

# Diretrizes e Estratégias para o PROGRAMA NACIONAL DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Texto-base

Tomo I - Bases para o PNRBH





# **Diretrizes e Estratégias para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas**

**Estudos e texto-base**

**P5 – Documento contendo proposta de documento-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas para submissão a consulta pública, com a análise dos materiais produzidos anteriormente; elaboração de diretrizes, objetivos, modelos de gestão, arranjos institucionais e cronograma de atuação, entre outros elementos**

**TOMO I**

**Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/IICA/16/002**

**Julho de 2022.**



**PROFILL**



**EPP**  
ENGENHARIA



## APRESENTAÇÃO

O consórcio formado pelas empresas PROFILL Engenharia e Ambiente S.A. e TPF Engenharia Ltda. vem, por meio deste, apresentar o **PRODUTO 5 – Documento contendo proposta de documento-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas para submissão a consulta pública, com a análise dos materiais produzidos anteriormente; elaboração de diretrizes, objetivos, modelos de gestão, arranjos institucionais e cronograma de atuação, entre outros elementos**, escopo do Contrato de prestação de serviços nº 220001 e 220002, no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/IICA/16/002.

Julho de 2022.





### **Profill Engenharia e Ambiente**

Rua Avenida Iguaçu, 451- 6º Andar – Petrópolis  
Porto Alegre-RS – CEP: 90470-430

+55 (51) 3211-3944

[www.profill.com.br](http://www.profill.com.br)

### **TPF Engenharia**

Rua Irene Ramos Gomes de Mattos, 176 – Pina  
Recife-PE – CEP: 51011-530

+55 (81) 3316-0700

[www.tpfengenharia.com.br](http://www.tpfengenharia.com.br)



MINISTÉRIO DO  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL







## SUMÁRIO POR VOLUME

### TOMO I

#### ANTECEDENTES

1. HISTÓRICO DA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL
2. CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
4. ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS

### TOMO II

5. PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL
6. PROGRAMA DE AÇÕES
7. METAS
8. DIRETRIZES NACIONAIS
9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNRBH
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### TOMO III

#### APÊNDICES

- APÊNDICE A – REVISÃO DOS CONCEITOS DE RESTAURAÇÃO, RECUPERAÇÃO, REMEDIAÇÃO, RENATURALIZAÇÃO E REVITALIZAÇÃO
- APÊNDICE B – ANÁLISE DE CONCEITOS RELACIONADOS À REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
- APÊNDICE C – METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS SUB-REGIÕES HIDROGRÁFICAS
- APÊNDICE D – BASE DE DADOS DO DIAGNÓSTICO E ESPACIALIZAÇÃO
- APÊNDICE E – COLEÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS
- APÊNDICE F – METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO
- APÊNDICE G – TENDÊNCIA DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E PRESSÃO SOBRE OS ECOSISTEMAS
- APÊNDICE H – SELEÇÃO DE INDICADORES E CRITÉRIOS PARA AS AGENDAS TEMÁTICAS
- APÊNDICE I – SÍNTESE DIAGNÓSTICA DAS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES E PRESSÕES DAS SUB-REGIÕES HIDROGRÁFICAS
- APÊNDICE J – MAPEAMENTO DE INICIATIVAS DE REVITALIZAÇÃO
- APÊNDICE K – FICHAS CONTENDO O DETALHAMENTO DAS 165 INICIATIVAS DE REVITALIZAÇÃO MAPEADAS
- APÊNDICE L – MATRIZ DAS 96 INICIATIVAS ADERENTES AO CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO
- APÊNDICE M – METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS
- APÊNDICE N – CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES
- APÊNDICE O – AVALIAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS
- APÊNDICE P – EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE METAS
- APÊNDICE Q – DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA A REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS EM CADA SUB-BACIA
- APÊNDICE R – ACOMPANHAMENTO DAS METAS
- APÊNDICE S – AÇÕES DE PUBLICIDADE DO PNRBH
- ANEXOS





## SUMÁRIO

<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>14</b>
<b>1. HISTÓRICO DA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL .....</b>	<b>28</b>
1.1 Realização de eventos para definição das bases conceituais e obtenção de subsídios para a elaboração do PNRBH .....	30
1.2 Bacia Hidrográfica do São Francisco e a institucionalização da revitalização .....	35
1.3 Projetos de Revitalização .....	42
1.4 Programa Águas Brasileiras .....	48
1.5 Lições Aprendidas .....	50
<b>2. CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>58</b>
2.1 Revisão, análise e síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas .....	58
2.2 Conceitos relacionados à revitalização de bacias .....	61
2.3 Conceito de revitalização construído para o Texto-base do PNRBH .....	62
<b>3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>68</b>
3.1 Unidades de planejamento e síntese metodológica .....	68
3.2 Mapeamento analítico das variáveis .....	76
3.3 Agendas Temáticas .....	91
3.4 Panorama da Revitalização de Bacias Hidrográficas no Brasil .....	99
3.4.1 Iniciativas em vigor e atores-chave para a revitalização de bacias hidrográficas .....	99
3.4.2 Principais pressões e iniciativas de revitalização existentes no âmbito das Regiões Hidrográficas .....	107
<b>4. ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS .....</b>	<b>124</b>
4.1 Seleção de Variáveis a partir do Método Delphi .....	124
4.2 Ponderação das Variáveis Seleccionadas – Processo Analítico Hierárquico (AHP) .....	126





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Instituições e apresentações discutidas no âmbito do Seminário Nacional .....	31
Quadro 1.2 – Projetos de Revitalização de Bacias Hidrográficas implementados no Brasil .....	43
Quadro 2.1 – Diferentes conceitos sobre revitalização analisados para elaboração do PNRBH. ....	63
Quadro 3.1 – Caracterização geral das regiões e sub-regiões hidrográficas.....	71
Quadro 3.2 – Síntese dos resultados dos Mapas Analíticos. ....	87
Quadro 3.3 – Síntese dos resultados das Agendas Temáticas.....	93
Quadro 3.4 – Criticidade global das Agendas Temáticas. ....	97
Quadro 3.5 – Síntese das Agendas Temáticas.....	98
Quadro 3.6 – Matriz de instituições e atores identificados.....	101
Quadro 3.7 - Quadro-resumo dos destaques e atores-chave identificados por UFs.....	105
Quadro 3.8 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Amazônica.....	108
Quadro 3.9 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Tocantins-Araguaia .....	109
Quadro 3.10 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Nordeste Ocidental. ....	110
Quadro 3.11 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Parnaíba. ....	111
Quadro 3.12 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Nordeste Oriental.....	112
Quadro 3.13 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH São Francisco.....	113
Quadro 3.14 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Leste.....	114
Quadro 3.15 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Sudeste.....	115
Quadro 3.16 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Paraná.....	116
Quadro 3.17 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Paraguai. ....	117
Quadro 3.18 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Uruguai.....	118
Quadro 3.19 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Sul.....	119
Quadro 4.1– Hierarquização das sub-regiões hidrográficas.....	130





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Temas e componentes da proposta inicial apresentada pelo MMA no âmbito dos eventos “O Brasil que Cuida de suas Águas” .....	33
Figura 1.2 – Resumo dos principais marcos em revitalização para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. ....	41
Figura 1.3 – Abordagens de Destaque, Projetos Nacionais e Principais lições para o PNRBH. ....	52
Figura 2.1 – Representação gráfica dos conceitos de remediação, reabilitação e restauração. ....	59
Figura 2.2 – Principais conceitos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas. ....	61
Figura 3.1 – Critérios para subdivisão das regiões de estudo do PNRBH. ....	69
Figura 3.2 – Sub-regiões hidrográficas do PNRBH. ....	70
Figura 3.3 – Síntese da metodologia adotada para o Diagnóstico do PNRBH. ....	73
Figura 3.4 – Dimensões e Agendas Temáticas da revitalização de bacias. ....	74
Figura 3.5 – Dimensões, Agendas e Mapeamento Analítico. ....	75
Figura 3.6 – Agendas Temáticas, subagendas e fontes de informação utilizadas. ....	92
Figura 3.7 – Relação das ATs com os atores-chave. ....	104
Figura 4.1 – Resumo da aplicação do Método Delphi para a seleção de variáveis relevantes para a priorização das sub-regiões hidrográficas. ....	125
Figura 4.2 – Dimensões, variáveis, indicadores e pesos obtidos através da aplicação do Método AHP. ....	127
Figura 4.3 – Resumo da aplicação do Método AHP para a ponderação de variáveis relevantes para a priorização das sub-regiões hidrográficas. ....	128
Figura 4.4 – Cálculo das Notas Finais de Prioridade e Mapa com os resultados para as 58 sub-regiões hidrográficas. ....	129

## LISTA DE MAPAS

Mapa 3.1 – Condição de vida e desenvolvimento. ....	77
Mapa 3.2 – Comunidades tradicionais e grupos sociais especiais. ....	78
Mapa 3.3 – Saneamento Urbano. ....	79
Mapa 3.4 – Saneamento rural. ....	80
Mapa 3.5 – Atividade Industrial. ....	81
Mapa 3.6 – Atividade agropecuária. ....	82
Mapa 3.7 – Áreas protegidas e remanescentes de vegetação. ....	83
Mapa 3.8 – Eventos extremos e mudanças do clima. ....	84
Mapa 3.9 – Situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos. ....	85
Mapa 3.10 – Instrumentos de gestão e planejamento municipais e de recursos hídricos. ....	86





## LISTA DE SIGLAS

**Adasa** - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento

**AECID** - Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento

**AFD** - Agência Francesa de Desenvolvimento

**Agência PCJ** - Agências das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

**AGUASPARANÁ** - Instituto das Águas do Paraná

**AHP** - Processo Analítico Hierárquico

**AIPMs** - Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais

**AL** - Alagoas

**ANA** - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

**APCBs** - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

**APP** - Área de Preservação Permanente

**ARSAE** - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

**AT** - Área Temática

**BA** - Bahia

**BHSF** - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

**BID** - Banco Interamericano de Desenvolvimento

**BIRD** - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

**BM** - Banco Mundial

**BNDES** - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**BR** - Brasil

**CAESB** - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

**CAR** - Cadastro Ambiental Rural

**CBH** - Comitê de Bacia Hidrográfica

**CBHSF** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

**CCZEE** - Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional

**CDKN** - Climate and Development Knowledge Network

**CE** - Ceará

**CEB** - Companhia Energética de Brasília

**CEMADEN** - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

**CENA** - Centro de Energia Nuclear na Agricultura

**CGU** - Controladoria Geral da União

**CNPSA** - Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais

**CODEMA** - Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental

**CODEMIG** - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

**CODEPLAN** - Companhia de Planejamento

**CODEVASF** - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

**COGERH** - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Ceará

**COLMEIAS** - Coletivos Locais de Meio Ambiente

**COPASA** - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

**CPR** - Cédula de Produto Rural

**CPRM** - Serviço Geológico do Brasil

**CRA** - Certificado de Recebíveis do Agronegócio

**CRI** - Certificado de Recebíveis Imobiliários

**DAU** - Departamento de Ambientes Urbanos

**Deagro** - Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável do estado do Paraná

**DRB** - Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas

**DRBA** - Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Acesso à Água

**DRH** - Departamento de Recursos Hídricos do Governo Federal

**DRHB** - Departamento de Recursos Hídricos e de Revitalização de Bacias Hidrográficas

**ECRR** - European Centre for River Restoration/Centro Europeu para Restauração de Rios

**EMATER** - Empresa de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**ESALQ** - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

**FAEG** - Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás

**FBB** - Fundação Banco do Brasil

**FEAM** - Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Fida** - Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola

**FIDC** - Cotas de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios

**FIEMG** - Federação das Indústrias de Minas Gerais

**FINEP** - Financiadora de Estudos e Projetos

**FNDF** - Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

**FNRB** - Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios

**Fonplata** - Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata

**FSA CAIXA** - Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal

**FUNAI** - Fundação Nacional do Índio

**FUNASA** - Fundação Nacional da Saúde

**FUNBEA** - Fundo Brasileiro de Educação Ambiental

**FUNBIO** - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Conservando o futuro







**FUNCEME** - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

**FUNDAG** - Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola

**GEF** - Global Environment Facility

**GIA** - Grupo Interministerial de Acompanhamento

**GIRH** - Gestão Integrada de Recursos Hídricos

**GO** - Goiás

**IAC** - Instituto Agrônomo de Campinas

**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IBRAM** - Instituto Brasília Ambiental

**ICMBio** - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**ICPR** - International Commission for the Protection of the Rhine/ Comissão Internacional para a Proteção do Rio Reno

**IDHM** - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

**IEF** - Instituto Estadual de Florestas

**IFDM** - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

**IGAM** - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

**IICA** - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura

**IKI** - Germany International Climate Initiative

**IMAZON** - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia

**INCRA** - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

**INEA** - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

**INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**IPEA** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**LAPIG** - Laboratório de Processamento de Imagens e GeoProcessamento

**LF** - Letras Financeiras

**MA** - Maranhão

**MacroZEE** - Macrozoneamento Ecológico-Econômico

**MAPA** - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**MCTI** - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

**MDA** - Ministério do Desenvolvimento Agrário - (atual Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário da Casa Civil da Presidência da República - SEAD)

**MDR** - Ministério do Desenvolvimento Regional

**ME** - Ministério da Economia

**Metrô** - Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

**MG** - Minas Gerais

**MMA** - Ministério do Meio Ambiente

**MME** - Ministério de Minas e Energia

**MP** - Ministério Público

**MS** - Ministério da Saúde

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**ODS** - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

**OEA** - Organização dos Estados Americanos

**ONG** - Organização Não Governamental

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**OS** - Organização Social

**OSC** - Organização da Sociedade Civil

**OSCIP** - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

**OSCs** - Organizações da Sociedade Civil

**OWEB** - Oregon Watershed Enhancement Board

**PAC** - Programa de Aceleração do Crescimento

**PAE** - Programa de Ações Estratégicas

**PB** - Paraíba

**PCBs** - Bifenilos policlorados

**PCJ** - Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari

**PCT** - Projeto de Cooperação Técnica

**PE** - Pernambuco

**PERBH-MG** - Programa Estratégico de Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais

**PFPSA** - Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais

**PI** - Piauí

**PLANAPO** - Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

**PLANAVEG** - Plano Nacional para controle do Desmatamento Ilegal e da Recuperação da Vegetação Nativa

**PLANSAB** - Plano Nacional de Saneamento Básico

**PMIS** - Programa de Manejo Integrado de Solo

**PMISA** - Programa de Manejo Integrado de Solos e da Água em Microbacias

**PMSB** - Plano Municipal de Saneamento Básico

**PNPSA** - Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais

**PNRBH** - Plano Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas

**PNRH** - Política Nacional de Recursos Hídricos

**PNRS** - Plano Nacional de Resíduos Sólidos

**PNSH** - Plano Nacional de Segurança Hídrica

**PNUD** - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

**PNUMA** - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

**PPA** - Plano Plurianual

**PPP Ecos** - Fundo de Pequenos Projetos Ecosociais

**PRH** - Plano de Recurso Hídrico

**PRODHAM** - Programa de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará





<b>ProNEA</b> - Programa Nacional de Educação Ambiental	<b>SIG</b> - Sistema de Informações Geográficas
<b>PRSF</b> - Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	<b>SINGREH</b> - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
<b>PSA</b> - Pagamento Por Serviços Ambientais	<b>SISEMA</b> - Sistema Estadual de Meio Ambiente
<b>RESEX</b> - Reservas Extrativistas	<b>SISNAMA</b> - Sistema Nacional de Meio Ambiente
<b>RH</b> - Região Hidrográfica	<b>SNSH</b> - Secretaria Nacional de Segurança Hídrica
<b>RN</b> - Rio Grande do Norte	<b>SNUC</b> - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
<b>RS</b> - Rio Grande do Sul	<b>SOHIDRA</b> - Superintendência de Obras Hidráulicas
<b>S2iD</b> - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres	<b>SRHU</b> - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
<b>SABESP</b> - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	<b>SUDECO</b> - Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
<b>SbN</b> - Soluções baseadas na Natureza	<b>SUDENE</b> - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
<b>SDE</b> - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal	<b>Terracap</b> - Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal
<b>SE</b> - Sergipe	<b>TNC</b> - The Nature Conservancy
<b>SEAB</b> - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná	<b>UC</b> - Unidade de Conservação
<b>SEAGRI</b> - Secretaria de Estado de Agricultura e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal	<b>UEG</b> - Universidade Estadual de Goiás
<b>SEAS</b> - Secretaria do Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro	<b>UERGS</b> - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
<b>SEDEC</b> - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil	<b>UF</b> - Unidade da Federação
<b>Sedhab</b> - Secretaria de Estado de Habitação, Regularização e Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal	<b>UFG</b> - Universidade Federal de Goiás
<b>SEMA (RS)</b> - Secretaria Estadual do Meio Ambiente do RS	<b>UFLA</b> - Universidade Federal de Lavras
<b>SEMAD (GO)</b> - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás	<b>UFV</b> - Universidade Federal de Viçosa
<b>SEMAD (MG)</b> - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais	<b>UnB</b> - Universidade de Brasília
<b>SEMARG</b> - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas	<b>UNESCO</b> - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
<b>SEMARH</b> - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe	<b>UN-Water</b> - United Nations Water/ONU Água
<b>Setrab</b> - Secretaria de Estado de Trabalho	<b>USAID</b> - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
<b>SETRANS</b> - Secretaria de Estado de Transportes	<b>USP</b> - Universidade de São Paulo
<b>SFB</b> - Serviço Florestal Brasileiro	<b>WWAP</b> - World Water Assessment Programme/Programa Mundial de Avaliação da Água das Nações Unidas
	<b>WWF</b> - World Wide Fund for Nature/Fundo Mundial para a Natureza
	<b>ZEE</b> - Zoneamento ecológico econômico







# Antecedentes



## ANTECEDENTES

### APRESENTAÇÃO

O consórcio formado pelas empresas PROFILL Engenharia e Ambiente S.A. e TPF Engenharia Ltda. vem, por meio deste, apresentar o **Produto 5 – Documento contendo proposta de documento-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas para submissão a consulta pública, com a análise dos materiais produzidos anteriormente; elaboração de diretrizes, objetivos, modelos de gestão, arranjos institucionais e cronograma de atuação, entre outros elementos**, no âmbito do contrato de prestação de serviços nº 220001 e 220002, inserido no Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/IICA/16/002, que visa a fornecer apoio à formulação de estratégias e ao desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria do acesso à água e para a revitalização de bacias hidrográficas ao governo federal.

O presente documento tem como premissa apresentar os resultados obtidos durante a realização dos estudos para o **estabelecimento de diretrizes e estratégias para a implementação do Texto-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH)**, que é apresentado em três partes, que compõem os principais resultados deste trabalho:

- Tomo I - Bases para o PNRBH;
- Tomo II - Conteúdo propositivo do PNRBH;
- Tomo III - Detalhamento metodológico e informações detalhadas sobre o PNRBH.

