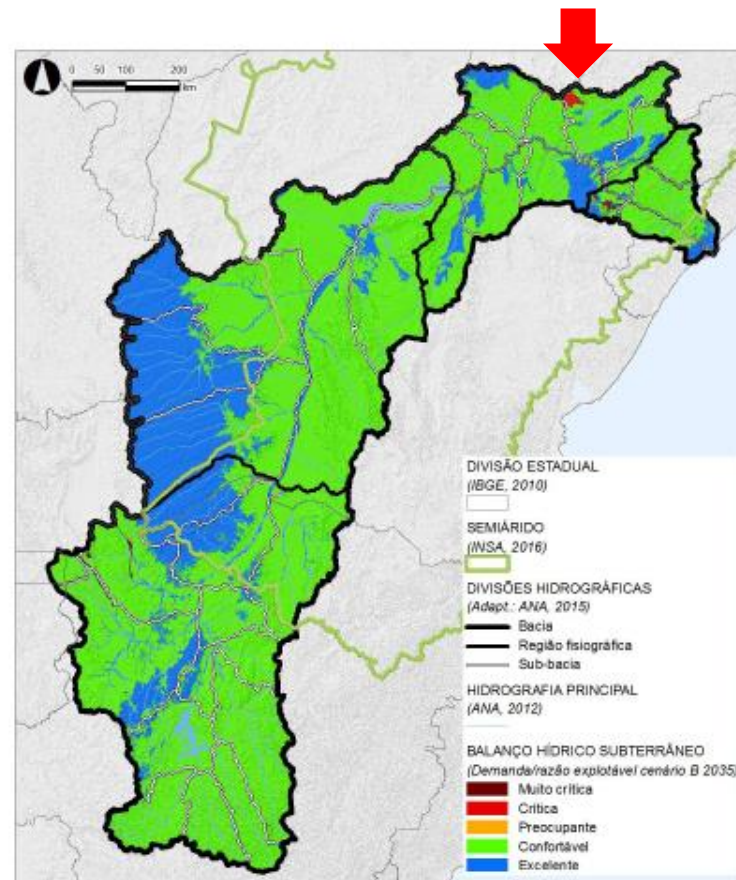


Figura 46 – Balanço hídrico subterrâneo (razão vazão de retirada/vazão explotável), por aquífero, em 2035, no Cenário B.

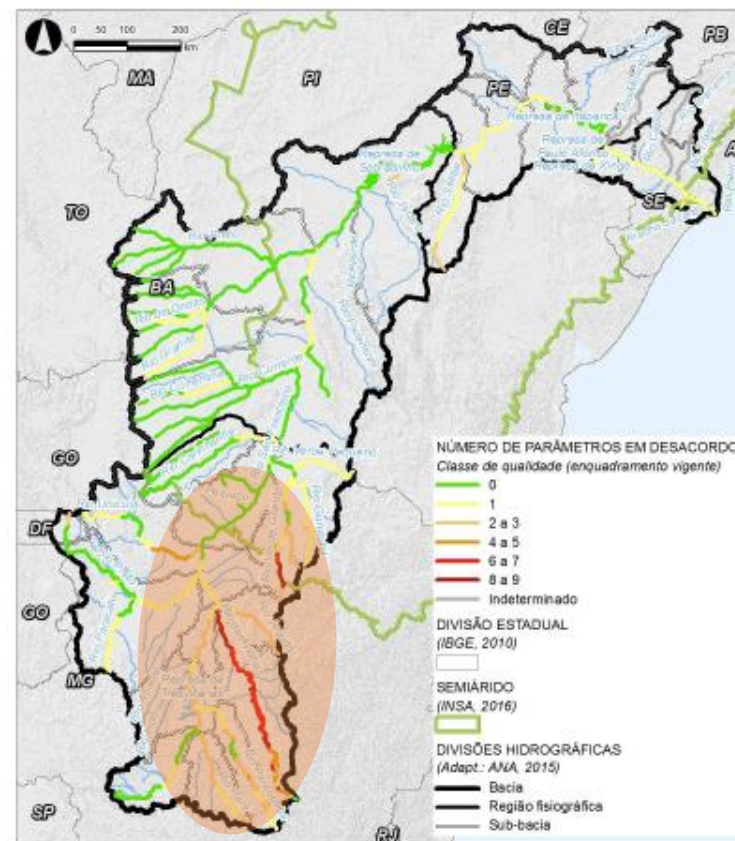


Figura 50 – Acordo da qualidade das águas superficiais com a meta final do enquadramento vigente nos principais corpos de água da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Themis Silva

“Biomarcadores e bioindicadores são ferramenta útil para verificar a qualidade da água” e fonte de informação para buscar como restaurar a qualidade da bacia.

Newton Pimentel de Ulhôa

“Mexilhão dourado” ainda um desafio de convivência que demanda muita pesquisa, com uma esperança em nano abordagem.