Estes documentos foram consolidados a partir da elaboração de quatro produtos parciais discutidos e aprovados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), a saber:

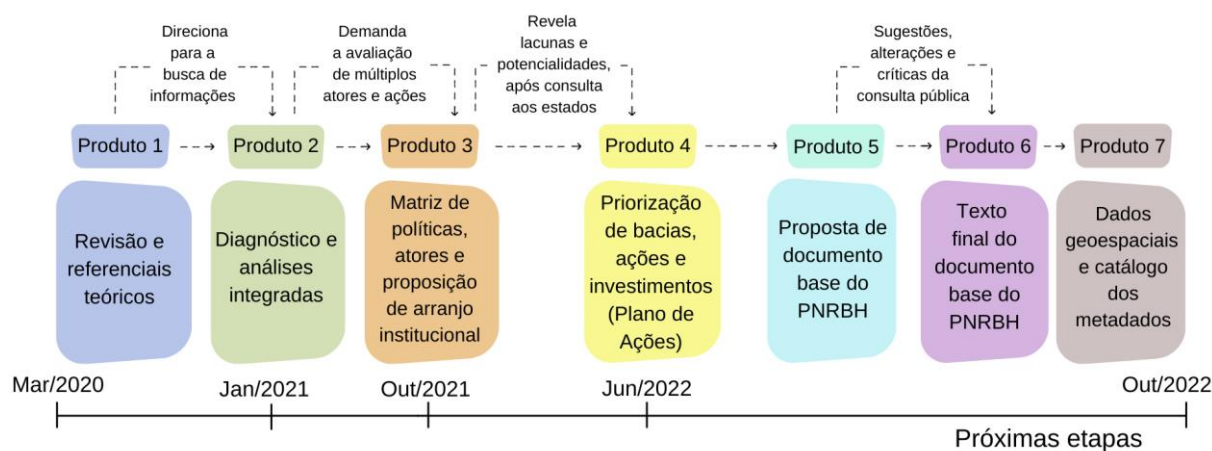
- Produto 1: Relatório técnico contendo a revisão, análise e síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas e à recuperação de rios e ecossistemas aquáticos;
- Produto 2: Relatório contendo diagnóstico com a análise integrada e crítica sobre a situação atual das bacias hidrográficas brasileiras, considerando a descrição das tendências de ocupação do território e a consequente pressão sobre os recursos naturais;
- Produto 3: Relatório técnico contendo matriz das principais políticas públicas, planos, programas e projetos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas, e a proposição de ações e medidas complementares. A matriz deverá ser organizada por áreas temáticas; e
- Produto 4: Relatório técnico contendo a proposição de critérios de priorização de sub bacias e atividades temáticas a serem desenvolvidas em conjunto com as agendas identificadas, além da elaboração de matriz de priorização de investimentos e



fortalecimento de ações com base no diagnóstico das principais políticas públicas elencadas anteriormente.

Este documento representa a **versão preliminar do Texto-base do PNRBH que está sendo disponibilizado na Plataforma “PARTICIPA + BRASIL”**, do Governo Federal, para consulta pública, com o objetivo de receber contribuições que se fizerem necessárias para complementar e aprimorar a versão ora apresentada e, posteriormente, consolidar o Produto 6, que refere-se ao “Documento contendo texto final do documento do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, considerando a compilação das sugestões, solicitações de alterações, críticas etc., resultantes da consulta pública”.

Por fim, cabe destacar que o contrato ora vigente prevê a entrega de sete produtos, sendo o sétimo referente ao “Relatório contendo a documentação referente à estruturação dos dados geoespaciais e o catálogo dos metadados utilizados e gerados ao longo das atividades de análise e levantamento de informações realizadas anteriormente, bem como o próprio Banco de Dados Geográficos (BDG) para armazenamento nos sistemas internos do MMA”, ou seja, encaminhar ao MDR a base digital de todos os dados geográficos utilizados durante a construção dos produtos entregues no âmbito deste contrato. A figura a seguir ilustra os produtos previstos, suas finalidades e suas respectivas datas de aprovação e previsão de conclusão dos trabalhos, em outubro de 2022.



Fonte: Autoria própria.

**Produtos, suas finalidades e suas respectivas datas de aprovação.**





## PÚBLICO-ALVO

Conforme informado, este produto apresenta as principais informações obtidas durante a realização do contrato referente ao estabelecimento de diretrizes e estratégias para a implementação do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH), e tem como objetivo realizar uma consulta pública visando o recebimento de contribuições, para complementar e aprimorar a versão aqui apresentada. Nesse sentido, este material destina-se aos seguintes grupos de interesse:

- Comitês de Bacias e Conselhos;
- Concessionárias de saneamento;
- Empresa pública;
- Entidades delegatárias;
- Governo estadual;
- Governo federal;
- Governo municipal;
- Instituições de desenvolvimento rural;
- Instituições internacionais de fomento;
- Instituições privadas;
- Órgãos legislativos ou judiciários;
- Organizações da Sociedade Civil (OSCs);
- Universidades ou instituições de pesquisa.





## INTRODUÇÃO

Com a reforma ministerial promovida pela Medida Provisória nº 870, de 01 de janeiro de 2019, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) agregou as atribuições do Ministério das Cidades, do Ministério da Integração Nacional (MI), dos Departamentos de Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias Hidrográficas e Acesso à Água do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Agência Nacional de Águas (ANA). Desta forma, a agenda da água e da revitalização de bacias hidrográficas, anteriormente de atribuição do MMA, passou a ser de responsabilidade do MDR.

Ainda neste contexto, cabe mencionar o Decreto nº 10.733, de 23 de agosto de 2021, que aprova a estrutura regimental do MDR, e cria a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH). A Secretaria Nacional de Segurança Hídrica está organizada em três departamentos, sendo o Departamento de Recursos Hídricos e de Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRHB) o responsável pelos temas da gestão das águas. Dentre as competências do DRHB, destacam-se a coordenação da Política Nacional de Recursos Hídricos, do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), além da proposição, apoio e implementação de estudos, planos, projetos e ações referentes à revitalização de bacias hidrográficas e execução de atividades na elaboração de políticas, normas e diretrizes para implementação de programas e projetos em temas relacionados à revitalização de bacias hidrográficas e acesso à água.

Especificamente com relação aos trabalhos que visam à revitalização de bacias hidrográficas, sabe-se que há mais de 20 anos o governo brasileiro vem realizando ações nesse contexto, porém, em virtude de todas as mudanças ocorrida ao longo desses anos, considerando as novas condições político-institucionais e globais na orientação desta temática, constatou-se a necessidade da atualização da estratégia de condução dos esforços de revitalização de bacias. Para tanto, deve-se reconhecer o patrimônio e os legados históricos desta atuação como bases para estruturar novas iniciativas, a partir de diretrizes construídas em torno do conjunto de experiências já desenvolvidas, no entanto, adotando uma visão atualizada para o desenvolvimento de um Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, consagrando-se no escopo deste contrato.

Um marco importante para reorientar a estratégia de revitalização de bacias hidrográficas no Brasil foi o reconhecimento da importância das soluções baseadas na natureza (SbN) na agenda da água mundial. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) lançou o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018 (UNESCO, 2018), durante a abertura do Fórum Mundial da Água, ocorrido em Brasília. O documento incentiva a busca por SbN, que usam ou simulam processos naturais, para contribuir com o aperfeiçoamento da gestão da água no mundo, fortalecendo a resiliência às mudanças climáticas e contribuindo para a segurança hídrica.

De acordo com Unesco (2018), especialmente no que se refere à melhoria da segurança hídrica, a ampliação das SbN será fundamental para a realização da Agenda 2030; A Agenda visa





alcançar os Objetivos Desenvolvimento Sustentável (ODS), que envolvem a melhoria das condições de vida, a proteção do ambiente e a garantia da paz e prosperidade para as pessoas. As SbN trabalham com a natureza, oferecendo meios essenciais para ir além das abordagens tradicionais, de modo a aumentar os ganhos em eficiência social, econômica e hidrológica, no que diz respeito à gestão da água.

Partindo destes conceitos de Soluções Baseadas na Natureza como estratégia para a melhoria da segurança hídrica e alcance dos objetivos da Agenda 2030, em especial com ODS 6, que se refere a “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, no ano de 2018 o MMA promoveu uma série de encontros intitulados “**O Brasil que cuida de suas águas: construindo as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas**”. Os eventos envolveram representantes de organismos internacionais, comitês de bacias hidrográficas dos domínios da União e dos estados, governos municipais, estaduais e federal, Ministério Público, além de usuários de água e sociedade civil ligados à temática de gestão da água e revitalização de bacias hidrográficas, a fim de lançar as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas.

Considerando o exposto acima, foi lançado o Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA/IICA/16/002, coordenado pelo DRHB, da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH/MDR), onde está inserido o presente contrato de prestação de serviços nº 220001 e 220002. O referido contrato, iniciado em 2020, consiste na elaboração de estudos, visando o desenvolvimento e a definição de diretrizes e estratégias para o PNRBH.

Até o presente momento **foram entregues e aprovados quatro produtos**. O Produto 1, entregue em 12 de junho de 2020, abrangeu a consolidação e bases técnicas e teóricas para a revitalização e temáticas associadas, como os serviços ecossistêmicos, as Soluções Baseadas na Natureza e a Segurança Hídrica. Nesse documento foram analisadas experiências nacionais e internacionais voltadas para a revitalização, consolidando suas lições para dar suporte a elaboração do Texto-Base do PNRBH. Assim, o referido produto proporcionou um arcabouço técnico e teórico de fundamental relevância para a construção dos demais produtos previstos.

O Produto 2, entregue em 29 de janeiro de 2021, apresentou os subsídios e a metodologia que permitiram a definição das 58 unidades de análise e planejamento. Ele contemplou um diagnóstico integrado da situação atual das 12 regiões hidrográficas brasileiras e das 58 sub-regiões hidrográficas, considerando as principais tendências de ocupação e de pressão sobre os recursos naturais.

O diagnóstico das unidades hidrográficas foi estruturado de modo a contemplar uma base de dados robusta, buscando fontes de dados em escala nacional, que possibilitaram a elaboração de uma avaliação regional das condições do ambiente físico, do meio biótico, das atividades produtivas, das condições sociais, dos recursos hídricos, em termos qualitativos e quantitativos, bem como do ambiente de gestão municipal e de gestão de recursos hídricos. Neste documento foram elaboradas oito Agendas







Temáticas, que possibilitam a construção de um registro sintético, hierarquizado e diferenciador da condição das sub-regiões e das regiões hidrográficas em relação a um conjunto de temas de interesse para a revitalização de bacias hidrográficas, com base no diagnóstico.

O Produto 3, entregue em 14 de outubro de 2021, contempla a matriz das principais políticas, planos, programas e projetos em vigor, relacionados à revitalização de bacias hidrográficas. Este produto teve como principal subsídio uma consulta aos 26 estados e ao Distrito Federal acerca da existência de iniciativas associadas à revitalização em seus territórios. Ele contempla um retrato das políticas públicas, dos atores, fontes de financiamento, bem como das potencialidades da implementação de ações de revitalização. Também foram identificadas lacunas de ação nas Regiões Hidrográficas, a partir do cruzamento entre as iniciativas existentes e das criticidades ambientais identificadas pelas Agendas Temáticas. Estas iniciativas existentes, somadas a recentes iniciativas do Programa Águas Brasileiras (MDR, 2020), foram levadas em consideração na construção do Programa de Ações.

Por sua vez, o Produto 4, entregue em 06 de junho de 2022, contempla a consolidação de um trabalho que permitiu a definição de critérios para subsídio ao ranqueamento e à priorização de sub-bacias para realização de ações para revitalização de bacias. Foram aplicados os Métodos Delphi (voltado à obtenção de consenso sobre um determinado assunto) e Processo Analítico Hierárquico (AHP) (voltado à definição de pesos para um conjunto de critérios), que contaram com a importante participação de especialistas na área de revitalização de bacias, representantes de Comitês de Bacia Hidrográfica, Organismos internacionais, ONGs etc.

O referido produto abrange o programa de ações, que leva em consideração o conjunto de subsídios pretéritos, associados à temática de revitalização de bacias no governo federal, bem como os gerados ao longo dos produtos anteriores, como iniciativas existentes de revitalização, as Agendas Temáticas e as lacunas de atuação. Como resultado, tem-se a definição de sub-bacias prioritárias para a revitalização, um programa de ações, o estabelecimento de diretrizes, metas e valores referenciais, e uma matriz interativa que possibilita a visualização entre a priorização de investimentos e ações.

Sendo assim, o presente produto (**Produto 5**) apresenta a versão preliminar do Texto-base do PNRBH, composto **por três Tomos**. A seguir é apresentada a estruturação do produto, por Tomo:

- **Tomo I:** composto por 4 (quatro) capítulos a saber: o Capítulo 1 apresenta o histórico da revitalização de bacias hidrográficas no Brasil, compreendendo os eventos realizados para a elaboração do PNRBH, a análise dos programas e projetos de revitalização implementados no Brasil, destacando-se a Bacia do Rio São Francisco, bem como a institucionalização dos programas voltados a este tema e as lições aprendidas considerando as referências analisadas. O Capítulo 2 apresenta a evolução do conceito de revitalização de bacias hidrográficas e conceito adotado neste projeto. Já o Capítulo 3 apresenta a metodologia aplicada para elaboração do diagnóstico da situação das





bacias hidrográficas, bem como a síntese dos resultados obtidos. O Capítulo 4, por fim, apresenta fluxos que sintetizam o processo utilizado e os resultados obtidos para a definição de Áreas Prioritárias Nacionais, a partir da aplicação das metodologias Delphi e AHP.

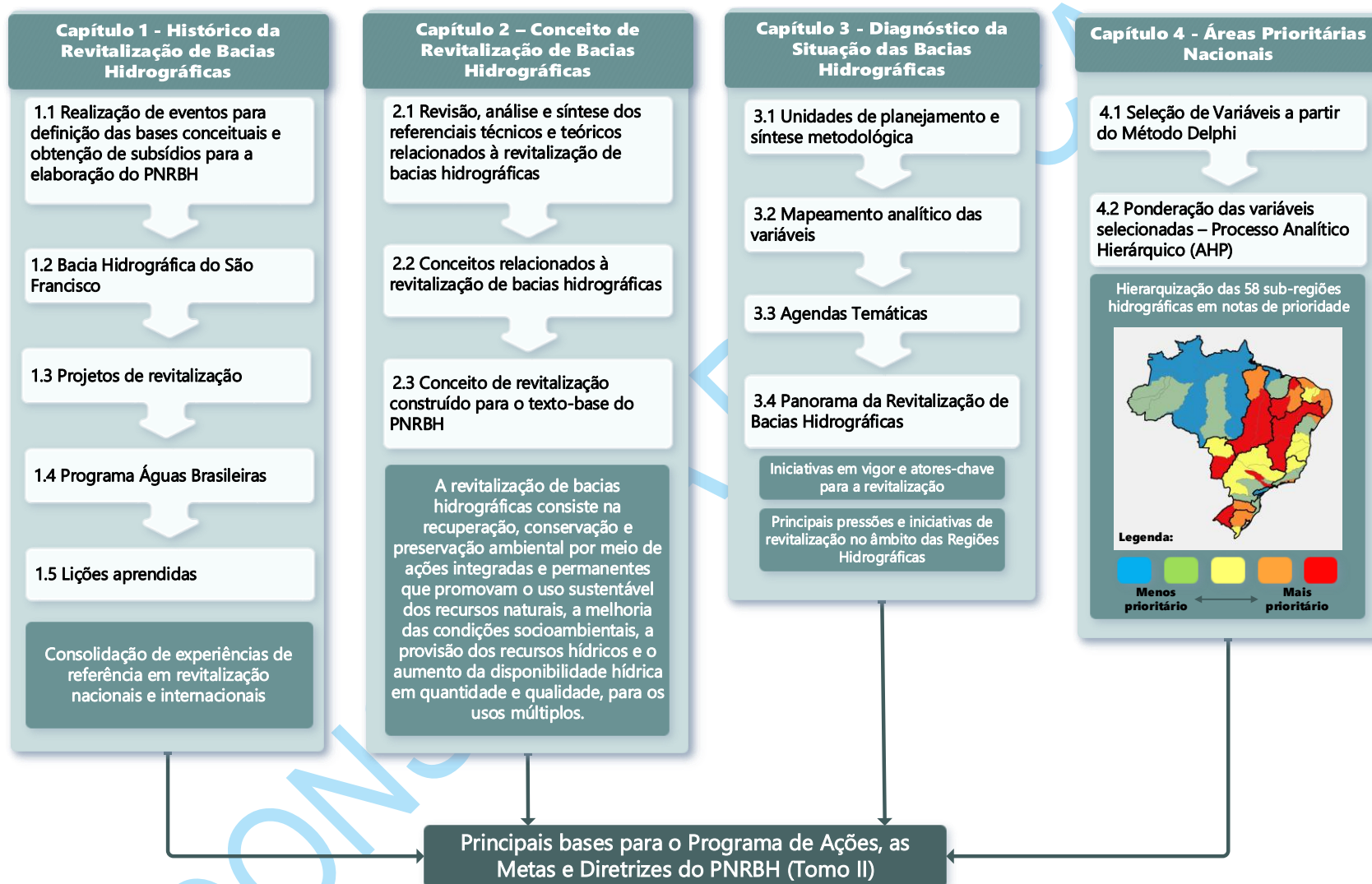
- **Tomo II:** composto por 10 capítulos, a saber: O Capítulo 5 descreve a forma de atuação e uma proposta de arranjo institucional para que a implementação do PNRBH com enfoque nos atores, arranjos e atribuições. Por sua vez, o Capítulo 6 apresenta o Programa de Ações, composto por cinco Áreas Temáticas. Essas Áreas Temáticas agrupam tematicamente e direcionam a composição de Componentes (unidade executiva do PNRBH) e Ações Elegíveis (que detalham as Componentes). O Capítulo 7, as metas a serem atingidas com a implementação do PNRBH. O Capítulo 8, as diretrizes nacionais para a revitalização de bacias hidrográficas. Em seguida, o Capítulo 9 aponta os direcionamentos para o estabelecimento do monitoramento e da avaliação programa. Por fim, no capítulo 10 são apresentadas as referências bibliográficas consultadas durante a elaboração deste produto.
- **Tomo III:** composto pelos apêndices e anexos, os quais subsidiaram a elaboração deste produto. Referem-se aos mapas, detalhamento de métodos, análises e resultados obtidos, além do referencial documental sobre revitalização de bacias hidrográficas no Brasil (resoluções, decretos, leis, instrumentos norteadores vigentes), bem como outros documentos que foram primordiais durante a realização dos estudos.

As figuras a seguir sintetizam o conteúdo dos Tomos I e II, assim como a sua relação com os Apêndices disponíveis no Tomo III.