As soluções virão do olhar para o lado, para outra área de conhecimento, pela transversalidade, pela interação entre especialidades, necessário é a presença de articuladores com altruísmo e opção pelo melhor para o bem comum.

José Vieira Silva

“a educação prática é mais permanente que a teórica, a vivência é motivo de orgulho e disseminação do conhecimento”

Eduardo Lucena / Asher Kiperstok / Míriam Amaral
Saneamento e sua importância para a preservação do Velho Chico

Fossa ecológica: padronizar é preciso, e começar dos menores assentamentos, onde o estado demora a chegar, através de parcerias com os provedores de abastecimento de água, diretamente beneficiados pela melhora da qualidade da água captada para distribuição.

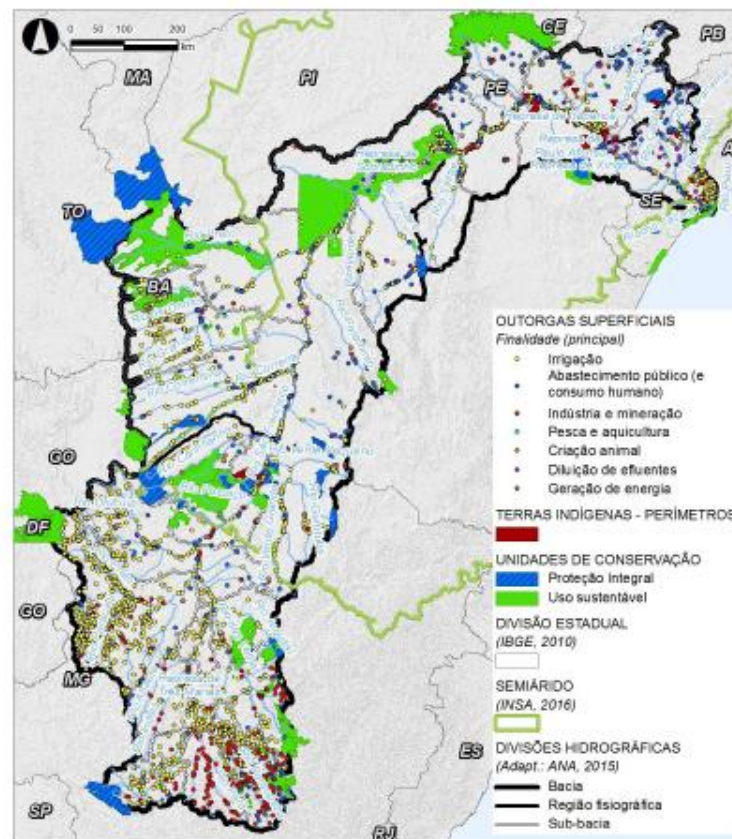


Figura 51 – Usos das águas superficiais nos principais corpos de água da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

De acordo com a informação reunida em etapa de diagnóstico, exceto nos rios Peruaçu e Verde Pequeno, todos os cursos de água apresentados evidenciam situações em que a condição atual de qualidade das águas não atende alguns usos preponderantes. Os principais usos lesados são os seguintes:

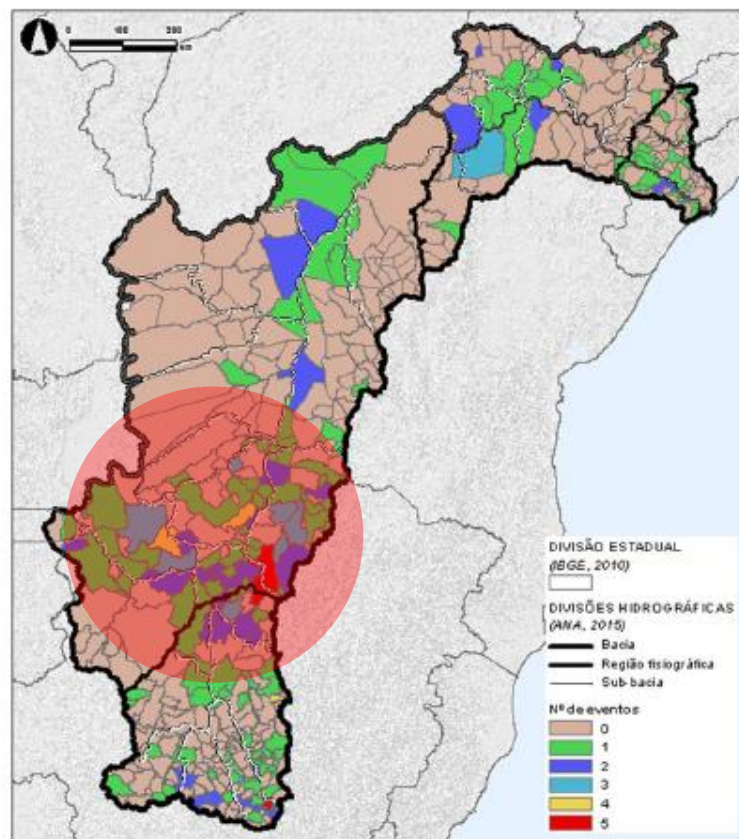


Figura 31 – Número de eventos de cheia por município (1991 a 2010).

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED-UFSC, 2011).

3.12.2. Secas

De acordo com a informação disponibilizada no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais dos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe é possível verificar que no período compreendido entre 1991 e 2010 as regiões mais

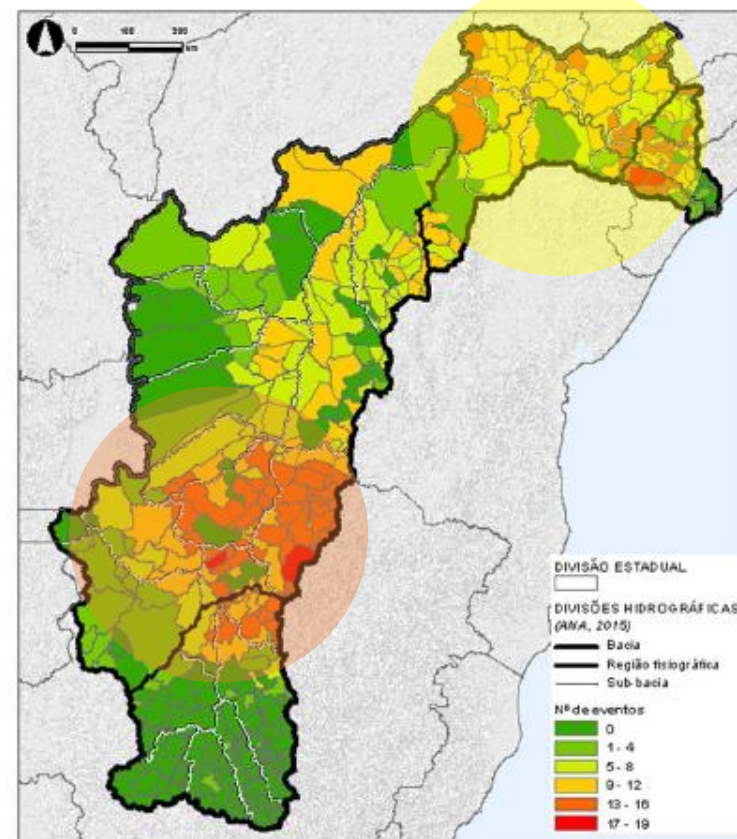


Figura 32 – Número de eventos de seca e estiagem por município (1991 e 2010).

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED – UFSC, 2011).

3.12.3. Mudanças no clima

No escopo das prováveis mudanças no clima, a análise dos registros de dados meteorológicos da BRSF, para 37 estações do INMET, mostra um aumento da

Marcelo Brito

“Problemas nas bacias de inundação do baixo São Francisco, que não estão sendo alagadas devido à regularização”

Barragens submersas, galgáveis ou fusíveis, localizadas dentro do leito ou da faixa de preservação, podem resgatar e auxiliar na manutenção dos ciclos do rio e de sua fauna e flora associadas, seja em áreas em processo de desertificação, seja para resgate de caatinga, seja para favorecer os ciclos de vazante e enchente de margens.

Microbarragens que respeitem o comportamento do rio e de sua fauna, flora, morfologia podem ser ferramentas de robustecimento sistêmico.

Formas de retornar o rio ao seu comportamento mais próximo do histórico: transposição de peixes, descarga de fundo e eclusas