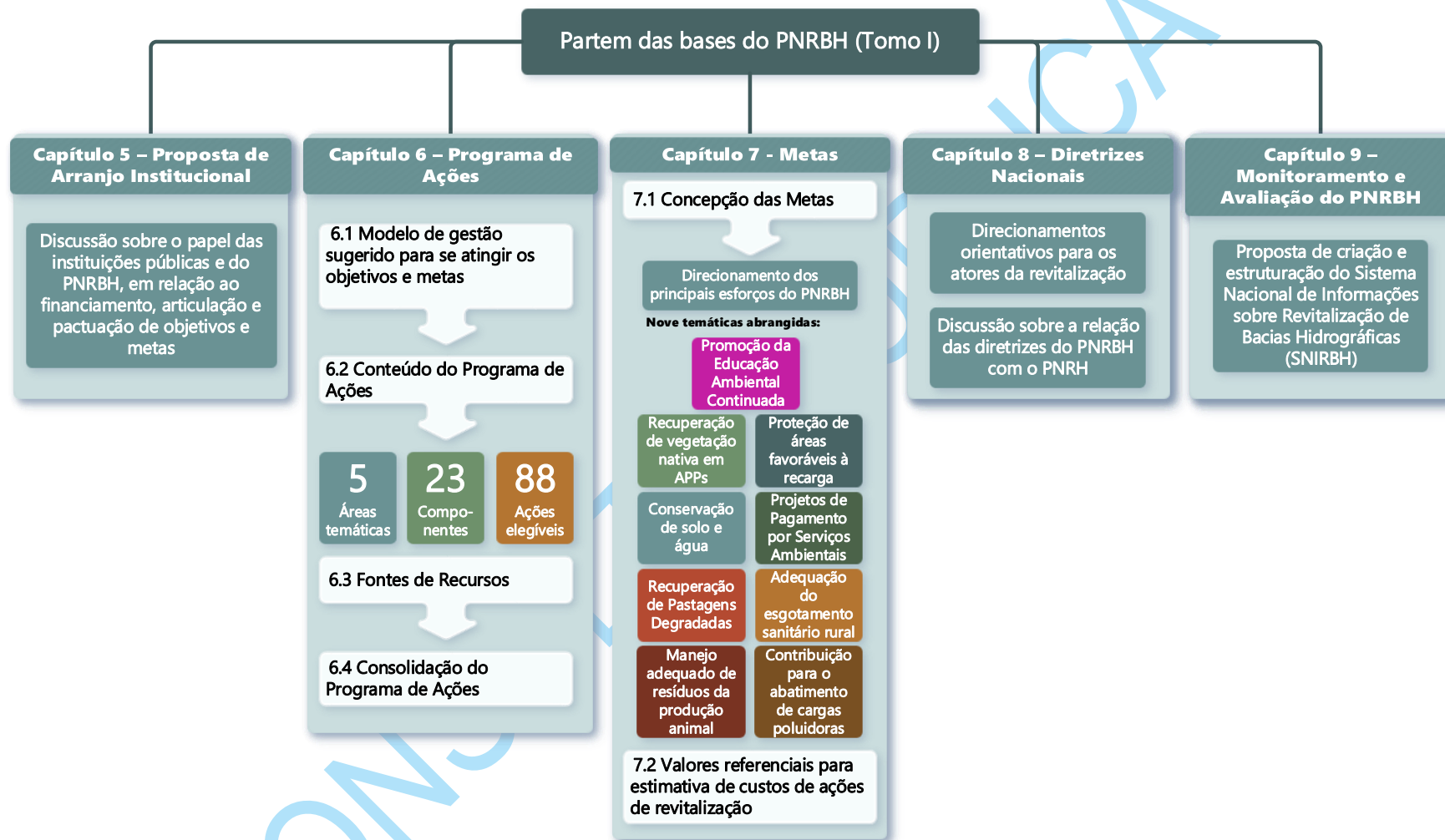
Tomo I do texto-base do PNRBH



Fonte: Autoria própria.

Conteúdo do Tomo I do texto-base do PNRBH.

# Tomo II do texto-base do PNRBH



Fonte: Autoria própria.

Conteúdo do Tomo II do texto-base do PNRBH.



### Apêndices do Tomo III do texto-base do PNRBH e capítulos dos Tomos I e II relacionados

- A – REVISÃO DOS CONCEITOS DE RESTAURAÇÃO, RECUPERAÇÃO, REMEDIAÇÃO, RENATURALIZAÇÃO E REVITALIZAÇÃO
- B – ANÁLISE DE CONCEITOS RELACIONADOS À REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
- C – METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS SUB-REGIÕES HIDROGRÁFICAS
- D – BASE DE DADOS DO DIAGNÓSTICO E ESPACIALIZAÇÃO
- E – COLEÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS
- F – METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO
- G – TENDÊNCIA DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E PRESSÃO SOBRE OS ECOSISTEMAS
- H – SELEÇÃO DE INDICADORES E CRITÉRIOS PARA AS AGENDAS TEMÁTICAS
- I – SÍNTESE DIAGNÓSTICA DAS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES E PRESSÕES DAS SUB-REGIÕES HIDROGRÁFICAS
- J – MAPEAMENTO DE INICIATIVAS DE REVITALIZAÇÃO
- K – FICHAS CONTENDO O DETALHAMENTO DAS 165 INICIATIVAS DE REVITALIZAÇÃO MAPEADAS
- L – MATRIZ DAS 96 INICIATIVAS ADERENTES AO CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO
- M – METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS

### Tomo I do texto-base do PNRBH

#### 1. HISTÓRICO DA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL

- 1.1 Realização de eventos para definição das bases conceituais e obtenção de subsídios para a elaboração do PNRBH
- 1.2 Bacia Hidrográfica do São Francisco
- 1.3 Projetos de Revitalização
- 1.4 Programa Águas Brasileiras
- 1.5 Lições Aprendidas

#### 2. CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

- 2.1 Revisão, análise e síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas
- 2.2 Conceitos relacionados à revitalização de bacias
- 2.3 Conceito de revitalização construído para o texto-base do PNRBH

#### 3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

- 3.1 Unidades de planejamento e síntese metodológica
- 3.2 Mapeamento Analítico
- 3.3 Agendas Temáticas
- 3.5 Panorama da Revitalização de Bacias Hidrográficas do Brasil

#### 4. ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS

- 4.1 Seleção de Variáveis a partir do Método Delphi
- 4.2 Ponderação das Variáveis Seleccionadas – Processo Analítico Hierárquico (AHP)

- N – CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES
- O – AVALIAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS
- P – EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE METAS
- Q – DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA A REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS EM CADA SUB-BACIA
- R – ACOMPANHAMENTO DAS METAS
- S – AÇÕES DE PUBLICIDADE DO PNRBH

### Tomo II do texto-base do PNRBH

#### 5. PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL

#### 6. PROGRAMA DE AÇÕES

- 6.1 Modelo de gestão sugerido para se atingir os objetivos e metas
- 6.2 Conteúdo do Programa de Ações
- 6.3 Fontes de Recursos
- 6.4 Consolidação do Programa de Ações

#### 7. METAS

#### 8. DIRETRIZES NACIONAIS

#### 9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNRBH

Fonte: Autoria própria.

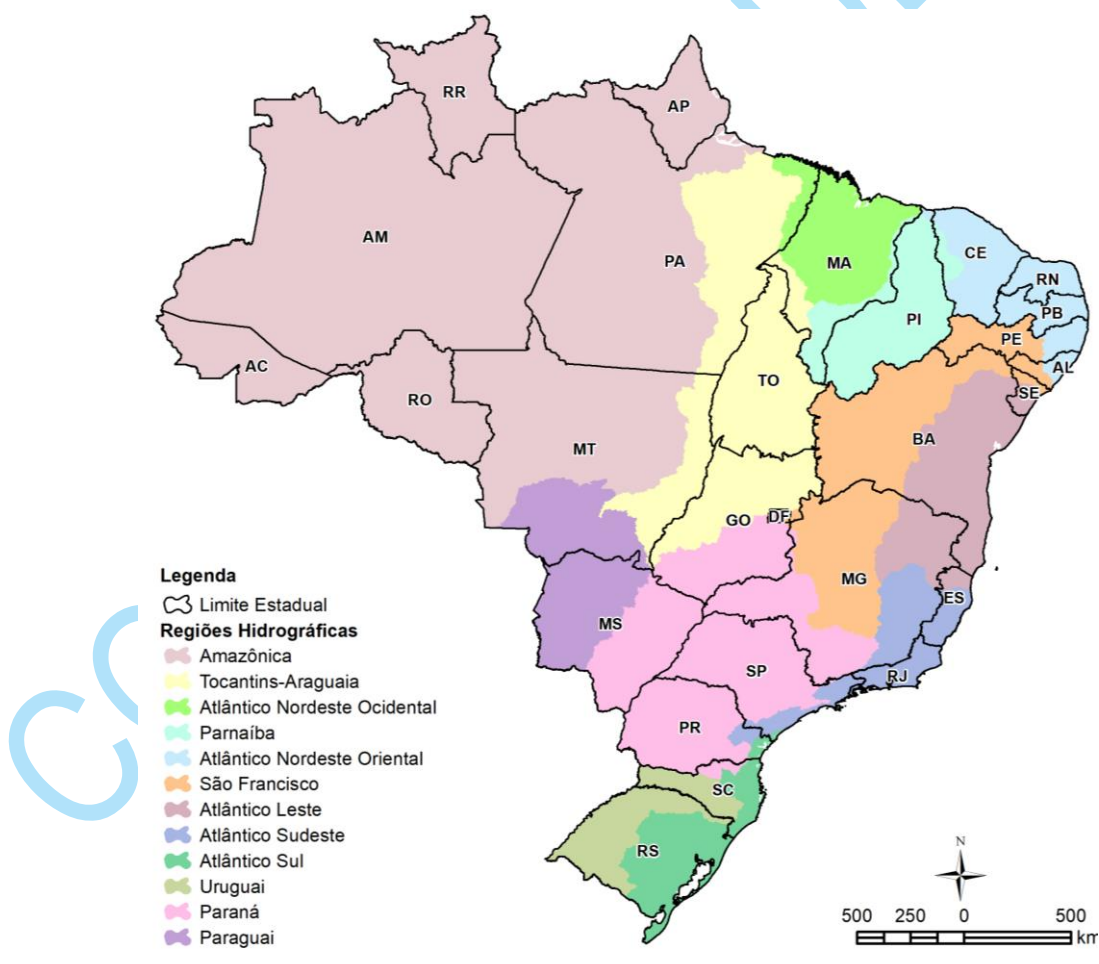
**Relação dos Tomos I e II com os Apêndices do Tomo III do texto-base do PNRBH.**



## ABRANGÊNCIA

A abrangência do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas considera as 12 Regiões Hidrográficas brasileiras definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos e apresentadas no Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) em 2006, elaborado pela Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) do Ministério de Meio Ambiente (MMA), as quais estão ilustradas na figura a seguir.

Todavia, para o PNRBH, se fez necessário a definição de sub-regiões para estudo, correspondendo às áreas delimitadas por homogeneidade de condições físicas, ambientais socioeconômicas, culturais, político-administrativas e institucionais, voltadas para a revitalização de bacia hidrográficas e aplicação das ações e políticas que serão identificadas no programa. No total, foram definidas 58 sub-regiões hidrográficas, a serem detalhadas no Capítulo 3, que se tornaram fundamentais para o desenvolvimento do diagnóstico e do desenvolvimento das componentes de ação e diretrizes nacionais.



Fonte: Autoria própria.

## Divisão Hidrográfica Nacional



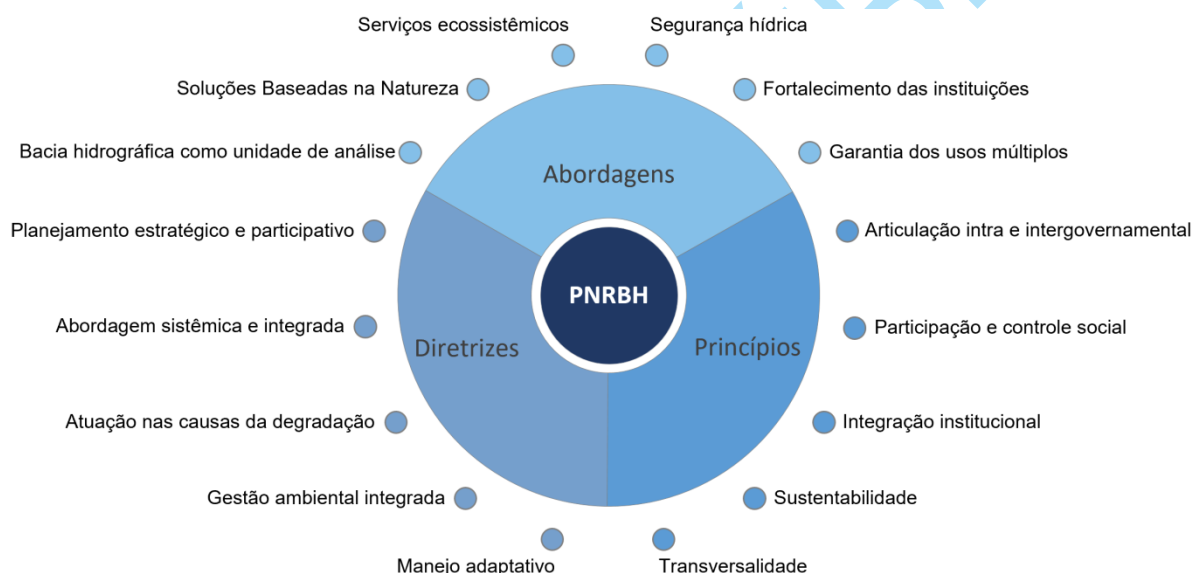


## OBJETIVOS DO PROGRAMA

O Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH) tem como objetivo formular diretrizes e estratégias, assim como viabilizar um conjunto de ações integradas de preservação, conservação e recuperação das bacias hidrográficas para promover o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, para os mais diversos usos (MDR, 2022).

## PREMISSAS

Para a definição das diretrizes, abordagens e metas do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, devem ser consideradas a sua dimensão histórica e os referenciais técnico-teóricos relacionados ao tema, de modo a contribuir com o aprimoramento técnico e metodológico. A figura a seguir apresenta os temas considerados durante a elaboração deste produto.



Fonte: Adaptado de MDR (2019).

### Diretrizes, abordagens e princípios norteadores do PNRBH

Complementarmente, cabe mencionar o Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021, que regulamenta os Art. 6º e Art. 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, que dispõe sobre os programas de revitalização dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e daquelas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas. Este decreto forneceu importantes subsídios em termos da estruturação deste estudo, com destaque para as diretrizes, estabelecidas pelo Art. 3º, e pelo aporte de recursos para ações de revitalização, nas bacias do Rio São Francisco e Parnaíba, por 10 anos, nas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas.







# **Histórico da Revitalização de Bacias Hidrográficas no Brasil**



## 1. HISTÓRICO DA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL

No Brasil, o tema revitalização de bacias hidrográficas surgiu no âmbito federal a partir das discussões que permearam a transposição do rio São Francisco, no início dos anos 2000, no entanto, diversas ações e programas que ocorreram anteriormente merecem destaque pelas ações integradas no âmbito de bacias hidrográficas, fornecendo subsídios ao entendimento que hoje se tem para o tema.

Apesar das iniciativas anteriores não terem utilizado o termo específico de revitalização de bacias hidrográficas, elas englobaram ações para preservação e recuperação hidroambiental de bacias hidrográficas, a fim de buscar a sua sustentabilidade socioambiental, em grande medida, motivadas pela pressão sobre os recursos naturais e pela escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos. Por isso, neste capítulo é feito um breve resgate histórico acerca de programas pioneiros no contexto nacional e internacional.

O primeiro caso de destaque no Brasil se refere ao reflorestamento da Floresta da Tijuca, que remonta o período do império, na cidade do Rio de Janeiro. Conforme o resgate histórico feito por Cardia (2017), ao longo de quatro séculos de ocupação, a vegetação de Mata Atlântica que recobria o Maciço da Tijuca, foi desmatada para diversos fins, como extração de madeira, cultivo de cana-de-açúcar e café. No início do século XIX, o crescimento da população e a insuficiência do Rio Carioca (principal manancial de abastecimento da cidade naquela época) em atender as demandas crescentes, somado a uma série de secas motivou diversas medidas para garantir a manutenção dos mananciais.

As ações iniciaram com o cerceamento dos terrenos do alto da serra, onde se localizavam as nascentes do Rio Carioca e a desapropriação de terras (MMA, 2008). Os maiores esforços foram empreendidos quando em 1861, D. Pedro II ordenou a desapropriação de uma extensa área e o replantio das partes degradadas com árvores de espécies nativas. O reflorestamento do Maciço da Tijuca foi empreendido entre 1862 e 1888, onde estima-se que entre 90 e 100 mil árvores tenham sido plantadas, o que tornou a Floresta da Tijuca a primeira a receber um projeto de reflorestamento desta magnitude (CARDIA, 2017).

Dentre as primeiras iniciativas associadas às práticas de conservação e desenvolvimento socioambiental no Brasil se destaca o estado do Rio Grande do Sul, com a criação do Pró-Guaíba, programa desenvolvido pelo Governo do Estado para da Região Hidrográfica do Guaíba. O Pró-Guaíba surgiu a partir da expansão da consciência ambientalista do Estado, em 1989, com duração prevista de 20 anos. A região hidrográfica é formada por nove bacias hidrográficas e 250 municípios, com características de ocupação e usos da água bastante distintos, e com intensa atividade econômica-industrial e agrícola. As principais ações do Pró-Guaíba abrangeram tratamento de esgotos, criação de parques estaduais e unidades de conservação, cadastramento de indústrias poluidoras, reflorestamento, monitoramento da qualidade da água e programas de educação ambiental.







Nesse sentido, o Estado do Paraná também se destacou no contexto nacional a partir do desenvolvimento de programas que o inseriram na vanguarda do desenvolvimento sustentável com medidas de conservação implantadas no campo (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2014). Os programas iniciaram a partir da percepção da necessidade de promover o manejo adequado do solo para fins de mitigação dos efeitos da erosão dos solos e carreamento de partículas para os corpos d'água, principais causadores da degradação ambiental no estado. Dentre os primeiros programas se destaca o Programa de Manejo Integrado de Solo (PMIS), desenvolvido entre 1983 e 1986, e a partir dele, o Programa de Manejo Integrado de Solos e da Água em Microbacias (PMISA), entre 1987 e 1990, com a incorporação de práticas em microbacias hidrográficas (MRTIV, 2005). O PMISA surgiu com o objetivo de melhorar o manejo do solo e da água numa propriedade ou num conjunto de propriedades, no âmbito de uma microbacia, otimizando o uso dos fatores de produção aliado à recuperação e à preservação permanente do solo e demais recursos naturais.

O programa deu prioridade à implantação de práticas como a correção do solo, adubação verde e o reflorestamento para preservação do solo. De acordo com MRTIV (2005), o PMISA contribuiu para o assentamento das bases das atuais intervenções promovidas no âmbito do manejo e conservação de solo e água em microbacias hidrográficas. De acordo com o Governo do Estado do Paraná (2014), no ano de 2014, este programa foi retomado, passando a ser denominado Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias, sendo a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento e o Instituto Emater os responsáveis pela execução do programa. O programa tem como objetivo tornar mais justo e ambientalmente sustentável o acesso a oportunidades de desenvolvimento econômico e humano, por meio da manutenção do meio ambiente, uso racional dos recursos naturais, conservação dos recursos hídricos, solo, atmosfera e da qualidade de vida das pessoas.

Especificamente com relação ao conceito de revitalização de bacias hidrográficas, observa-se que desde 2001 o governo brasileiro vem empreendendo esforços para realização de tal ação, por meio da atuação do MMA em conjunto com diversos órgãos do governo federal, estaduais, comitês de bacia hidrográfica, e Organizações Não Governamentais (ONGs). Em âmbito federal, as primeiras discussões e ações de revitalização de bacias hidrográficas estiveram centradas na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sendo, posteriormente, expandidos para outras bacias em situação de vulnerabilidade ambiental, como Alto Paraguai, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul.

Sendo assim, este capítulo apresenta um resgate dos eventos que visaram lançar as bases para construção do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas “O Brasil que Cuida de suas Águas: Construindo as Bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas”, sendo apresentados, também, os principais resultados destes eventos, e a sua contribuição para as bases do PNRBH. Também é feito um resgate histórico da Revitalização da Bacia Hidrográfica do São Francisco, e da evolução da institucionalização, até os dias de hoje. Em seguida, são apresentados, de forma resumida os projetos implementados no Brasil que tem como premissa a





revitalização de corpos hídricos, os quais serviram como subsídio para a elaboração do texto base do PNRBH. Além disso, é apresentado o Programa Águas Brasileiras, em implementação pelo MDR, que possui forte articulação com o trabalho em desenvolvimento. Por fim, são apresentadas as lições aprendidas, considerando os casos positivos e negativos de revitalização de bacias consideradas durante a elaboração deste documento.