Demanda Total e Estruturas de Armazenamento

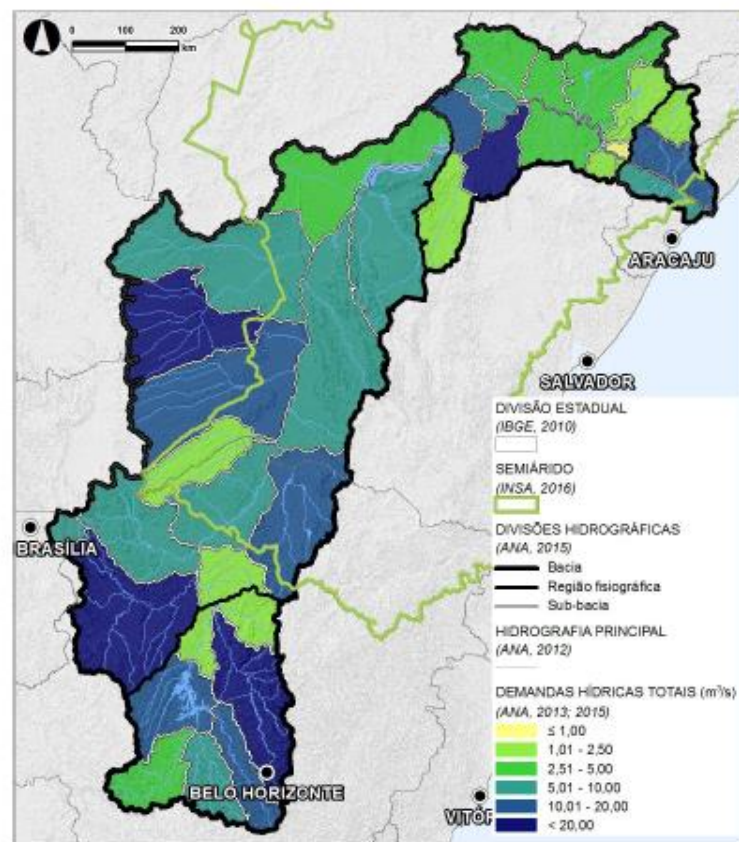


Figura 28 – Demanda total.

Em relação à vazão consumida (para os diferentes usos), as bacias com o maior consumo são as do Paracatu (14%), Alto Rio Grande (10%), Curaçá (9%), Verde Grande, Baixo Ipanema e Baixo SF (7%), Corrente e Pontal (5%), das Velhas e do Entorno da Represa de Três Marias (4%).

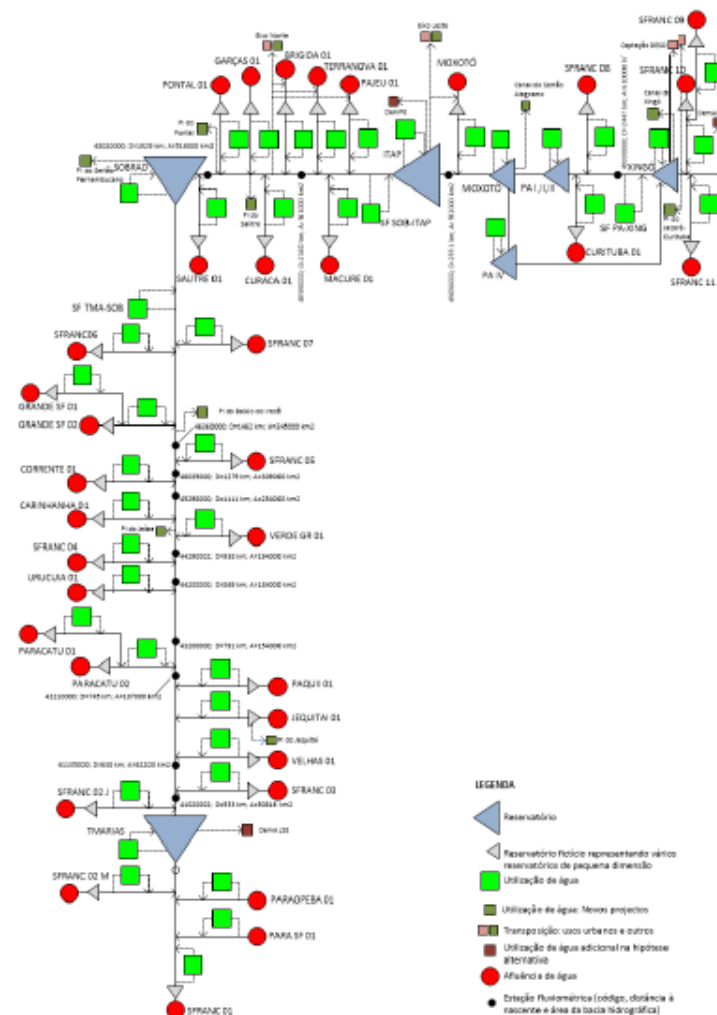


Figura 29 – Esquema conceitual da bacia do rio São Francisco.

Ronei Nakano Vitorino

“87% da matriz energética renovável” nos obriga a permanecer buscando a fronteira para continuarmos neste caminho.

Restrições operativas:

- NA máximo e mínimo montante e jusante,
- vazão máxima e mínima e
- taxa de variação máxima e mínima

Volume de espera: uma ação coletiva, visando garantir o abastecimento, mas preservar as populações ribeirinhas de flutuações danosas imprevistas.

Luciano Losekann

“Transição energética, sempre períodos em que se tem que ter muita atenção a todas as alternativas que surgem”

Há formas de geração alternativa, mas não há muitas formas alternativas de aumentar a disponibilidade hídrica.

Heitor Scalabrini Costa “Expansão das renováveis, mitigação de danos ambientais e violações de DIREITOS!”