## 1.1 Realização de eventos para definição das bases conceituais e obtenção de subsídios para a elaboração do PNRBH

No intuito de construir bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental, através do Departamento de Revitalização de Bacias e Acesso à Água (DRBA) do Ministério do Meio Ambiente realizou, no dia 7 de junho de 2018, no Distrito Federal, o Seminário "O Brasil que cuida de suas águas: construindo as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas". A partir dele, foi dado início à fase de oitivas no formato dos Encontros Regionais, com o mesmo tema. Dessa forma, entre junho e dezembro de 2018 foram realizados dez eventos, que iniciaram com o Seminário Nacional, em junho de 2018, passando por oito Encontros Regionais, entre julho e novembro de 2018, e, por fim, com a realização de um Encontro Nacional, no dia 7 de dezembro de 2018.

Os eventos tiveram o objetivo de buscar subsídios para a elaboração do PNRBH por meio da mobilização de representantes de organismos internacionais, comitês de bacias hidrográficas de rios de domínio da União e dos estados, Ministério Público, governos municipais, estaduais e federal, além de usuários de água e sociedade civil ligados à temática de gestão da água e revitalização de bacias hidrográficas.

O Seminário Nacional estabeleceu as bases conceituais para a discussão do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, que evidenciou o caráter central e integrador da água na revitalização de Bacias Hidrográficas, assim como o reconhecimento das Soluções Baseadas na Natureza como uma estratégia de atuação no PNRBH. Desta forma, em função da centralidade da "Água" desde as bases do Programa, é estabelecida uma forte articulação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, em especial com o ODS 6 - Água Potável e Saneamento, que visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) orientam ações nas três dimensões do desenvolvimento sustentável (econômica, social e ambiental), com metas que apontam para as medidas a serem adotadas para promover o seu alcance até 2030 (IPEA, 2018). É importante considerar que os 17 ODS estão integrados a partir de um entendimento de que as pessoas e a biosfera são parte de um todo (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2016).





A biosfera se encontra na base dessa articulação, onde estão inseridos o ambiente aquático (ODS 6), o clima (ODS 13), os oceanos (ODS 14) e a biodiversidade (ODS 15), provedores dos serviços ecossistêmicos. Essa configuração se baseia na constatação de que praticamente não existem ecossistemas que não são moldados pelas pessoas, e que não é possível sobreviver sem os ecossistemas e os serviços por eles providos (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2017).

Condições sociais, justiça, igualdade, saúde, cultura, democracia, segurança e até sobrevivência são articuladas com a biosfera, na qual a vida está inserida. Por isso, compreender e reconhecer essas conexões é fundamental para projetos de desenvolvimento com impactos duradouros. A partir deste entendimento integrado entre o meio ambiente e a sociedade que estão sendo construídas as bases do PNRBH.

O Quadro 1.1 apresenta as instituições que participaram como apresentadoras do Seminário Nacional, que envolveu instituições internacionais, órgãos governamentais, órgãos colegiados, ONGs e Organizações da Sociedade Civil (OSCs), bem como os temas das apresentações realizadas, de modo a contribuir com as suas experiências para os debates relativos à revitalização de bacias hidrográficas.

**Quadro 1.1 – Instituições e apresentações discutidas no âmbito do Seminário Nacional**

Tipo	Instituição	Tema da apresentação
Organizações Internacionais	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA	Ações para a convivência com o Semiárido no contexto internacional
	Organização das Nações Unidas - ONU	Protegendo, gerenciando e restaurando a água doce em apoio à saúde humana
	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD	ODS e a Água como elemento integrador da Agenda 2030
	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO	Soluções baseadas na natureza para a gestão da água
Entidades governamentais	Agência Nacional de Águas - ANA	Ações da ANA na Revitalização de Bacias Hidrográficas; e Estado das Águas no Brasil – Conjuntura dos recursos hídricos 2017
	Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Acesso à Água - DRBA	Contribuições para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas e apresentação do cronograma de atividades
	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Conversão de Multas Ambientais na revitalização de bacias hidrográficas: caso São Francisco e Parnaíba
	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	Unidades de Conservação: fontes de água, vida e sociobiodiversidade
	Serviço Florestal Brasileiro - SFB	Panorama de atuação do Serviço Florestal Brasileiro no cadastro ambiental rural e Programa Plantadores de Rios
ONGs e OSCs	Ecodata	Arco das nascentes do Brasil
	Instituto Espinhaço	Semeando Florestas Colhendo Águas na Serra do Espinhaço
	Instituto Homem Pantaneiro	Área de atuação e objetivos
	The Nature Conservancy - TNC	Ações Coletivas Para Conservação e Recuperação das Bacias Hidrográficas
Comitês de Bacia Hidrográfica e	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce	Ações dos Comitês de Bacias Hidrográficas na Bacia do Rio Doce
	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Ações e Projetos desenvolvidos pelo CBHSF





Tipo	Instituição	Tema da apresentação
Agências de Água	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	O papel dos organismos de bacia na revitalização de bacias hidrográficas – experiências e contribuições
	Agências das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - Agência PCJ	Comitês e Agência de Bacias: Integração na Gestão de Recursos Hídricos das Bacias PCJ
	Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal	Programa de Revitalização do Anel de Recarga do DF – Contornos preliminares – Implementação do ZEE
	Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul	Situação atual dos recursos hídricos no Rio Grande do Sul

Fonte: Adaptado de MMA (2018).

Os Encontros Regionais “O Brasil que cuida de suas águas: construindo as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas”, que ocorreram em Minas Gerais, Santa Catarina, Distrito Federal, Amazonas, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia, da mesma forma que o Seminário Nacional, mobilizaram representantes de instituições que atuam no tema, com maior destaque para os órgãos gestores estaduais, Ministérios Públicos estaduais, comitês de bacias hidrográficas de rios de domínio estadual, governos municipais, setores usuários de água e a sociedade civil para contribuírem com o processo de construção do PNRBH.

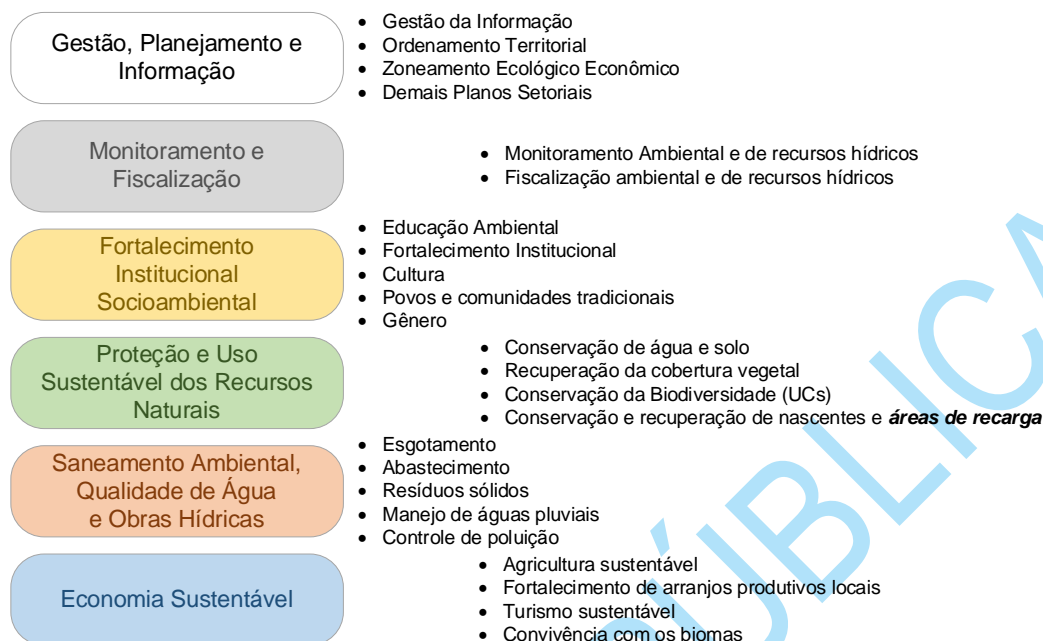
De acordo com Costa (2019), o ponto de partida dos Encontros Regionais, levaram em consideração o entendimento de revitalização de bacias hidrográficas, como a “*implementação de um conjunto de ações integradas que tem por objetivo a preservação, conservação e recuperação das bacias hidrográficas com vistas a promover a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.*”

Tendo como seus **Princípios**: i) Articulação intergovernamental; ii) Integração institucional; Participação e controle social; iii) Sustentabilidade; iv) Transversalidade; e, v) Reconhecimento das especificidades regionais e locais. E como **Diretrizes**: Planejamento estratégico e participativo; Abordagem sistêmica e integrada e Atuação nas causas da degradação. Na Figura 1.1 é apresentado o arranjo temático proposto como base conceitual inicial.





### Temas e Componentes



Fonte: Adaptado de Costa (2019).

**Figura 1.1 – Temas e componentes da proposta inicial apresentada pelo MMA no âmbito dos eventos “O Brasil que Cuida de suas Águas”**

De acordo com Costa (2019), estes encontros possibilitaram a construção dos subsídios para o PNRBH a partir de bases participativas, considerando a necessidade de se buscar soluções integradas com a otimização de esforços institucionais tendo a água como elemento central. Aspectos de gestão e governança da água, produção, difusão de informações relevantes e propostas para impulsionar o tema da revitalização de bacias hidrográficas no contexto do seu Programa Nacional são algumas das perspectivas mais marcantes que se revelaram a partir da análise e sistematização das informações dos encontros.

A consolidação dos resultados dos Encontros Regionais, apresentada por Costa (2019), evidenciou a necessidade de buscar novas abordagens para fazer frente aos desafios impostos pela crise hídrica e, assim, avançar na consolidação de políticas públicas integradas em um contexto de mudança do clima e dos desafios da implementação de ações de revitalização de bacias hidrográficas.

A partir da sistematização e análise das discussões foi evidenciada a centralidade da água no contexto de revitalização de bacias hidrográficas, com forte articulação com o ODS 6, que, por sua vez, articula-se com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Os encontros evidenciaram como importante o desenvolvimento de ações de publicização governamentais e mobilização de setores que poderão trazer o tema para a centralidade dos debates.

Como medidas importantes para o aperfeiçoamento do tema, com base em Costa (2019), destacam-se:







- Necessidade de fortalecimento do SINGREH como peça-chave para revitalização de bacias hidrográficas;
- Participação ampla da comunidade, de modo a ter êxito nas medidas de revitalização e comprometimento da sociedade com os objetivos e metas acordados;
- Necessidade de revisão e atualização do conceito atual de revitalização de bacias hidrográficas, absorvendo os atributos de segurança hídrica;
- Aprofundamento no conhecimento das políticas públicas ambientais brasileiras de modo a buscar integração entre os temas;
- Necessidade de convergência entre instrumentos, planos e programas vigentes, pouco articulados e coordenados; e
- Promover a integração e a otimização dos conceitos e políticas existentes em revitalização.

Além disso, os resultados dos encontros mostraram que a revitalização deve envolver gestão territorial, educação ambiental, diálogo com o setor produtivo, além de estratégias integradas com o ambiente urbano e rural, levando em consideração as especificidades desses territórios (COSTA, 2019).

Como recomendações, foi evidenciada a necessidade de articulação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, em particular o Plano Nacional de Recursos Hídricos com o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas. Devendo ser aprofundado os conceitos e estratégias visando a sua aplicação no PNRBH, em relação aos seguintes temas:

- Soluções Baseadas na Natureza;
- Segurança Hídrica;
- Financiamento de ações de revitalização de bacias hidrográficas;
- Critérios de hierarquização temporal das ações de infraestrutura natural;
- Criação de modelos de conservação de Áreas Naturais para Segurança Hídrica e Resiliência Climática;
- Modelos de governança para sistemas institucionais complexos; e
- Modelo de divulgação das experiências de revitalização de bacias hidrográficas.

Cabe mencionar que as contribuições recebidas e as experiências relatadas ao longo dos encontros e do seminário nacional convergiram para as diretrizes e princípios propostos neste trabalho.





## 1.2 Bacia Hidrográfica do São Francisco e a institucionalização da revitalização

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF), maior bacia hidrográfica localizada exclusivamente no Brasil, consiste em um vasto território de 639.219 km<sup>2</sup> rico em recursos naturais, história e cultura da população brasileira. O Rio São Francisco, também conhecido por Rio da Integração Nacional ou Velho Chico, passa por cinco estados brasileiros: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas, e sua bacia envolve 505 municípios, distribuídos em sete Unidades da Federação (UFs), que incluem Goiás e o Distrito Federal além dos atravessados pelo rio (CBHSF, 2016).

Ao longo dos anos, o rio São Francisco e seus afluentes vêm passando por um processo de degradação, devido à constante modificação dos seus leitos promovida pelo uso humano. Além disso, o desenvolvimento dos anos mais recentes da indústria em geral, da mineração e da agricultura irrigada, assim como o aumento do desmatamento e a deficiência no saneamento básico foram alguns dos principais fatores de pressão sobre os recursos naturais, conforme mencionado em CBHSF (2016).

Essa degradação da Bacia do Rio São Francisco e as alternativas para combatê-la resultaram debates na sociedade civil e no meio político brasileiro desde, pelo menos, a década de 1940 (CASTRO & PEREIRA, 2019). Também no século XX, o desenvolvimento acelerado da região resultou na criação da Comissão do Vale do São Francisco – CVSF (1948), substituída pela Suvale, em 1967, que originou a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), criada pela Lei nº 6.088/1974, buscando o desenvolvimento regional através da agricultura irrigada e inclusão produtiva (CODEVASF, 2016).

O tema “revitalização de bacias hidrográficas” surgiu no âmbito federal a partir das discussões que permearam a transposição do rio São Francisco. Para a população da bacia, o que deveria ser discutido não era um projeto de transposição, mas sim um projeto de revitalização para a bacia hidrográfica do rio São Francisco (VEIGA, 2011). Desta forma, em atendimento às demandas da sociedade daquela bacia, em busca de solução para os problemas identificados e que apresentavam repercussões socioambientais que contribuíam, contínua e significativamente, para a degradação ambiental da região, o Decreto Presidencial, de 5 de junho de 2001, criou o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (MMA, 2009).

De acordo com o referido Decreto, o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco deveria ser constituído por ações concebidas e executadas, de forma participativa e integrada, pelos governos; federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal, bem como pela sociedade civil organizada. Por meio deste mesmo Decreto foi criado o Comitê Gestor do Projeto, órgão colegiado composto por membros do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Ministério da Integração (MI) e por representantes dos sete estados integrantes da bacia hidrográfica do São





Francisco, com coordenação do MMA. Nesta mesma data, outro decreto instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBH-SF).

O Projeto tinha por finalidade promover a melhoria das condições de oferta de água da bacia, segundo os seus usos prioritários e em conformidade com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos. Inicialmente, foram definidos oito tipos de intervenções: (i) despoluição, (ii) conservação de solos, (iii) convivência com a seca, (iv) reflorestamento e recomposição de matas ciliares, (v) gestão e monitoramento, (vi) gestão integrada dos resíduos sólidos, (vii) educação ambiental, (viii) unidades de conservação e preservação da biodiversidade.

Desde o momento de sua criação, até o final de 2002, o Projeto de Conservação e Revitalização concentrou-se em alguns projetos pontuais que foram desenvolvidos, bem como a execução de algumas ações por meio de convênios. No entanto, sem a efetiva implantação de um processo de articulação e integração institucional sólido e permanente, fragilizou-se assim a sua manutenção e sustentabilidade (MMA, 2005).

Com base no resgate histórico detalhado em MMA (2005), foi criada uma Comissão Técnica, envolvendo representantes do governo federal do MMA (ANA e IBAMA) e MI, bem como o Comitê Gestor do Projeto (posteriormente denominado de Conselho Gestor) e do Comitê de Bacia do Rio São Francisco, a fim de delinear as bases do novo Programa Federal, que abrangeria novas propostas de ações, estratégias, parcerias e atores.

O Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRSF) foi então concebido a partir do Grupo de Trabalho da Revitalização do Rio São Francisco, criado em setembro de 2003 pela Portaria do MMA nº 384. O Programa resultou de um amplo processo de participação popular e aprimoramento técnico, baseado no acúmulo de diversos estudos, planos e programas elaborados no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, assim como nas experiências daqueles que convivem com a realidade do rio São Francisco, sendo, então, concebido de forma coletiva. De acordo com MMA (2005), quatro documentos foram destacados como referência e fundamentais norteadores do processo de revitalização:

- Plano Decenal dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004-2013) (ANA, 2005);
- PLANVASF – Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco, elaborado pela SUDENE em parceria com a CODEVASF (CODEVASF/OEA, 1989);
- DAB – Diagnóstico Analítico da Bacia do Rio São Francisco e sua Zona Costeira (ANA/GEF/PNUMA/OE, 2003); e
- PAE - Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira – PAE (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004).







O PRSF apresentava cinco linhas de ação<sup>1</sup> e 19 componentes articuladas a subcomponentes do Plano da Bacia do rio São Francisco (MMA, 2005). As componentes e as linhas de ação que integram o PRSF foram identificados a partir das definições do Decreto Federal, de 5 de junho de 2001, e pelas proposições dos diversos técnicos e atores envolvidos no processo de elaboração do Plano da bacia e do Programa de Revitalização para o PPA 2004-2007, por meio de demandas identificadas. Também tiveram como base o diagnóstico do quadro existente na bacia, desenvolvido entre os anos de 2002 e 2003, que foi aprimorado gradualmente, por ocasião das oficinas interministeriais realizadas conjuntamente pelo MMA e MI, nas rodadas de discussão públicas nas Câmaras Consultivas Regionais durante a elaboração do Programa e, ainda, no Fórum de Discussão do Plano de Bacias, em Brasília-DF, passando por sucessivos refinamentos em cada uma dessas etapas (MMA, 2005).

De acordo com MMA (2005), o Programa de Revitalização, concebido inicialmente com prazo de execução de vinte anos, visou promover o desenvolvimento sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por intermédio de ações integradas previstas no PPA do Governo Federal, em especial pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Integração Nacional (atualmente, Ministério do Desenvolvimento Regional). Além disso, o PRSF seria composto pelas ações previstas no Programa, mas também pelas ações propostas em vários outros programas que integram o PPA, voltadas para alavancar o desenvolvimento sustentável da área da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que possuem interfaces com os componentes e linhas de ação deste Programa de Revitalização.

Sendo assim, a partir de 2004 o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do São Francisco foi incluído nos Planejamentos Plurianuais do Governo Federal para os quadriênios seguintes 2004-2007, 2008-2011 e 2012-2015, 2016-2019 e 2020-2023, tendo assim garantido os recursos para a implementação das ações.

No PPA 2004-2007 e no PPA 2008-2011, o programa esteve inserido no Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental (1305), com o objetivo de revitalizar a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e outras bacias em situação de vulnerabilidade ambiental (Alto Paraguai, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul) e promover a prevenção e a mitigação de potenciais impactos decorrentes da implantação de projetos nacionais prioritários ou da crescente e concentrada ação antrópica com elevado comprometimento ambiental dessas bacias.

Em 2007, o Programa de Revitalização teve suas ações fortalecidas com recursos assegurados no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC (2007-2010). As ações previstas para revitalização da Bacia do Rio São Francisco, que compreendem o período de 2007 a 2010, consistiram em obras de saneamento básico (resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário),

<sup>1</sup>Linhas de ação: I - Gestão e monitoramento ambiental; II - Fortalecimento socioambiental; III - Proteção e Manejo dos Recursos Naturais; IV - Qualidade e Saneamento Ambiental; e, V - Economia sustentável.





contenção de barrancos e de controle de processos erosivos, melhoria da navegabilidade e recuperação de matas ciliares (MMA, 2009).

No mesmo ano, o Ministério do Meio Ambiente passou por um processo de reestruturação, oficializado pelo Decreto Presidencial nº 6.101, de 26 de abril de 2007, que estabeleceu uma nova estrutura organizacional modificando, entre outras, a estrutura da Secretaria de Recursos Hídricos que passou a ser Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), integrada por três Departamentos, a saber: Departamento de Recursos Hídricos (DRH), Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRB) e Departamento de Ambientes Urbanos (DAU).