Maria Rita Neto

“Rivulideos, peixes anuais em poças transitórias ou temporária: podem ajudar na qualidade da bacia e de suas atividades, seja no controle de pragas ou na consequente redução de agrotóxicos, por exemplo, entre outros campos de estudo”

Podemos estudar em projetos de P&D da ANEEL, visando melhorar as características de erosão laminar, que ajudam na longevidade dos reservatórios e na manutenção dos nutrientes no solo. Estudar a edafologia e a flora decomposta que favorecem a vida em algumas poças e outras não, por exemplo, com ajuda das estações de piscicultura já existentes e sua infraestrutura laboratorial, por exemplo.

SEGURANÇA DE BARRAGENS

CONCEITO

- **Segurança Estrutural**

Suportar todos os esforços a elas aplicados durante a vida útil prevista, **e após**

- **Segurança Funcional / Operacional**

Cumprir todas suas funções e finalidades, de acordo com o desejo daqueles que a utilizam, **seus usos múltiplos**

- **Segurança Ambiental**

Não prejudicar o meio ambiente ou, através deste, a segurança de terceiros e, por outro lado, não ser afetada prejudicialmente por alterações do meio provocadas por atividade humana, **colaborar para o equilíbrio**

- **Segurança Hidrológica**

Permitir a passagem da cheia de projeto, sem que fique afetada sua estabilidade estrutural, **regular o rio e seus comportamentos, evitando extremos**

Marcos Polignano

”Rio é um ser vivo”

e acrescento: Barragem é uma estrutura viva.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB)



Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010.

Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 14.066/2020 (PNSB)

LEI Nº 14.066, DE 30 DE SETEMBRO DE 2020.

LEI Nº 14.066, DE 30 DE SETEMBRO DE 2020

Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei altera dispositivos da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Parágrafo único. Esta Lei aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);

II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);

III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;

IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 7º.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO II – DOS OBJETIVOS

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira **a fomentar a prevenção** e a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências;

II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, **descaracterização** e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO II – DOS OBJETIVOS

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;

IV - criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO II – DOS OBJETIVOS

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

V - coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;

VI - estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;

VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 4º São fundamentos da
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - **A segurança da barragem, consideradas as** fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, **descaracterização** e de usos futuros;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 4º São fundamentos da
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

II - a informação e o estímulo à participação direta ou indireta da população nas ações preventivas e emergenciais, incluídos a elaboração e a implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) e o acesso ao seu conteúdo, ressalvadas as informações de caráter pessoal;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 4º São fundamentos da
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

III - a responsabilidade legal do empreendedor pela segurança da barragem, pelos danos decorrentes de seu rompimento, vazamento ou mau funcionamento e, independentemente da existência de culpa, pela reparação desses danos;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 4º São fundamentos da
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

IV - a transparência de informações, a participação e o controle social;

V - a segurança da barragem como instrumento de alcance da sustentabilidade socioambiental." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

I - À entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

II - À entidade que **concede, autoriza ou registra** o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

III - À entidade **que regula e fiscaliza as atividades minerárias, para fins de disposição de rejeitos, observado o disposto no inciso V do *caput* deste artigo;**

IV - À entidade **que concede** a licença ambiental para fins de disposição de resíduos industriais.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

V - à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares.

§ 1º Os órgãos fiscalizadores referidos no *caput* deste artigo devem dar ciência ao órgão de proteção e defesa civil das ações de fiscalização que constatarem a necessidade de adoção de medidas emergenciais relativas à segurança de barragens.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

V - à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares.

§ 2º A fiscalização prevista no *caput* deste artigo deve basear-se em análise documental, em vistorias técnicas, em indicadores de segurança de barragem e em outros procedimentos definidos pelo órgão fiscalizador.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO III - DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

V - à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares.

§ 3º O órgão fiscalizador deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações relacionadas à segurança de barragens." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Art. 6º São instrumentos da
Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

- I - Sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;
- II - Plano de Segurança de Barragem, **incluído o PAE**;
- III - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
- IV - Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA);
- V - Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção I - Da Classificação:

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção I - Da Classificação:

Art. 7º

§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, **do método construtivo**, do estado de conservação do empreendimento, **da idade do empreendimento** e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem, **bem como de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador.**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção I - Da Classificação:

Art. 7º

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

§ 3º O órgão fiscalizador deverá exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

- I - Identificação do empreendedor;
- II - Dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação desta Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem;
- III - Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

- IV - Manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem;
- V - Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;
- VI - Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

- VII - Plano de Ação de Emergência (PAE), **exigido conforme o art. 11 desta Lei;**
- VIII - relatórios das inspeções de segurança **regular e especial;**
- IX - revisões periódicas de segurança.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

- X - identificação e avaliação dos riscos, com definição das hipóteses e dos cenários possíveis de acidente ou desastre;
- XI - mapa de inundação, considerado o pior cenário identificado;
- XII - identificação e dados técnicos das estruturas, das instalações e dos equipamentos de monitoramento da barragem.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

§ 1º A periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos planos de segurança deverão ser estabelecidos pelo órgão fiscalizador.

§ 2º As exigências indicadas nas inspeções de segurança **regular e especial** da barragem deverão ser contempladas nas atualizações do Plano de Segurança.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

§ 3º O empreendedor deve manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e operacional até a desativação ou a descaracterização da estrutura.

§ 4º O Plano de Segurança da Barragem deve estar disponível e acessível, antes do início da operação da estrutura, para a equipe responsável pela operação e gestão da barragem no local do empreendimento e para o órgão fiscalizador, bem como ser inserido no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

§ 5º O Plano de Segurança da Barragem deve ser elaborado e assinado por responsável técnico com registro no respectivo conselho profissional, bem como incluir manifestação de ciência por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 9º As inspeções de segurança regular e especial terão a sua periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

§ 1º A inspeção de segurança regular será efetuada pela própria equipe de segurança da barragem, devendo o relatório resultante estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade civil.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 9º

§ 2º A inspeção de segurança especial será elaborada, conforme orientação do órgão fiscalizador, por equipe multidisciplinar de especialistas, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 3º Os relatórios resultantes das inspeções de segurança devem indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 10º—Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 1º A periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da revisão periódica de segurança serão estabelecidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 10º

§ 3º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas na Revisão Periódica de Segurança de Barragem." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 11º A elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens classificadas como de:

I - médio e alto dano potencial associado; ou

II - alto risco, a critério do órgão fiscalizador.

Parágrafo único. Independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, a elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:

- I - **descrição das instalações da barragem e** das possíveis situações de emergência;
- II - **procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais;**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

- III - Procedimentos preventivos e corretivos **e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais;**
- IV - **programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos;**
- V - **atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

- VI - medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;
- VII - dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado;
- VIII - delimitação da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS), a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do *caput* do art. 8º desta Lei;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

- IX - levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais;**
- X - sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais;**
- XI - plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas;**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

XII - previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador;

XIII - planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização.

§ 1º O PAE deverá estar disponível no sítio do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB e, em meio físico, no empreendimento, nos órgãos de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

§ 5º O empreendedor deverá, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, realizar, em periodicidade a ser definida pelo órgão fiscalizador, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem.

§ 6º O empreendedor deverá estender os elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento da barragem.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

§ 7º O PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões:

- I - quando o relatório de inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar;
- II - sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre;
- III - quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- IV - em outras situações, a critério do órgão fiscalizador.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção II - Do Plano de Segurança da Barragem:

Art. 12º

§ 8º Em caso de desastre, será instalada sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama, dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e Municípios afetados." (NR)

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção III - Do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB):

Art. 13º É instituído o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para registro informatizado das condições de segurança de barragens no território nacional.

Parágrafo único. O SNISB compreenderá um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS

Seção III - Do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB):

Art. 13º

§ 1º O SNISB compreende sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações e deve contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.

§ 2º O SNISB deve manter informações sobre incidentes que possam colocar em risco a segurança de barragens, sobre acidentes e sobre desastres.

POLÍTICA N

2.1. LEI N. 12.334

CA

Seção III - Do Sistema

Art. 13º

§ 1º O SNISB de armazenamento deve contemplar barragens e obras anexas.

§ 2º O SNISB deve garantir que as barragens possam colocar em prática medidas de prevenção e sobre desastres.



CBDB
Comitê Brasileiro de Barragens
ÁGUA E ENERGIA PARA A VIDA

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

LIÇÕES APRENDIDAS COM ACIDENTES E INCIDENTES EM BARRAGENS E OBRAS ANEXAS NO BRASIL

LANÇAMENTO DO LIVRO E RELATOS

Os Autores Guido Guidicini, Sandro Sandroni e Flavio Miguez de Mello organizaram os dados de acidentes e incidentes em barragens e obras anexas no Brasil em Relatos. A partir deles escreveram o Livro com as Lições Aprendidas. Todo este acervo foi editado pelo CBDB e pela ANA, Agência Nacional das Águas e do Saneamento Básico.

Este acervo está disponível em nosso site, e sujeito à complementação e revisão de conteúdo que porventura vierem da colaboração técnica de todos.

Boa leitura e aprendizado técnicos!

[DOWNLOAD](#)

www.cbdb.org.br | cdbb@cbdb.org.br | +55 21 2286 8674 | WhatsApp 21 98096-0609

SB)

segurança de

tratamento,
es e deve
ativadas.

identes que
re acidentes

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 15º A PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens e de desenvolver cultura de prevenção a acidentes e desastres, que deverá contemplar as seguintes medidas:

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 15º CBDB apoia todas as Agências Regulatórias Federais em ACTs

- I - apoio e promoção de ações descentralizadas para conscientização e desenvolvimento de conhecimento sobre segurança de barragens;
- II - elaboração de material didático;
- III - manutenção de sistema de divulgação sobre a segurança das barragens sob sua jurisdição;
- IV - promoção de parcerias com instituições de ensino, pesquisa e associações técnicas relacionadas à engenharia de barragens e áreas afins;
- V - disponibilização anual do Relatório de Segurança de Barragens.