Com a criação de um Departamento específico para as questões de revitalização de bacias hidrográficas, considerando a experiência adquirida especialmente com a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, foi realizado um trabalho de redirecionamento para as ações futuras, a partir da definição de uma proposta de estratégia que envolveu um novo arranjo institucional, que buscava maior integração com a estrutura do SINGREH (MMA, 2009).

Desta forma, o Programa de Revitalização passou a refletir um novo universo institucional assim como a filosofia de práticas de desenvolvimento sustentável, por meio de diretrizes e de um conjunto de ações estratégicas voltadas à integração de políticas públicas e o cumprimento de metas programáticas descritas no PPA 2008-2011, na busca de solução dos problemas ambientais que afetam as diversas bacias hidrográficas.

O Programa de Revitalização então concebido foi constituído por elementos conceituais e diretrizes que regeram a sua nova concepção, buscando guardar coerência com aqueles que orientaram o arranjo institucional, preconizado pelas políticas setoriais vigentes no âmbito do Governo Federal objetivando otimizar a sua operacionalização. Foi estabelecido um arranjo técnico temático a partir de uma estrutura matricial estabelecida para o DRB, onde foram definidas as seguintes áreas técnico-temáticas: (i) Planejamento e Informação; (ii) Fortalecimento Institucional e Socioambiental; (iii) Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais; (iv) Saneamento, Controle da Poluição e Obras Hídricas; e (v) Economia Sustentável. Dentre os resultados obtidos durante a implementação do Programa de Revitalização do São Francisco, destacam-se:

- Monitoramento da qualidade da água na bacia do São Francisco;
- Melhorias nas condições de abastecimento de água em comunidades ribeirinhas;
- Reflorestamento de nascentes, margens e áreas degradadas;
- Construção de bacias de captação de águas de chuva e terraços;
- Adequação ambiental de estradas vicinais;
- Recuperação e controle de processos erosivos;
- Melhoria da hidrovia do São Francisco;
- Melhoria de sistemas públicos de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos; e





- ZEE da BHSF realizado.

No PPA 2012-2015 a revitalização de bacias esteve inserida no Programa de Conservação e Gestão de Recursos Hídricos (2026), complementado com outras ações previstas em diferentes programas do PPA com atuação nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul, Alto Paraguai, entre outros.

No PPA 2016-2019, o programa se inseriu no Programa de Recursos Hídricos (2084), com objetivo (1027) de promover a conservação, a recuperação e o uso racional dos recursos hídricos, por meio da indução de boas práticas de uso de água e solo e da revitalização de bacias.

Cabe mencionar que a CODEVASF empreendeu diversas ações voltadas à recuperação ambiental da BHSF (inclusive no âmbito do PRSF) e de demais bacias, como obras de saneamento básico, apoio à gestão de recursos hídricos e controle de erosão e proteção dos recursos hídricos. Em 2016, publicou o Plano Nascente São Francisco, reforçando a importância da continuidade das ações de conservação de solo e água na bacia, propondo metas para recuperação e preservação de 10 mil nascentes na BHSF, associado a um investimento de R\$ 160 milhões em um horizonte de 5 anos (CODEVASF, 2016).

O Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRSF) foi regulamentado para o período de 2017-2026. Também chamado de Plano Novo Chico, sua regulamentação foi instituída pelo Decreto nº 8.834, de 9 de agosto de 2016, que revogou o Decreto de 2001.

As diretrizes básicas do PRSF, apresentadas no Art. 2º do Decreto nº 8.834/2016, são articulação, a integração, a participação e o controle social, em conformidade com os fundamentos estabelecidos pela Política Nacional de Meio Ambiente e pela Política Nacional de Recursos Hídricos, de forma a promover a integração entre as duas políticas, tendo a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco como unidade de planejamento e gestão. A atualização do normativo legal vigente da revitalização, incluindo a participação social como princípio fundamental, está de acordo com um modelo mais moderno de políticas públicas, no qual a participação social permeia as diversas etapas do ciclo de tais instrumentos de atuação do Estado (CASTRO & PEREIRA, 2019).

Este decreto também modificou a composição da estrutura do Comitê Gestor do PRSF. Anteriormente, a coordenação era feita pelo Ministério do Meio Ambiente, e a partir deste decreto, passou a ser da Casa Civil, com o MI (atual MDR), no papel de Secretaria Executiva. Cabe mencionar que, atualmente, o Art. 3º, que trata da estrutura do Comitê Gestor encontra-se revogado pelo Decreto no 10.223/2020.

Em 2019, com a reforma ministerial ocorrida, as competências relacionadas à agenda da água migraram para o Ministério do Desenvolvimento Regional, incluindo o tema da revitalização de bacias hidrográficas, sendo um dos três Departamentos que compõe a Secretaria Nacional de





Segurança Hídrica. Desta forma, atualmente, no PPA 2020-2023, a Recuperação de Bacias Hidrográficas está inserida no Programa de Recursos Hídricos (2221), com objetivo (1174) de Ampliar a Segurança Hídrica.

Recentemente, foi promulgado o **Decreto nº10.838, de 18 de outubro de 2021**, que regulamenta os art. 6º e art. 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, para dispor sobre os programas de revitalização dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e daquelas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas. Esse processo está associado à desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras), disposta na Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021.

Este decreto forneceu importantes subsídios em termos da estruturação deste Texto-Base, com destaque para as diretrizes e pelo aporte de recursos para ações de revitalização.

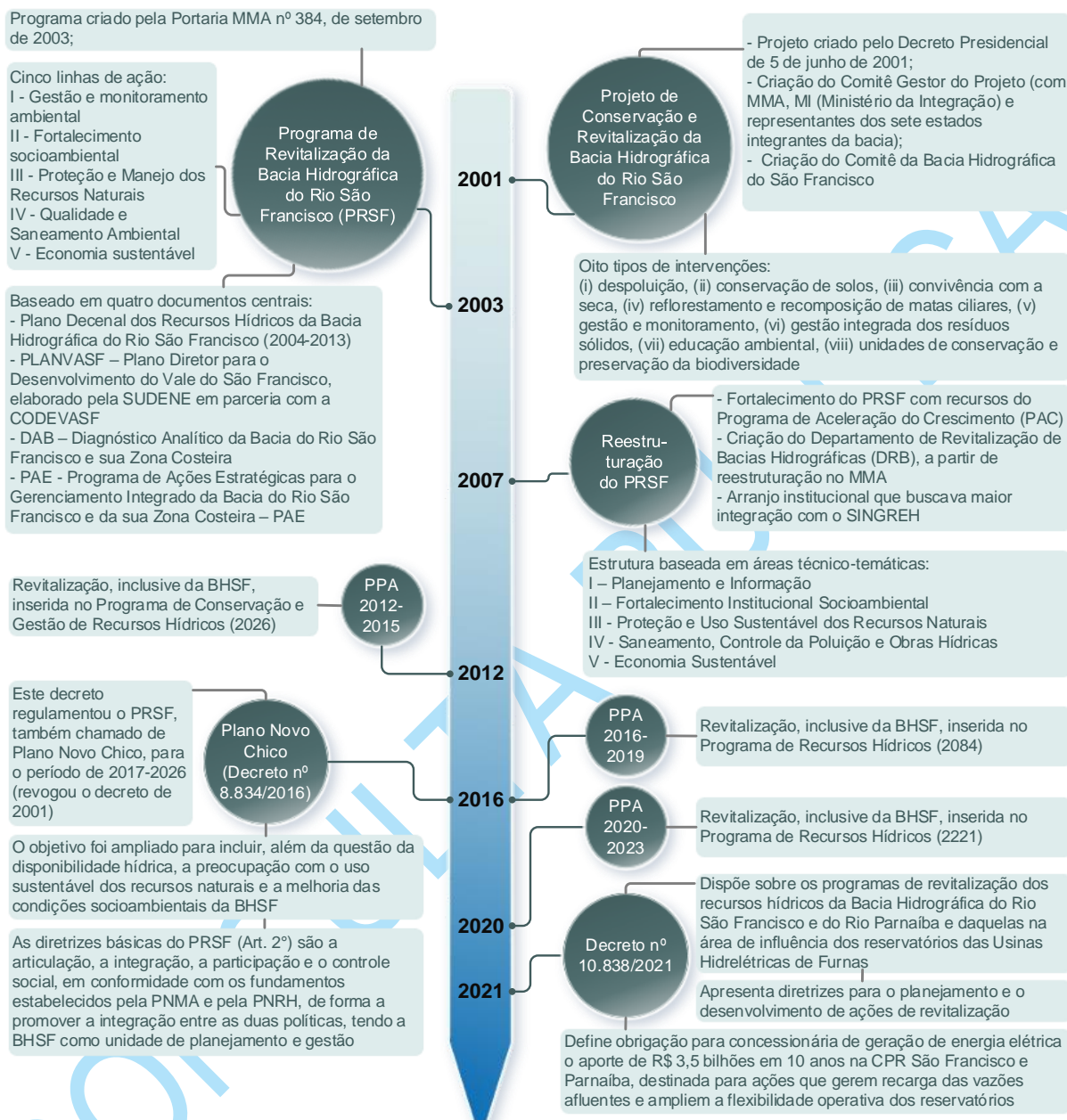
As diretrizes para o planejamento e o desenvolvimento de ações de revitalização dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, estabelecidas pelo Art. 3º, são:

- O favorecimento da infiltração de água no solo;
- A redução do carreamento de sólidos pelo escoamento superficial;
- O uso consciente e o combate ao desperdício no uso da água;
- A recarga de aquíferos adequada;
- O combate à poluição dos recursos hídricos;
- A prevenção e a mitigação de regimes de escoamento superficial extremos;
- A promoção das condições necessárias para disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos;
- A adoção de análises territoriais e integradas; e
- A disseminação da informação, do conhecimento e das boas práticas de conservação da água e do solo para influenciar costumes, valores, atitudes e hábitos dos cidadãos e da sociedade em relação à importância dos recursos hídricos.

No Art. 6º é previsto aporte de recursos para ações de revitalização nas bacias do Rio São Francisco e Parnaíba, de R\$ 350 milhões e na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas situados, de R\$ 230 milhões. Tais investimentos devem ocorrer anualmente, considerando o horizonte de prazo de 10 anos, e serão aportados nas Contas dos Programas de Revitalização (CPRs), que serão geridas por um Comitê Gestor, que, no caso da CPR São Francisco e Parnaíba, contará com representantes do MDR, MAPA, MME, MMA e ABEMA.

A Figura 1.2 sintetiza os principais marcos em revitalização relacionados com a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco discutidos nesse item.





Fonte: Autoria própria.

**Figura 1.2 – Resumo dos principais marcos em revitalização para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.**







### 1.3 Projetos de Revitalização

Como subsídio à construção do Texto-Base do PNRBH, no início deste trabalho foram analisados 19 programas e projetos de revitalização implementados no Brasil, no âmbito federal e estadual. As informações gerais dos projetos estão apresentadas no Quadro 1.2.

De maneira geral observa-se que os projetos, tanto a nível nacional como internacional, se caracterizam como uma importante ferramenta de conexão entre as políticas ambiental e de recursos hídricos, com intuito de, por meio de ações integradas de preservação, conservação e recuperação ambiental, promover o uso sustentável dos recursos naturais, à melhoria das condições socioambientais e da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos, bem como à melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, tais projetos também podem subsidiar a gestão pública e privada dos recursos naturais.







**Quadro 1.2 – Projetos de Revitalização de Bacias Hidrográficas implementados no Brasil**

Projeto	Local e área de abrangência	Duração	Investimento	Atores	Motivação
Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 639.219 km <sup>2</sup>	2004 - 2015 (PRSF) 2016 - 2026 (Plano Novo Chico)	R\$ 2.195.682.440* (2006 a 2015) R\$ 7.016.500.000,00 (previsto 2017 a 2026)	ANA, Banco Mundial, CBHSF, CODEVASF, EMBRAPA, Governos dos Estados da BA, MG, PE, AL, SE, GO, DF, FUNASA, IBAMA, IPEA, MI/MDR, MCid/MDR, MME, MDA/SEAD, MMA, Ministérios Públicos, Universidades, ICMBio, ONGs	Promover a revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio de ações permanentes e integradas de preservação, conservação e recuperação ambiental que visem ao uso sustentável dos recursos naturais e à melhoria das condições socioambientais e da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos.
MacroZEE SF	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 639.219 km <sup>2</sup>	2017 com cenários para 2027 e 2040	-	CRZEE, União, CCZEE, Consórcio ZEE Brasil, MMA, MI, MME, MP, FUNAI, Estados / Distrito Federal, Secretarias do Meio Ambiente, Secretarias de economia/desenvolvimento econômico, Secretarias de agricultura / desenvolvimento rural, Municípios, Câmaras Consultivas Regionais, Câmaras Técnicas	Sistematizar e gerar informações para o ordenamento territorial e sustentável, harmonizando as relações econômicas, sociais e ambientais existentes na BHSF. O processo de elaboração do MacroZEE da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco teve papel estratégico no sentido de apoiar a implementação do PRSF, bem como do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016 - 2025). Ademais, tal instrumento de planejamento territorial visa subsidiar a formulação e a implementação de programas, planos e políticas federais, estaduais e municipais, que têm a região como área de abrangência.
Somos Todos Água - Programa Estratégico de Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais (PERBH-MG)	Estado de Minas Gerais 586.528 km <sup>2</sup>	2020 - 2024	-	FEAM, IEF, IGAM, SEMAD/MG	O entendimento da água como um fator estratégico para o desenvolvimento regional tem impulsionado o Governo de Minas Gerais a repensar o seu modelo de gestão para o enfrentamento dos problemas ambientais cada vez mais complexos. Nesse sentido, é importante a promoção de uma política pública que tenha a água como elemento norteador e seja voltada à integração das ações setoriais, evitando a sobreposição de ações e a otimizando o uso dos recursos financeiros. Compreendendo esse desafio, a Semad por meio do Igam, órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado, está desenvolvendo o Programa Estratégico de Revitalização de Bacias Hidrográficas de Minas Gerais – Programa Somos Todos Água.
Programa socioambiental de proteção e recuperação de mananciais (Pro-Mananciais)	Estado de Minas Gerais 586.528 km <sup>2</sup>	2017 - atualmente	R\$ 15.392.952,57	ARSAE, COPASA, Governo do Estado de Minas Gerais	O contexto de mudanças climáticas, associado à gestão local insustentável tem agravado a questão hídrica afetando o abastecimento humano. A COPASA apresenta como uma importante alternativa para mitigação e prevenção destes efeitos o Programa “Pró Mananciais”. O Programa se insere no esforço da empresa de aperfeiçoamento da gestão de seus processos e de sua atuação que contribua para o desenvolvimento sustentável, assim como outras iniciativas, dentre as quais, programa de combate a perdas, ampliação do tratamento de esgotos e ações de proteção e recuperação ambiental.
Projeto Manuelzão	Bacia hidrográfica do Rio das Velhas 29.173 km <sup>2</sup>	2003 - 2014	R\$ 1.300.000.000,00	CBH Rio das Velhas, COPASA, Governo do Estado de Minas Gerais	A Meta 2010 foi concebida com slogan: “Navegar, pescar e nadar no rio das Velhas” no trecho metropolitano até o ano de 2010, motivada pela expedição no Rio das Velhas, que constatou a péssima condição de qualidade do rio. Em 2010, a meta foi atualizada para 2014, com o objetivo de “consolidar a volta dos peixes e nadar no rio das velhas na RMBH em 2014”.





Projeto	Local e área de abrangência	Duração	Investimento	Atores	Motivação
Revitaliza Rio das Velhas	Bacia hidrográfica do Rio das Velhas 29.173 km²	2018 - 2022	R\$ 50.000.000,00	Agência Peixe Vivo, CBH Rio das Velhas, COPASA, FIEMG, Governo do Estado de Minas Gerais, Instituto Espinhaço, IGAM, Prefeituras, SEMAD/MG	Conservação e revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.
Zoneamento ecológico econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE-MG)	Estado de Minas Gerais 586.528 km²	2005 - 2008	R\$ 6.000.000,00	FEAM, Fundação João Pinheiro, IEF, IGAM, Organizações Governamentais, SEMAD/MG, Secretarias de Estado, UFLA	O Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, sendo essa um macrodiagnóstico territorial que subsidia a gestão pública e privada, tanto na esfera ambiental como na gestão dos demais processos.
Programa Pró-Água Nacional	Ações de infraestrutura hídrica: AL, BA, CE, MA, MG, PB, PE, PI, RN, SE Ações de gestão de recursos hídricos: Brasil	2007 - 2009	R\$ 200.000.000,00	ANA, MI	Contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do país, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.
Projeto Pró-Tietê	Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 5.868 km²	1995 - atualmente	US\$ 4.000.000.000,00	SABESP, SOS Mata Atlântica	Surgiu da necessidade de despoluição do rio Tietê na década de 1990, em razão do acúmulo das pressões ambientais exercidas sobre a bacia hidrográfica do Tietê, no estado de São Paulo, principalmente na região do Alto Tietê, onde fica sua nascente.
Programa de Proteção e Recuperação de Mananciais do Estado do Rio de Janeiro (Programa Pacto pelas Águas)	Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação dos Mananciais (AIPMs) no Estado do Rio de Janeiro 29.585,5 km²	2015 - atualmente	-	Governo do Estado do Rio de Janeiro, INEA, SEAS	Proteger e recuperar mananciais estratégicos de abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, de modo a garantir bem-estar humano, a segurança hídrica e a saúde dos ecossistemas associados à água a médio e longo prazo.
Projeto Conservador das Águas de Extrema/MG	Município de Extrema/MG 244,56 km²	2005 - atual	R\$ 121.487.500,00 (investimento total necessário até 2025)	ANA, CODEMA, EMBRAPA, ESALQ, IAC/FUNDAG, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Laboratório de Ecologia do CENA Piracicaba, UFLA, USP	Proteger e preservar os mananciais através de um sistema voluntário, garantindo a segurança hídrica na região
Semeando Florestas, Colhendo Águas	Serra do Espinhaço, em Minas Gerais 30.000 km²	2016 - 2018	R\$ 13.300.000,00	Instituto Espinhaço, CODEMIG, Governo do Estado de Minas Gerais	Recuperar áreas degradadas, contribuir com a conservação de matas nativas para reduzir a concentração de CO2 na atmosfera, concorrendo para a minimização das mudanças climáticas e para a restauração florestal no Estado de Minas Gerais.
Projeto Pró-Guaíba	Região Hidrográfica do Guaíba 84.763,54 km²	1995 - 2005	US\$ 220,5 milhões	BID, FINEP, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, SEMA-RS, UERGS	A intensa atividade econômica-industrial e agrícola resulta numa acentuada pressão sobre os recursos naturais. Os principais problemas ambientais nas áreas urbanas - principalmente na Região Metropolitana de Porto Alegre e na Aglomeração urbana do Nordeste - são a contaminação industrial, a disposição irregular de lixo e o lançamento de esgoto "in natura" nos rios, arroios e no Lago Guaíba. Nas áreas rurais, os problemas relacionam-se à contaminação por agrotóxicos, desmatamento e ausência