José Vieira Silva

“a educação prática é mais permanente que a teórica, a vivência é motivo de orgulho e disseminação do conhecimento”

A expedição científica é imprescindível, quem não se conhece, erra sempre e a informação é a forma de focar todas as áreas profissionais em soluções o mais ambientalmente favoráveis. A natureza é complexa e não há como buscar soluções com exclusão de este ou daquele interessado e de seu conhecimento específico. Mas falta a transversalidade, necessária ao consenso. Exige amadurecimento da sociedade.

Gilson Rambelli

“A arqueologia subaquática é produção do conhecimento, e a arqueologia pública ganha com a interação do público, sua fonte e beneficiário. Não é possível cuidar do que se desconhece.”

A arqueologia subaquática é fonte inestimável de informação sobre o comportamento das intervenções e resíduos humanos no tempo, fundamental para projeto, construção e manutenção do patrimônio, seja portuário, náutico, detritico, por exemplo, não só objetos, mas seu contexto.

Marcos Callisto

“Educação Ambiental como ferramenta para transformação”

Alfredo Ribeiro

“Mudanças Climáticas e Semiárido”, ferramentas inclusivas e de treinamento, como o ProGestão.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 16º O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

- I - Manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;
- II - **exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei;**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

- I - **prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até a completa descaracterização da estrutura;**
- II - Providenciar, para novos empreendimentos, a elaboração do projeto final como construído;
- III - Organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

IV - Informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;

V - Manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no Plano de Segurança da Barragem;

VI - **permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador, da autoridade licenciadora do Sisnama, do órgão de proteção e defesa civil e dos órgãos de segurança pública ao local da barragem e das instalações associadas e à sua documentação de segurança;**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

- VII - **elaborar e atualizar o Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações dos relatórios de inspeção de segurança e das revisões periódicas de segurança, e encaminhá-lo ao órgão fiscalizador;**
- VIII - Realizar as inspeções de segurança previstas no art. 9º desta Lei;
- IX - Elaborar as revisões periódicas de segurança;
- X - **elaborar o PAE, quando exigido, e implementá-lo em articulação com o órgão de proteção e defesa civil;**
- XI - Manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado, bem como das características químicas e físicas do fluido armazenado, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

XII - Manter registros dos níveis de contaminação do solo e do lençol freático na área de influência do reservatório, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;

XIII - Cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.

Parágrafo único. Para reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, a alteração de que trata o inciso IV também deverá ser informada ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

XIV - notificar imediatamente ao respectivo órgão fiscalizador, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;

XV - executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança;

XVI - manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e em operação até a completa descaracterização da estrutura;

XVII - elaborar mapa de inundação, quando exigido pelo órgão fiscalizador;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

XVIII - avaliar, previamente à construção de barragens de rejeitos de mineração, as alternativas locacionais e os métodos construtivos, priorizando aqueles que garantam maior segurança;

XIX - apresentar periodicamente declaração de condição de estabilidade de barragem, quando exigida pelo órgão fiscalizador;

XX - armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecê-los ao órgão fiscalizador periodicamente e em tempo real, quando requerido;

XXI - não apresentar ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes informação, laudo ou relatório total ou parcialmente falsos, enganosos ou omissos;

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

XXII - cumprir as determinações do órgão fiscalizador nos prazos por ele fixados.

§ 1º Para reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, a alteração de que trata o inciso IV do *caput* deste artigo também deverá ser informada ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO V - DAS COMPETÊNCIAS

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

§ 2º Sem prejuízo das prerrogativas da autoridade licenciadora do Sisnama, o órgão fiscalizador pode exigir, nos termos do regulamento, a apresentação não cumulativa de caução, seguro, fiança ou outras garantias financeiras ou reais para a reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, pelo empreendedor de:

I - barragem de rejeitos de mineração ou resíduos industriais ou nucleares classificada como de médio e alto risco ou de médio e alto dano potencial associado;

II vetado

III - barragem de acumulação de água para fins de aproveitamento hidrelétrico classificada como de alto risco.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18º A barragem que não atender aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente deverá ser recuperada, desativada ou **descaracterizada** pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas.

§ 1º A recuperação ou a desativação da barragem deverá ser objeto de projeto específico.