Projeto	Local e área de abrangência	Duração	Investimento	Atores	Motivação
					de saneamento. Por este motivo foi desenvolvido o Pró-Guaíba, com o objetivo de promover o desenvolvimento socioambiental da Região Hidrográfica do Guaíba
Programa de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará (PRODHAM)	Bacias Hidrográficas dos rios Cangati - Canindé, Pesqueiro - Aratuba, Salgado/Oiticica, Pacoti/Palmácia e Batoque - Paramoti 305 km²	1999 - 2009	-	FUNCEME, SOHIDRA, Banco Mundial, COGERH, Secretaria de Recursos Hídricos do Governo do Estado do Ceará	Recuperação da mata ciliar, (bastante comprometida); a redução do processo de assoreamento (corpos hídricos e reservatórios), preservando a capacidade de acumulação destes. Tinha ainda como objetivo a retenção da umidade do solo após as chuvas, com aumento da produtividade, relacionada à agricultura de sequeiro, e conscientização e envolvimento da população quanto ao (uso sustentável e preservação dos recursos naturais.
Zoneamento ecológico econômico do Distrito Federal (ZEE-DF)	Distrito Federal 5.802 km²	2005 - 2009 (planejamento inicial) 2009 - 2011 (primeira versão, não finalizada) 2012 - 2018 (segunda versão)	-	Adasa, Caesb, CEB, Codeplan, Emater, Ibram, Metrô, Seagri, SDE, Sedhab, Semarh, Setrab, Setrans, Terracap, Administração Regional do Lago Sul, Embrapa, ICMBio, UnB	O Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF) está previsto na Lei Orgânica do Distrito Federal e tem como principal objetivo subsidiar as ações de planejamento do Governo de Brasília, de modo a otimizar a gestão e o uso do território, bem como mitigar dinâmicas de ocupação predatória.
Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias do Paraná	250 microbacias do Estado do Paraná com 3 a 7 mil hectares cada	2015 - 2020	R\$ 72,5 milhões	BIRD, Deagro, AGUASPARANÁ, Emater, Municípios, SEAB	O uso inadequado e intensivo do solo tem acarretado problemas de erosão e manutenção de vias rurais. A esses fatores negativos se incluem o uso excessivo de agrotóxicos, a cobertura florestal insuficiente e desuniforme, descaracterizando o modelo reconhecido pelo Banco Mundial há 30 anos, que colocava o Paraná como Estado Modelo para o mundo em Preservação do Solo. O projeto surgiu com o objetivo de modernizar o planejamento e a gestão ambiental para a correta utilização dos recursos naturais para recuperar e manter a capacidade produtiva dos recursos naturais, com base na gestão de microbacias hidrográficas e foco na gestão do solo e água.
Programa Cultivando Água Boa	Bacia Hidrográfica do Paraná III 8.389 km²	2003 - 2017	-	Itaipu Binacional e parceiros	Promoção da qualidade da água, conservação ambiental e educação ambiental
Programa Produtor de Águas da ANA	Todo o território nacional	2008 - atualmente	Recursos descentralizados de múltiplas fontes destinadas a recursos hídricos e meio ambiente	ANA, CBHs, produtores rurais, prefeituras, câmaras legislativas dos municípios, sindicato, associações de produtores rurais, companhias agropecuárias, órgãos de assistência técnica, instituições de pesquisa e ensino, órgãos de meio ambiente, indústrias, companhias de saneamento de água e esgoto, companhias de geração de energia, organizações não governamentais, comunidade local	A ideia se baseia no princípio que há um grupo de pessoas interessadas no produto água e dispostas a contribuir e, por outro lado, há os produtores rurais que podem integrar-se e possibilitar a conservação de recursos hídricos mediante o manejo adequado de suas propriedades, transformando-as assim em prestadoras de serviços ambientais que, por sua vez, são exportados para fora de seus limites e alcançam a população beneficiária.





Projeto	Local e área de abrangência	Duração	Investimento	Atores	Motivação
Programa Juntos pelo Araguaia	Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia 358.125 km²	Fases preliminares	R\$ 100.000.000,00 (Governo Federal) R\$ 250.000.000,00 (Estado de Goiás)	EMATER/GO, FAEG, Governo Federal, Governos dos Estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará, Instituto Espinhaço, SEMAD/GO, UEG, UFG, UFV, MDR	Promover ações de recomposição de áreas florestais, preservação de nascentes e conservação do solo e da água na bacia do Araguaia.

Fonte: Autoria própria.

CONSULTA PÚBLICA





Além dos programas e projetos apresentados acima, durante a realização das pesquisas também foram analisados outros 10 projetos internacionais, listados a seguir. Todavia, o documento ora apresentado buscou dar maior ênfase aos projetos implementados em âmbito nacional.

- Plano Isar (Alemanha): visou melhorar controle de cheias, habitats para peixes, plantas e animais e oportunidades de recreação (ECRR; 2013);
- Despoluição do Rio Tâmis (Reino Unido): devido a péssima qualidade e concentração de esgoto no Tâmis (Halliday, 2001; Machado et al., 2010; Opera Mundi, 2016);
- SWITCH - Projeto Sokolowka (Polônia): melhoria da cidade de Łódź em termos de sustentabilidade, uso de recursos naturais e reciclagem de dejetos (SWITCH, 2010; Butterworth et al., 2011);
- Reno 2020 (Suíça, França, Holanda e Alemanha): introduzido pelo ICPR em 1987 como um programa abrangente de restauração, foi o precursor do "Rhine 2020 ". Em 1986, o Reno havia sido intoxicado por um acidente químico, levando à morte de peixes e microrganismos (Frijters e Leentvar, 2003; Verweij, 2017; ICPR, 2020);
- Programa Ambiental para a Bacia do Danúbio (19 países da Europa): melhoria da gestão de recursos hídricos compartilhada na bacia hidrográfica do rio Danúbio, motivada por uma série de problemas relacionados à água advindos da atividade humana (IPCDR, 2020);
- Despoluição do Rio Sena (França): ações para despoluição do rio, focando em poluição por efluentes sanitários, poluição difusa da agricultura e poluição industrial (WWAP, 2003; Machado et al., 2010);
- Restauração do Rio Cheonggyecheon (Coreia do Sul): O rio estava coberto por uma avenida expressa de 12 faixas, e a qualidade urbana da região estava severamente prejudicada. Péssima qualidade da água e de qualidade ambiental, com ausência de flora e fauna (Cho, 2010; ECRR, 2013);
- Anacostia River Sediment Project (EUA): limpeza do fundo do rio Anacostia de contaminantes como Bifenilos policlorados (PCBs), dioxinas e pesticidas (Anacostia River Sediment Project, 2019);
- Plano de Restauração do Rio Hudson (EUA): preservação das funções e saúde dos ecossistemas, propiciando o potencial econômico e melhorando a resiliência das comunidades. (Hudson River Foundation, 2019); e
- Oregon Watershed Restoration Inventory e Oregon Watershed Restoration Tool (EUA): criada no âmbito do Oregon Plan for Salmon and Watersheds para identificar os esforços voluntários de restauração de habitats aquáticos (OWEB, 2014; 2020).





## 1.4 Programa Águas Brasileiras

O programa Águas Brasileiras, também denominado como Programa de Desenvolvimento Sustentável de Bacias Hidrográficas Estratégicas 2020/30, foi lançado em dezembro de 2020 pelo Governo Federal, o qual busca garantir a oferta de água em quantidade e qualidade por meio da revitalização das principais bacias hidrográficas do País (MDR, 2020).

O programa conta com a atuação dos ministérios do Desenvolvimento Regional (MDR), da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Meio Ambiente (MMA), da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Controladoria-Geral da União (CGU), em parceria com estados e municípios.

A iniciativa objetiva recuperar áreas degradadas com o uso de tecnologias avançadas, em parceria com o setor produtivo rural. Também visa consolidar e recuperar Áreas de Preservação Permanentes (APPs), avançar nos mecanismos de conversão de multas ambientais e pagamentos por serviços ambientais e aprimorar medidas de gestão e governança que garantam segurança hídrica em todo o País. Outro pilar do programa é o apoio e o reconhecimento de projetos coordenados pelos governos estaduais que buscam alavancar modelos de parcerias entre os setores público, privado e as organizações da sociedade civil para recuperar áreas degradadas e proteger fontes hídricas (MDR, 2020).

O Programa visa ampliar investimentos em ações voltadas ao desenvolvimento regional sustentável integrado com a retomada do crescimento econômico, a proteção e recuperação ambiental e a redução das desigualdades sociais (MDR, 2020). Pauta-se a partir da bacia hidrográfica como unidade territorial, com um recorte estratégico que abrange as bacias dos Rios São Francisco, Parnaíba, Tocantins-Araguaia e Taquari como regiões prioritárias para iniciativas de revitalização, agregando-se a área de influência do Projeto de Integração do São Francisco (PISF).

O Programa apresenta três eixos temáticos, que trazem a água como elemento integrador, a saber:

- Obras de Infraestrutura Hídrica: ramais, adutoras, barragens e obras de saneamento ambiental;
- Desenvolvimento produtivo: voltado para Agricultura irrigada e Arranjos Produtivos Locais; e
- Revitalização ambiental: direcionada à proteção, recuperação e conservação ambiental.

Como característica importante, o mecanismo de financiamento do Programa para ações de revitalização é o estabelecimento de um *marketplace* de projetos de revitalização, gerido pelo Governo Federal. Assim, organizações públicas e privadas que buscam patrocinar projetos de revitalização podem encontrar nesse *marketplace* uma lista de projetos selecionados pelo Governo, propostos por atores parceiros. As organizações apoiadoras e executoras das iniciativas de revitalização recebem o







**Selo Aliança pelas Águas Brasileiras**, criado através da Portaria nº 499, de 22 de março de 2021, um mecanismo de certificação e reconhecimento pela contribuição à proteção das águas.

O primeiro edital para seleção de projetos de revitalização de bacias hidrográficas<sup>2</sup> no âmbito do Águas Brasileiras foi publicado em janeiro de 2021 e selecionou 26 projetos nas bacias do Rio São Francisco, Rio Parnaíba, Rio Tocantins-Araguaia e Rio Taquari, voltados, em geral, para recuperação ambiental, PSA e desenvolvimento produtivo sustentável. Um segundo edital<sup>3</sup> foi publicado em outubro de 2021, voltado à seleção de iniciativas para os eixos de: (i) Recuperação da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas de recarga de aquíferos e (ii) Recuperação e manutenção da vegetação nativa para o uso sustentável.

<sup>2</sup> Edital de Chamamento Público Nº 01/2021 SNSH/MDR

<sup>3</sup> Edital de Chamamento Público Nº 02/2021 SNSH/MDR





## 1.5 Lições Aprendidas

Após analisar programas e projetos de revitalização de âmbito nacional e, também, internacional observou-se que das diferenças mais marcantes entre os casos de revitalização realizados no Brasil e as experiências internacionais, em especial as da Europa, é que a maior parte dos projetos de revitalização europeus envolvem um volume de investimento muito mais considerável que o dos casos brasileiros. À exceção do Pró-Tietê e do PRSF, poucos projetos de revitalização e despoluição ultrapassaram o valor de 200 milhões de reais investidos, nem mesmo aqueles de abrangência nacional como o PRSF. Para efeitos de comparação, a restauração do Rio Cheonggyencheon, que revitalizou uma área de apenas 0,5 km<sup>2</sup> ou 5,8 km de extensão do rio, teve investimentos de 280 milhões de dólares. Projetos de larga escala, como os dos rios Tâmsa, Reno, Danúbio e Sena, tiveram investimentos na casa dos bilhões de euros. Consequência do volume de investimentos e da própria quantidade de recursos financeiros que os países analisados possuem, a capacidade de execução dos projetos de revitalização e monitoramento dos resultados também é notável.

A capacidade de articulação política internacional dentro da União Europeia também traz vantagens, graças ao ambiente internacional de discussão possibilitado pelas instituições da UE e o arranjo institucional que permite a comunicação entre os países de forma muito eficiente e eficaz. Isso permite a elaboração de acordos, definição de diretrizes e articulação de políticas entre diferentes nações que muitas vezes não é possível de observar no Brasil, mesmo entre diferentes Unidades da Federação ou órgãos gestores. A gestão transfronteiriça é notável, onde se cita como exemplo o projeto da bacia do Danúbio, que envolveu 14 países diferentes e foi capaz de elaborar um diagnóstico de toda a região e a criação de um sistema de monitoramento transnacional com acordo comum sobre os parâmetros, métodos, controles de qualidade e elaboração e disponibilização de um relatório anual.

Os longos períodos dedicados aos projetos fazem sentido considerando que o desenvolvimento dos grandes centros urbanos, em especial europeus, é anterior ao das cidades brasileiras, e os seus rios passam por processos de degradação há mais tempo, tendo atingido níveis maiores de degradação que exigem esforços maiores para serem resolvidos. A exceção brasileira marcante é o Rio Tietê, que não por acaso passa por um processo de revitalização que já dura 27 anos, desde 1995, com montantes investidos na casa dos bilhões de dólares, cifras semelhantes aos casos europeus.

As soluções internacionais em geral têm bastante ênfase em aspectos sanitários de despoluição de rios, trabalhando conjuntamente com os investimentos em coleta e tratamento de esgotos, monitoramento da qualidade da água e indicadores de retorno da biodiversidade, integrando sistemas de proteção de cheias, Soluções baseadas na Natureza, eco-hidrologia, foco na recuperação dos serviços ecossistêmicos e integração da sociedade com os cursos hídricos, em especial nos casos





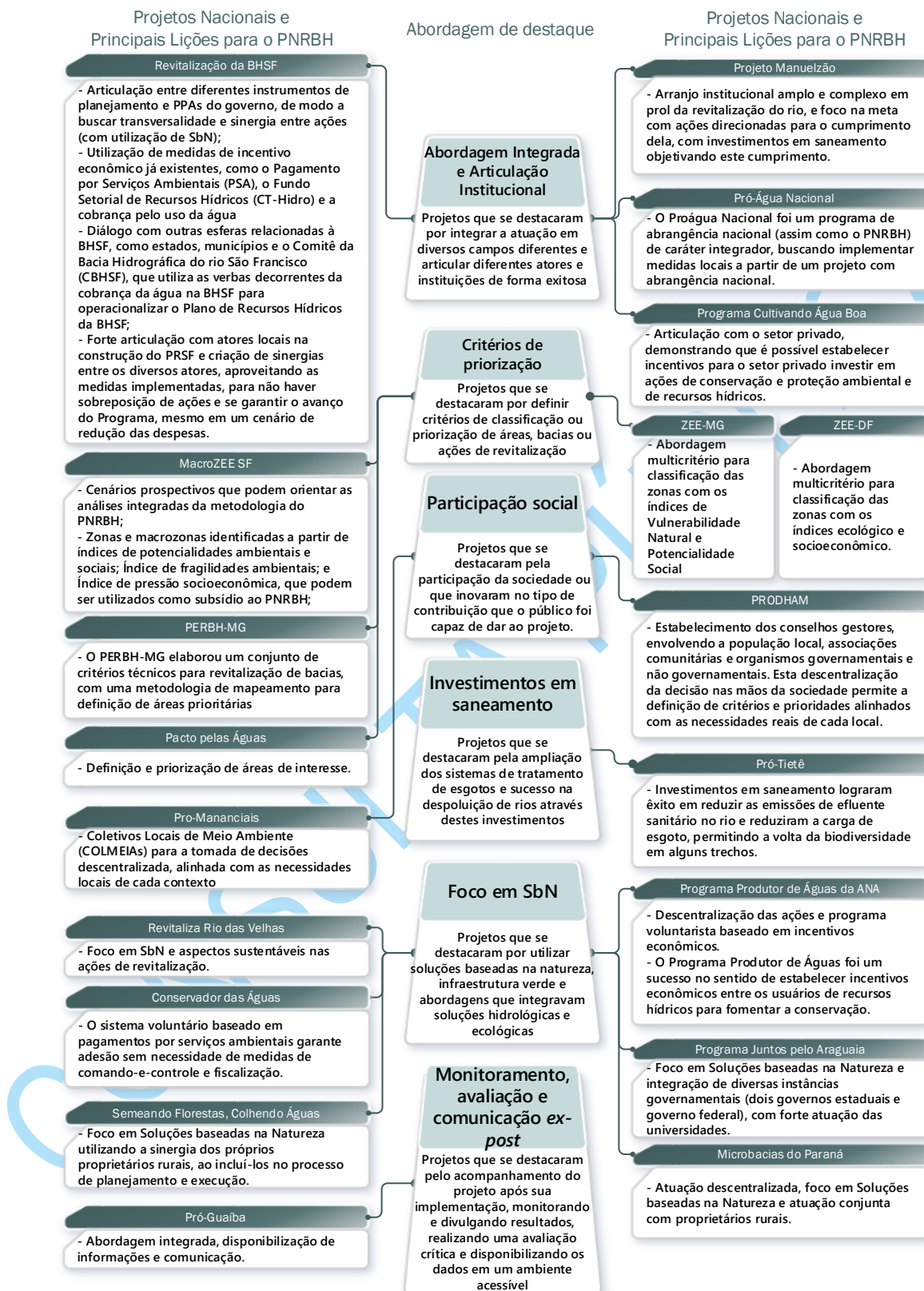
de revitalização de rios urbanos. Esta abordagem é um exemplo a ser seguido de gestão integrada, pois consegue combinar soluções estruturais tradicionais de infraestrutura com soluções verdes, monitoramento de resultados utilizando bioindicadores e uma ótica integrada do ambiente urbano, recursos hídricos e naturais.

As abordagens via Soluções baseadas na Natureza se tornaram mais presentes na literatura após serem introduzidos nos relatórios das Nações Unidas, e os projetos de revitalização mais recentes passaram a incorporar estes conceitos de forma mais explícita.

Alguns projetos de revitalização brasileiros merecem destaque em relação ao caráter participativo e socioambiental, onde podem ser mencionados o Pro-Mananciais, o PRODHAM, o Microbacias do Paraná e o Semeando Florestas, Colhendo Águas. Esses projetos buscaram trazer para o processo de planejamento a população local diretamente afetada pelas condições dos rios, em especial os produtores rurais, e obtiveram sucesso em combinar aspectos socioambientais, participação social e abordagens baseadas em SbN, com soluções naturais e de baixo custo a serem implementadas pelos próprios produtores. Outro projeto inovador neste quesito foi o Programa Produto de Água da ANA, que embora não tenha tido participação social na sua gênese, criou uma estrutura de funcionamento que permite aos próprios usuários se organizarem de forma voluntária na adesão ao programa, que utiliza principalmente SbN nas boas práticas a serem compensadas financeiramente.

Uma vez analisados os programas e projetos a nível nacional em internacional, buscou-se elencar as lições apreendidas, considerando os casos positivos e negativos, de acordo com diferentes abordagens de atuação, como resume a Figura 1.3.





Fonte: Autoria própria.

**Figura 1.3 – Abordagens de Destaque, Projetos Nacionais e Principais lições para o PNRBH.**



Os projetos que se destacaram pela abordagem integrada e articulação institucional foram a Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o Projeto Manuelzão, o Proágua Nacional e o Projeto Cultivando Água Boa - no âmbito nacional. Os projetos foram implementados em larga escala, à exceção do Manuelzão (bacia do SF e bacia do Paraná III.), e lograram êxito em articular diversos atores para executar uma miríade de ações diferentes em diversos locais, dadas as particularidades e necessidades de cada contexto. Menciona-se o Projeto Cultivando Água Boa pelo seu caráter exclusivo de ter sido idealizado, gerido e implementado por uma instituição privada. A revitalização do São Francisco foi capaz de integrar e articular diversos atores e instrumentos de planejamento, de modo a buscar transversalidade e sinergia entre ações.

Em relação aos critérios de priorização, destacam-se os zoneamentos ecológicos econômicos (ZEE-MG, ZEE-DF, MacroZEE SF), o PERBH-MG e o Programa Pacto pelas Águas, no Rio de Janeiro. Os dois últimos definiram metodologias com critérios de priorização para definição de áreas prioritárias de interesse especial, com ações específicas para o tipo de priorização definido nestas áreas. Os ZEEs fornecem experiências interessantes na utilização de critérios de classificação das zonas por área de interesse.

O Pró-Mananciais e o Programa de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará (PRODHAM) se destacam por seus processos de participação social<sup>4</sup>. O primeiro elaborou a metodologia dos Coletivos Locais de Meio Ambiente (COLMEIAs) para a tomada de decisões descentralizada, alinhada com as necessidades locais de cada contexto; uma versão mais local dos comitês de bacia, onde estes coletivos definem as prioridades de ações baseado nas necessidades locais. Já o PRODHAM utilizou uma abordagem semelhante, mais simples, porém, mais pioneira, visto que o projeto iniciou em 1999, criando conselhos locais envolvendo a população local e associações comunitárias para a gestão dos projetos nas microbacias.

O projeto que se destacou pelos altos valores investidos em saneamento foi o Pró-Tietê, conforme dito anteriormente. O projeto é caracterizado por envolver grandes volumes de investimentos, característico das ações de saneamento, em especial esgotamento sanitário. O Pró-Tietê tem investimentos estimados em 4 bilhões de dólares, e as despoluições do Tâmba e do Sena valores da ordem de 3 bilhões de euros. Todavia, o Tietê ainda se encontra bastante degradado, apesar de melhorias nos índices de qualidade da água detectados nos últimos anos. Esta experiência demonstra o potencial de revitalização dos investimentos em tratamento de esgotos, principalmente em rios que banham grandes centros urbanos com altas populações. Destaca-se este tipo de ação, com a ressalva

---

<sup>4</sup> Cabe menção também aos projetos Semeando Florestas, Colhendo Águas, e o Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias do Paraná, que apesar de não terem entrado nessa categoria, apresentaram relevância nos seus processos de participação social. Como o foco do PNRBH é maior em SbN, optou-se por classificar estes projetos no grupo das soluções baseadas na natureza.





apresentada nos capítulos iniciais, de não tornar o processo de refém de uma visão exclusivamente sanitaria da revitalização, utilizando abordagens integradas.

O grupo com foco em SbN foi o que reuniu o maior número de projetos analisados, o que é esperado, dado o destaque deste tema para o PNRBH. O Revitaliza Rio das Velhas, o Projeto Conservador das Águas de Extrema/MG, o Projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas, o Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias do Paraná, o Programa Produtor de Águas da ANA e o Programa Juntos pelo Araguaia, se destacam pelo foco em soluções naturais, utilizando infraestrutura verde e princípios ecológicos nos processos de revitalização. A revitalização do Rio das Velhas utilizou muitos princípios das SbN, com projetos voltados para o aumento da permeabilidade do solo, armazenamento da água da chuva, proteção de nascentes e áreas de recarga e proteção de áreas de interesse ecológico, assim como o Juntos Pelo Araguaia.

O projeto do Instituto Espinhaço, Semeando Florestas, Colhendo Águas, utilizou a sinergia do conhecimento e familiaridade local dos produtores rurais da região para elaborar um projeto de caráter essencialmente socioambiental, integrando pessoas e soluções naturais para os problemas hídricos da região da Serra do Espinhaço. O Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias do Paraná teve metodologia semelhante. O projeto do município de Extrema se destacou pela abordagem descentralizada e voluntária dos produtores rurais utilizando medidas de baixo custo baseadas em soluções naturais. Já o Programa Produtor de Águas da ANA apresentou metodologia semelhante, porém, a nível nacional, sendo muito bem-sucedido na implementação de incentivos econômicos para adesão voluntária dos usuários.

Para além do exposto na Figura 1.3, não se observou projetos a nível nacional que se destacasse por integrar os processos de revitalização dos rios ao ambiente urbano de forma a manter características dos ecossistemas hídricos. Todavia, é possível citar dois projetos internacionais com essa abordagem. Destacam-se os projetos do rio Isar, em Munique, e a conhecida restauração do Rio Cheonggyencheon, na capital da Coreia do Sul, Seul. O projeto do Isar conseguiu combinar um sistema de proteção contra cheias, soluções baseadas na natureza e espaços verdes naturais dentro do ambiente urbano, aumentando e aproximando a relação da sociedade com o rio (ECRR, 2013). O Rio Cheonggyencheon restaurou um trecho totalmente degradado de um córrego urbano que recebia o esgoto da cidade, construindo interceptores para levar o efluente a uma estação de tratamento. Para o rio foi construído um sistema de bombeamento para manter uma lâmina d'água constante, e criado um parque linear ao redor, integrando aspectos históricos, culturais, naturais e urbanos (Cho, 2010 & ECRR, 2013).

Complementarmente, considerou-se a importância de destacar os aspectos do monitoramento, avaliação e comunicação *ex post* pela importância do Manejo Adaptativo na formulação do PNRBH, isto é, o processo recursivo de avaliação e remodelagem do projeto a partir dos resultados produzidos. Não se afirma com isso que os projetos selecionados aqui praticaram este tipo de manejo,







mas sim, se destacaram pelo monitoramento, avaliação e disponibilização de dados do projeto após sua finalização, destacando um aspecto relevante e muitas vezes esquecido na gestão de projetos, de que após sua implementação ainda há ações a serem feitas. O Projeto Pró-Guaíba implantou um Sistema de Informações Geográficas para disponibilização das informações obtidas no projeto, e criou um setor de comunicação para divulgação das atividades e resultados do programa.

Por fim, estas lições foram norteadoras do processo de elaboração do PNRBH, funcionando em consonância e adaptando a metodologia de elaboração. Destaca-se que o princípio do manejo adaptativo, onde as metodologias e os processos de planejamento envolvidos na elaboração do projeto estão em constante atualização conforme o contexto se modifica e os métodos vão se mostrando mais ou menos efetivos. Por isso, as lições e ferramentas apresentadas aqui são norteadoras, porém, não definidoras do processo de planejamento do PNRBH.





# **Conceito de Revitalização de Bacias Hidrográficas**



## 2. CONCEITO DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Este item apresenta a revisão, a análise e a síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas, bem como os conceitos que estão relacionados a este tema. Tais pesquisas foram realizadas, no intuito de subsidiar o desenvolvimento de todo o trabalho assim como a definição do conceito de revitalização a ser considerado no Texto-base do PNRBH, apresentado ao final deste capítulo.

### 2.1 Revisão, análise e síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas

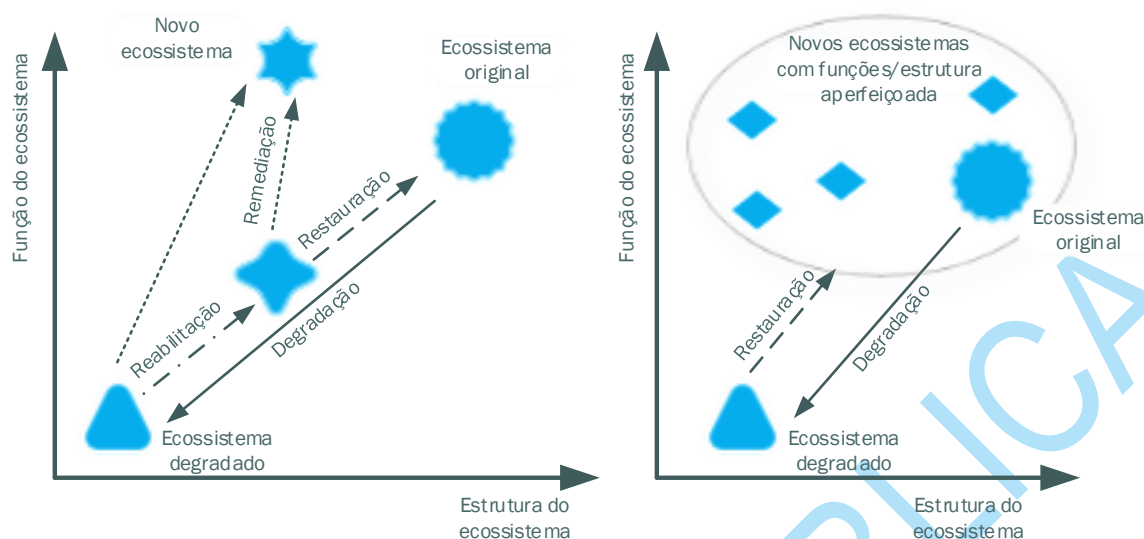
Para que embasar o PNRBH, foi realizada uma extensa revisão, análise e síntese dos referenciais técnicos e teóricos relacionados ao conceito de revitalização de bacias. No total, foram analisados 16 conceitos referentes aos seguintes temas: restauração, recuperação, remediação, renaturalização e revitalização.

Com relação à diferença entre estes conceitos, Rutherford et al. (2000), Findlay e Taylor (2006) e Speed et al. (2016) apresentam e discutem variações das definições de restauração, reabilitação e remediação, inspiradas em conceito inicialmente proposto por Bradshaw (1996), que afirma que a restauração (retorno à condição inicial do ecossistema) é geralmente impossível ou muito difícil de ser atingida, sendo possível apenas a reabilitação (retorno parcial de algumas condições iniciais do ecossistema) ou a remediação (melhora das funções do ecossistema, não necessariamente na direção das condições iniciais). A Figura 2.1 (gráfico à esquerda) ilustra o conceito de Speed et al. (2016), que define a estrutura e as funções dos ecossistemas.

A estrutura dos ecossistemas é definida como “a composição do que ecossistema e a organização física e biológica que define como estas partes estão organizadas. Por exemplo, diferentes espécies de plantas e de animais são consideradas como componentes de um ecossistema, e consequentemente parte de sua estrutura. A relação entre a produção primária e secundária também é parte da estrutura do ecossistema, visto que reflete a organização das partes”.

Por sua vez, as funções dos ecossistemas são definidas como “os diferentes processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem como resultado da interação de plantas, animais e outros organismos entre eles ou com seus ambientes, no ecossistema. Estes processos incluem decomposição, produção, ciclos e fluxos de nutrientes e energia. A estrutura e as funções dos ecossistemas conjuntamente provêm serviços ecossistêmicos”. Enquanto a estrutura representa a biodiversidade e riqueza de espécies, as funções representam as interações, os ciclos e fluxos físicos, químicos e biológicos existentes nos ecossistemas.





Fonte: Adaptado de Rutherford et al. (2000), Findlay e Taylor (2006), Speed et al. (2016) e Bradshaw (1996)

**Figura 2.1 – Representação gráfica dos conceitos de remediação, reabilitação e restauração<sup>5</sup>.**

Segundo esta definição, a condição original do ecossistema é a mais complexa, estruturalmente falando, e depois de degradada pode ter parte de suas características reabilitadas, mas em geral a recuperação é impossível ou financeiramente proibitiva. A partir daí o processo de remediação pode trazer nova funções e uma estrutura diferente ao ecossistema, resultando em um novo ecossistema.

Especificamente sobre o conceito de restauração, foram estudados autores que apresentam uma variação do gráfico à esquerda na Figura 2.1, presente no gráfico à direita. A ideia é que o objetivo da restauração seja em aperfeiçoamento das funções e estrutura dos ecossistemas, não necessariamente tendo como foco o ecossistema original, podendo resultar em diferentes ecossistemas restaurados, dependendo dos recursos disponíveis, viabilidade, objetivos específicos, serviços ecossistêmicos esperados, nível de degradação e metas.

Os conceitos analisados apresentam variações das definições entre os diferentes autores estudados, mas de forma geral são observadas menções ao retorno do ecossistema às suas condições originais, recuperação da biota, melhora das condições dos ecossistemas e a garantia dos usos múltiplos ou serviços ecossistêmicos e apontam para uma gestão integrada com a participação de diferentes atores como a ferramenta para atingir estes fins. Autores como Speed et al. (2016), Garcias e Afonso (2013), Macedo et al. (2011), Rutherford et al. (2000) e Findlay e Taylor (2006) argumentam que o retorno às condições originais do ecossistema não é um objetivo factível, na maior parte das vezes, e sugerem abordagens alternativas, das quais se destaca a sugerida por Speed et al. (2016).

<sup>5</sup> O número de pontas da forma geométrica representa a complexidade do ecossistema







Os conceitos de revitalização apresentados por CBHSF (2004), Machado (2008), MMA (2005) e Veiga (2011) vão em uma linha semelhante à de Speed et al. (2016), entendendo a revitalização como um processo que busca um equilíbrio entre a recuperação e conservação ambiental e a garantia dos usos múltiplos, ou serviços ecossistêmicos. O maior detalhamento dos diferentes conceitos discutidos está disponível no Apêndice A (Tomo III).

CONSULTA PÚBLICA

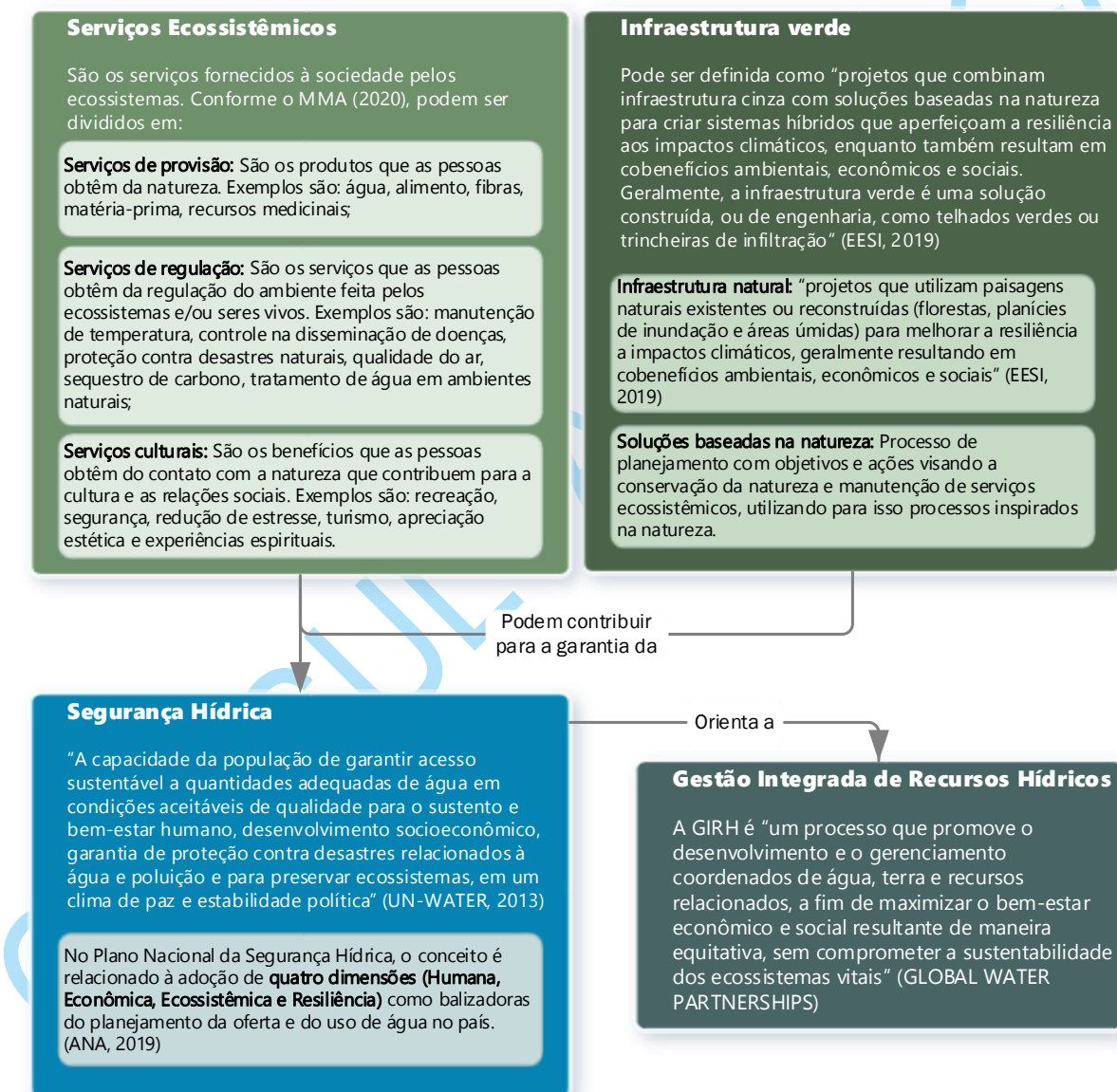






## 2.2 Conceitos relacionados à revitalização de bacias

Além do estudo de conceitos de revitalização, restauração, recuperação, remediação, renaturalização e revitalização, apresentados anteriormente, foram realizadas pesquisas referentes a conceitos-chave associados à revitalização de bacias hidrográficas, que são: **serviços ecossistêmicos, Infraestrutura Verde e Soluções baseadas na Natureza (SbN), segurança hídrica e Gestão Integrada de Recursos Hídricos**, sintetizados na Figura 2.2. A análise detalhada destes conceitos está disponível no Apêndice B do Tomo III do texto-base do PNRBH.



Fonte: Autoria própria.

**Figura 2.2 – Principais conceitos relacionados à revitalização de bacias hidrográficas.**





## 2.3 Conceito de revitalização construído para o Texto-base do PNRBH

Em virtude da implantação de diferentes tipos de projetos de revitalização de bacias hidrográficas que ocorreu nos últimos 20 anos no país, um novo conceito de revitalização de bacias vem sendo construído pelo Governo Federal, contemplando a evolução da temática, desde a concepção do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco até os recentes direcionamentos do Programa Águas Brasileiras. Porém, é importante destacar que o conceito de revitalização de bacias hidrográficas não possui consenso na literatura e está em constante modificação, absorvendo diferentes estratégias de condução e entendimento da temática.

Para tanto, para definir o conceito adotado neste PNRBH apresentado neste item, foram adotadas três abordagens, a saber:

- Análise de diferentes conceitos;
- Análise de iniciativas de revitalização; e
- Análise de contribuições da consulta a especialistas.

A primeira levou em consideração a **análise de diferentes conceitos** utilizados no âmbito do Governo Federal, de modo a identificar as modificações conceituais que foram ocorrendo ao longo do tempo. A segunda teve como base a análise das premissas, objetivos e escopo do referido Edital de Chamamento Público Nº 01/2021 SNSH-MDR, as características dos 26 projetos selecionados, e as **iniciativas de revitalização** dos estados, de modo a construir um conceito aderente ao que está sendo tratado como revitalização nos projetos selecionados pelo MDR e pelas iniciativas indicadas pelos estados. A terceira abrangeu a análise dos resultados da **consulta realizada com especialistas** no âmbito do Método Delphi, que consistiu na realização de duas rodadas de consulta a um painel de especialistas, com o objetivo de identificar um conjunto de variáveis de consenso para priorização das sub-regiões definidas para o PNRBH.

Dessa forma, inicialmente foram analisados os diferentes conceitos sobre revitalização analisados para elaboração do texto-base do PNRBH no Quadro 2.1.