§ 2º Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão **deverá informar essa situação ao órgão de proteção e defesa civil da respectiva esfera do governo, para fins de apoio por meio das ações previstas no art. 4º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e os custos deverão ser ressarcidos pelo empreendedor, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.**

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18º

§ 3º São obrigatórios, para o empreendedor ou seu sucessor, o monitoramento das condições de segurança das barragens desativadas e a implantação de medidas preventivas de acidentes ou desastres até a sua completa descaracterização." (NR)

Art. 3º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 2º-A, 18-A, 18-B e 18-C:

"Art. 2º-A. Fica proibida a construção ou o alteamento de barragem de mineração pelo método a montante.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18º

§ 1º Entende-se por alteamento a montante a metodologia construtiva de barragem em que os diques de contenção se apoiam sobre o próprio rejeito ou sedimento previamente lançado e depositado.

§ 2º O empreendedor deve concluir a descaracterização da barragem construída ou alteada pelo método a montante até 25 de fevereiro de 2022, considerada a solução técnica exigida pela entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária e pela autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18º

§ 3º A entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária pode prorrogar o prazo previsto no § 2º deste artigo em razão da inviabilidade técnica para a execução da descaracterização da barragem no período previsto, desde que a decisão, para cada estrutura, seja referendada pela autoridade licenciadora do Sisnama."

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18ºA Fica vedada a implantação de barragem de mineração cujos estudos de cenários de ruptura identifiquem a existência de comunidade na ZAS.

§ 1º No caso de barragem em instalação ou em operação em que seja identificada comunidade na ZAS, deverá ser feita a descaracterização da estrutura, ou o reassentamento da população e o resgate do patrimônio cultural, ou obras de reforço que garantam a estabilidade efetiva da estrutura, em decisão do poder público, ouvido o empreendedor e consideradas a anterioridade da barragem em relação à ocupação e a viabilidade técnico-financeira das alternativas.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS



2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18ºA

§ 2º Somente se admite na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação e manutenção da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados.

§ 3º Cabe ao poder público municipal adotar as medidas necessárias para impedir o parcelamento, o uso e a ocupação do solo urbano na ZAS, sob pena de caracterização de improbidade administrativa, nos termos da Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992.”

ESTATUTO DAS CIDADES!!!

Anderson Bezerra

“Segurança hídrica precisa de sustentabilidade, inclusive econômica da infraestrutura.”

Larissa Cayres

“Gerir a escassez e planejar a abundância.”

Associar eólicas e fotovoltaicas nas áreas de espelho d’água e taludes montantes de barragens podem ajudar a fornecer suporte econômico para atividades de inspeção, operação e manutenção, mantendo o caráter público da água.

Paulo Varella

“Água é bem de domínio público. Segurança hídrica significa gerenciamento adequando com infraestrutura adequada.”
e “A açudagem dribla a natureza adversa ao humano com redistribuição da disponibilidade hídrica no espaço e no tempo.”

Premissa: unificar esforços e catalisar energias e sinergias.

Washington Rocha

“MapBiomass: ferramenta de cruzamento de recorte de dados”

Estatuto das Cidades: como, sabendo que barragens são necessárias e, em alguns casos, imprescindíveis, mostrar aos municípios a importância do planejamento urbano e rural de modo a regular a ocupação territorial sem ampliar riscos humanos ou as suas atividades e aos patrimônios natural, histórico, estruturas e infraestruturas.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 18ºB Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do regulamento."

"Art. 18ºC O laudo técnico referente às causas do rompimento de barragem deve ser elaborado por peritos independentes, a expensas do empreendedor, em coordenação com o órgão fiscalizador."

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

2.1. LEI N. 12.334/2010 (PNSB) **LEI N. 14.066/2020 (PNSB)**

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 4º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo V-A:

**"CAPÍTULO V-A
DAS INFRAÇÕES E DAS SANÇÕES**

Art. 17-A. Sem prejuízo das cominações na esfera penal e da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, considera-se infração administrativa o descumprimento pelo empreendedor das obrigações estabelecidas nesta Lei, em seu regulamento ou em instruções dela decorrentes emitidas pelas autoridades competentes.

Paulo dos Santos Pompeu

“Biodiversidade resiliente”, determinados rios como reserva de biodiversidade

Sugiro que esta ideia palpável seja incorporada sempre, de modo a planejar o uso do restante da bacia, seja para abastecimento, energia, lazer, navegação, mas para manter e proteger a biodiversidade do rio devemos revisitar, planejar e prever estruturas de descarga de superfície ou de fundo, transposição de ictiofauna, navegação, bem como decantação e contenção de poluentes, tornando os rios propensos à manutenção da vida, a mais abrangente possível

Os benefícios de
BARRAGENS
e
RESERVATÓRIOS



IV SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

**GESTÃO HÍDRICA NO
RIO SÃO FRANCISCO:**
DESAFIOS E SOLUÇÕES

Obrigado(a)!

ricardo@ideiajato.com.br