**Quadro 2.1 – Diferentes conceitos sobre revitalização analisados para elaboração do PNRBH.**

Origem	Conceito
Decreto de 5 de junho de 2001	Art. 1º Fica criado o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, constituído de ações concebidas e executadas, de forma participativa e integrada, pelos governos federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal e sociedade civil organizada. Parágrafo único. O Projeto mencionado no caput deste artigo tem por finalidade promover a melhoria das condições de oferta de água da Bacia, segundo os seus usos prioritários, mediante a consolidação de objetivos definidos pelo Comitê Gestor, de que trata o art. 2º deste Decreto, de conformidade com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos.
Decreto nº 8.834, de 9 de agosto de 2016	Art. 1º Fica instituído o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PRSF, com o objetivo de promover a revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio de ações permanentes e integradas de preservação, conservação e recuperação ambiental que visem ao uso sustentável dos recursos naturais e à melhoria das condições socioambientais e da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos.
Edital de Chamamento Público nº 01/2021 SNSH-MDR	“A revitalização de bacias hidrográficas consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental por meio de ações integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da disponibilidade hídrica.”
Conceito discutido e aprovado no Produto 1 deste contrato	A revitalização de bacias hidrográficas é entendida como um conjunto de ações integradas e permanentes de preservação <sup>6</sup> , conservação <sup>7</sup> e recuperação <sup>8</sup> ambiental das bacias hidrográficas para promover a melhoria da disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, para seus diversos usos.
Conceito apresentado no Decreto nº 10.838/2021	Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se revitalização dos recursos hídricos como o conjunto de ações destinadas à preservação, à conservação e à recuperação de áreas prioritárias onde os recursos hídricos estejam em situação de vulnerabilidade, com vistas a atender, quantitativa e qualitativamente, os usos múltiplos da água, a provisão dos serviços ecossistêmicos e a melhoria das condições socioambientais, cuja unidade territorial de planejamento será a bacia hidrográfica, conforme estabelecido no inciso V do caput do art. 1º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Fonte: Autoria própria.

Com base na análise dos conceitos apresentados, observou-se uma evolução bastante significativa no conceito de revitalização desde a concepção do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, em 2001. O conceito trazido pelo Decreto nº 8.834/2016 é mais abrangente do que aquele estabelecido pelo Decreto de 2001, sendo o objetivo ampliado para incluir, além da questão da disponibilidade hídrica, a preocupação com o uso sustentável dos recursos naturais e a melhoria das condições socioambientais.

O conceito apresentado no edital nº 01/2021 SNSH-MDR, é muito semelhante ao apresentado no Decreto nº 8.834/2016, evidenciando a importância institucional da manutenção desses aspectos da agenda ambiental, sem deixar de lado a questão hídrica, considerando a necessidade de melhoria da disponibilidade hídrica e de atendimento aos usos múltiplos. Este conceito ficou bastante

<sup>6</sup> conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais; (Lei nº 9.985, de 2000, art. 2º inciso V).

<sup>7</sup> o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (Lei nº 9.985, de 2000, art. 2º inciso II).

<sup>8</sup> restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (Lei nº 9.985, de 2000, art. 2º inciso XIII).



evidente nas propostas de projetos aprovados pelo Águas Brasileiras, sendo os projetos selecionados com abordagem integrada, envolvendo, de modo geral, recuperação, conservação ou preservação ambiental e melhorias nas condições socioambientais dos locais abrangidos pelas iniciativas, buscando a ampliação da segurança hídrica nacional.

A análise das iniciativas dos Estados evidenciou que algumas iniciativas não se enquadram nessa abordagem mais integrada, nem possuem aderência com o conceito apresentado no edital, especialmente no que se refere a abordagem integrada, ações permanentes, produção sustentável e melhoria das condições socioambientais.

Por fim, a análise do perfil dos projetos selecionados pelo edital, bem como as iniciativas dos Estados, evidenciou que o conceito ampliado, que abarca a questão do uso sustentável dos recursos naturais e a melhoria das condições socioambientais, conforme o Decreto nº 8.834, de 9 de agosto de 2016, é mais aderente ao conceito de segurança hídrica de UN-Water (2013), onde se concentram os esforços do MDR.

Deste modo, este conceito foi utilizado como referência na etapa de mapeamento e análise de iniciativas de revitalização em território nacional, e foi submetido a avaliação dos especialistas consultados no âmbito do Método Delphi, com seguinte redação:

A revitalização de bacias hidrográficas consiste na **recuperação, conservação e preservação ambiental** por meio de **ações integradas e permanentes** que promovam o uso **sustentável dos recursos naturais**, a melhoria das **condições socioambientais** e o aumento da **disponibilidade** hídrica, em quantidade e qualidade, para os usos múltiplos. (grifo nosso)

As respostas indicaram uma avaliação positiva do conceito apresentado, já que na primeira rodada, 79% dos participantes consideraram o conceito de revitalização adequado, e na segunda rodada, esse percentual aumentou para 86%. Deste modo, entende-se que o conceito está adequado. As respostas que não concordaram com o conceito trouxeram sugestões ao conceito de revitalização.

Dentre as palavras registradas, destacaram-se termos como serviços ecossistêmicos, resiliência climática, direito à água, condições socioambientais e econômicas e gestão, dentre as mais citadas. Observou-se que grande parte das palavras-chave são abrangidas pelo conceito atual, sendo que outros não são explícitos no conceito, mas todas estão contempladas nas diretrizes ou no Programa de Ações, apresentados no Tomo II.

A partir das discussões do conceito no âmbito da consulta e do conceito apresentado no Decreto nº 10.838/2021, entende-se como mais adequado o conceito que contempla a provisão dos serviços ecossistêmicos. Este conceito está alinhado à concepção do Programa Águas Brasileiras (MDR, 2020), que coloca as Soluções baseadas na Natureza como estratégias para a segurança hídrica e evidencia a água como o maior ativo brasileiro, conforme a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (2020) apud MDR (2021).





A provisão dos serviços ecossistêmicos também permeia a recentes publicações da ONU como o World Water Development Report 2021 (UN-Water, 2021) e o chamado feito no dia mundial do meio ambiente para a década das Nações Unidas para a Restauração dos Ecossistemas 2021-2030 (UN ENVIRONMENT PROGRAMME, 2021), que apresenta a necessidade da proteção e restauração dos ecossistemas para a garantia dos benefícios como saúde, segurança alimentar, biodiversidade, adaptação às mudanças climáticas e segurança hídrica. Estes benefícios estão diretamente relacionados à provisão dos serviços ecossistêmicos que subsidiam as necessidades humanas e a produção e meios de subsistência sustentáveis. Sendo assim, foi proposta a seguinte redação para o conceito de revitalização a ser adotado:



**“A revitalização de bacias hidrográficas consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental por meio de ações integradas e permanentes que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, a provisão dos serviços ecossistêmicos e o aumento da disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, para os usos múltiplos.”**









# **Diagnóstico da Situação das Bacias Hidrográficas**



### 3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Considerando as lições aprendidas de projetos de revitalização executados no Brasil e em outros países, além dos conceitos associados à revitalização de bacias e do próprio conceito de revitalização, apresentados nos capítulos anteriores, foi elaborado o diagnóstico da situação das bacias hidrográficas, estruturado de modo a contemplar uma base de dados robusta, buscando fontes de dados em escala nacional, que possibilitando uma avaliação regional das condições do ambiente físico, do meio biótico, das atividades produtivas, das condições sociais, dos recursos hídricos, em termos qualitativos e quantitativos, bem como do ambiente de gestão municipal e de gestão de recursos hídricos.

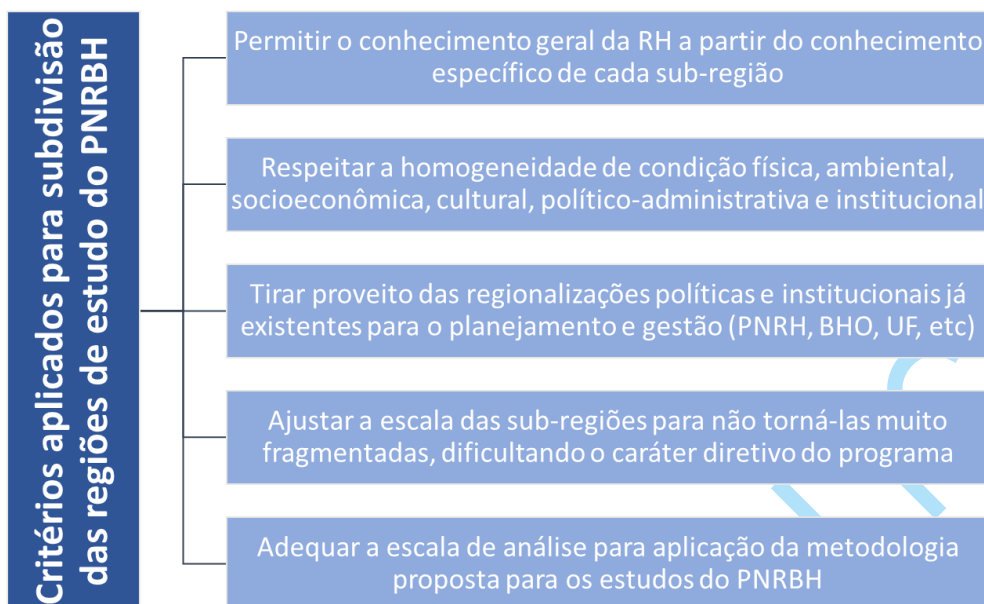
Para isso, foram elaboradas oito Agendas Temáticas, que viabilizaram a construção de um registro sintético, hierarquizado e diferenciador da condição das sub-regiões e das regiões hidrográficas em relação a um conjunto de temas de interesse para a revitalização de bacias hidrográficas, com base no diagnóstico observado. Também foram elaborados dez Mapas Analíticos, que permitiram avaliar a distribuição espacial das características de interesse para a revitalização. As análises consideraram as 12 Regiões Hidrográficas e 58 Sub-regiões Hidrográficas definidas neste estudo, conforme se apresenta a seguir.

#### 3.1 Unidades de planejamento e síntese metodológica

Uma prática usual em processos de planejamento ambiental e de recursos hídricos tem sido a divisão do território em unidades de estudo, com a intenção de que, posteriormente se tornem também unidades de planejamento e gestão, denominadas de Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs), ou Unidades de Planejamento e Gestão (UPGs). Em alguns casos, especialmente em bacias hidrográficas estaduais, já existem unidades desse tipo previstas nos Planos Estaduais de Recursos Hídricos, as quais são revisadas e aperfeiçoadas por ocasião dos planos de bacia.

Para compor o diagnóstico e as proposições do PNRBH, se fez necessário a definição de sub-regiões para estudo, correspondendo às áreas delimitadas por homogeneidade de condições físicas (hidrográficas, hidrológicas, geológicas, morfológicas, entre outras), ambientais (ecossistemas, condições da cobertura vegetal nativa, etc.), socioeconômicas (populacionais, atividades produtivas, infraestruturas existentes), culturais, político-administrativas e institucionais, voltadas para a revitalização de bacia hidrográficas e aplicação das ações e políticas que serão identificadas no atual texto-base do programa. O detalhamento metodológico da definição das sub-regiões hidrográficas consta no Apêndice C (Tomo III). De forma sintética, os critérios utilizados para a divisão das sub-regiões de estudo são apresentados na Figura 3.1.





Fonte: Autoria própria.

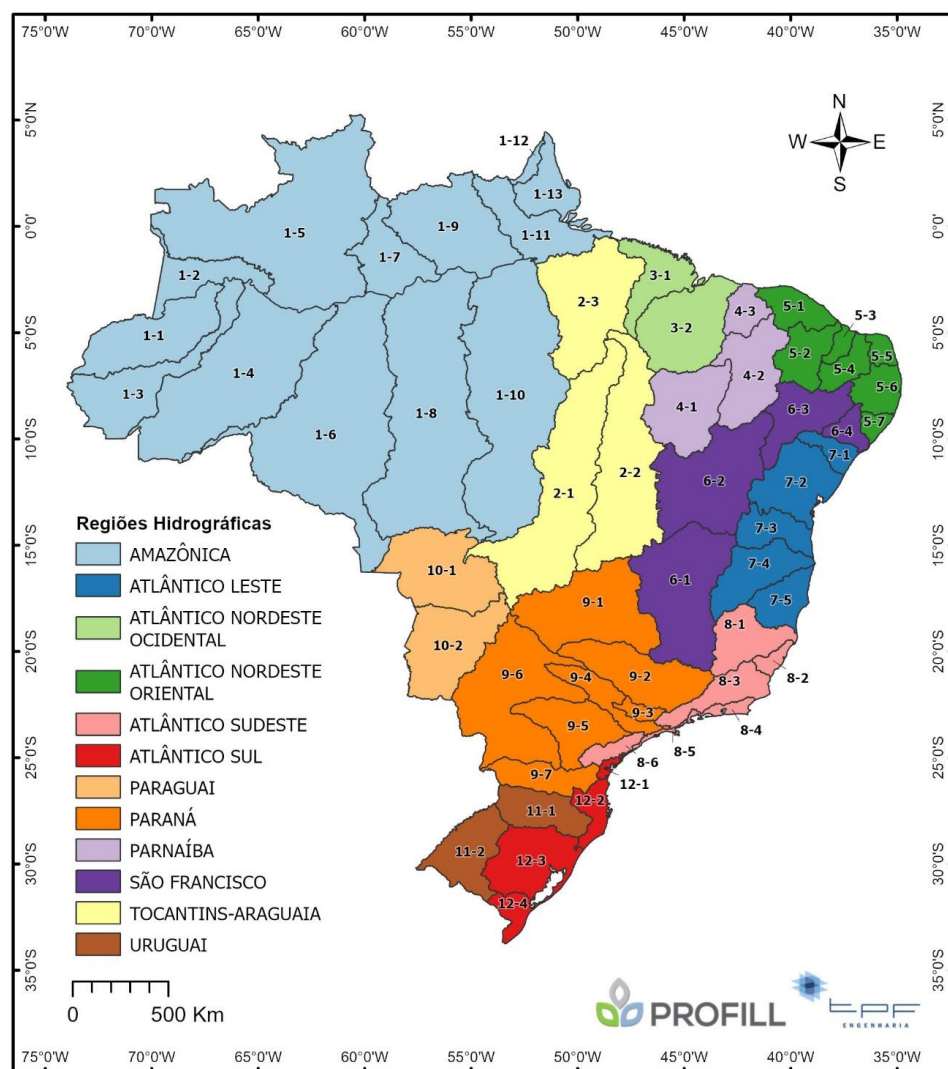
**Figura 3.1 – Critérios para subdivisão das regiões de estudo do PNRBH.**

Diante das premissas expostas, foram utilizados os seguintes documentos disponibilizados pela ANA para o desenvolvimento da subdivisão das regiões de estudo:

- Regiões Hidrográficas, disponibilizadas pela ANA no SNIRH (ANA, 2020a);
- Sub-regiões hidrográficas desenvolvidas para a atualização do PNRH, enviadas pela ANA ao Consórcio em 12 de março de 2020 (ANA, 2020b);
- Base Hidrográfica Ottocodificada 2017 (BHO-2017), disponibilizada pela ANA no SNIRH (ANA, 2020c); e
- Nota Técnica nº 47/2020/SPR – Atualização da Delimitação da Região Hidrográfica Parnaíba (ANA, 2020d).

A partir da aplicação dessas premissas, orientada por especialistas das áreas de Geoprocessamento, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, **58 sub-regiões hidrográficas do PNRBH** foram estruturadas, com nomes e códigos dispostos na Figura 3.2 e caracterização apresentada no Quadro 3.1.





### REGIÕES E SUB-REGIÕES HIDROGRÁFICAS

#### RH1 – AMAZÔNICA

- 1.1 Javari e Interbacias Javari - Juruá
- 1.2 Transf. da Margem Esquerda do Solimões
- 1.3 Juruá e Interbacias Juruá - Jutai
- 1.4 Purus e Interbacias Purus - Juruá
- 1.5 Negro
- 1.6 Madeira e Interbacias Madeira - Purus
- 1.7 Estaduais Margem Esquerda do Amazonas
- 1.8 Tapajós e Interbacias Tapajós - Madeira
- 1.9 Estaduais PA
- 1.10 Xingu e Interbacias Xingu - Tapajós

#### RH6 – SÃO FRANCISCO

- 6.1 Alto São Francisco
- 6.2 Médio São Francisco
- 6.3 Sub Médio São Francisco
- 6.4 Baixo São Francisco

#### RH7 – ATLÂNTICO LESTE

- 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe
- 7.2 Itapecuru - Paraguaçu
- 7.3 Contas
- 7.4 Jequitinhonha - Pardo
- 7.5 São Mateus - Mucuri - Itaúnas - Estaduais BA/MG

#### RH8 – ATLÂNTICO SUDESTE

- 8.1 Doce
- 8.2 Estaduais ES
- 8.3 Paraíba do Sul
- 8.4 Estaduais RJ
- 8.5 Estaduais SP
- 8.6 Ribeira do Iguape

#### RH2 – TOCANTINS-ARAGUAIA

- 2.1 Araguaia
- 2.2 Alto Tocantins
- 2.3 Baixo Tocantins

#### RH3 – ATLÂNTICO NORTE OCIDENTAL

- 3.1 Gurupi - Estaduais MA
- 3.2 Itapecuru

#### RH4 – PARNAÍBA

- 4.1 Alto Parnaíba
- 4.2 Médio Parnaíba
- 4.3 Baixo Parnaíba

#### RH5 – ATLÂNTICO NORTE ORIENTAL

- 5.1 Estaduais CE/PI
- 5.2 Estaduais CE
- 5.3 Estaduais CE/RN
- 5.4 Piancó - Piranhas - Açu
- 5.5 Estaduais RN
- 5.6 Estaduais PB/PE
- 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL

#### RH9 – PARANÁ

- 9.1 Paranaíba
- 9.2 Grande
- 9.3 PCJ
- 9.4 Tietê
- 9.5 Paranapanema
- 9.6 Paraná RH1
- 9.7 Iguaçu

#### RH10 – PARAGUAI

- 10.1 Alto Paraguai
- 10.2 Taquari - Miranda - Apa

#### RH11 – URUGUAI

- 11.1 Alto Uruguai
- 11.2 Médio Uruguai RS

#### RH12 – ATLÂNTICO SUL

- 12.1 Estaduais PR
- 12.2 Estaduais SC
- 12.3 Guaíba e Estaduais RS
- 12.4 Transfronteira Lagoa Mirim - Chuí

Fonte: Autoria própria.

Figura 3.2 – Sub-regiões hidrográficas do PNRBH.

Quadro 3.1 – Caracterização geral das regiões e sub-regiões hidrográficas

Regiões e sub-regiões hidrográficas	Área das RHs e sub-RHs (km²)	Estados da Federação (Sigla)	Municípios ** (nº)	Sedes (nº)	Capitais (nº)	Capitais (Nome)	População total - 2010***	População total - 2020****
<b>1 AMAZÔNICA</b>	<b>3.827.058,56</b>	<b>AC, AM, AP, MT, PA, RO, RR</b>	<b>309</b>	<b>265</b>	<b>5</b>		<b>9.410.176</b>	<b>11.303.890</b>
1.1 Javari e Interbacias Javari - Juruá	185.857,61	AC, AM	15	4	0		91.741	115.783
1.2 Transf. da Margem Esquerda do Solimões	93.405,08	AM	18	5	0		133.383	145.554
1.3 Juruá e Interbacias Juruá - Jutai	178.762,63	AC, AM	26	17	0		355.341	417.719
1.4 Purus e Interbacias Purus - Juruá	437.547,82	AC, AM, RO	35	22	1	Rio Branco	785.794	933.767
1.5 Negro	628.562,69	AM, RR	35	26	2	Boa Vista; Manaus	1.949.140	2.432.252
1.6 Madeira e Interbacias Madeira - Purus	599.524,72	AC, AM, MT, RO	96	73	1	Porto Velho	2.035.995	2.386.718
1.7 Estaduais Margem Esquerda do Amazonas	114.090,02	AM, PA, RR	21	9	0		789.766	964.236
1.8 Tapajós e Interbacias Tapajós - Madeira	588.259,66	AM, MT, PA, RO	86	53	0		1.433.426	1.688.093
1.9 Estaduais PA	228.899,73	AM, PA, RR	16	8	0		281.398	309.116
1.10 Xingu e Interbacias Xingu - Tapajós	554.857,58	MT, PA	74	28	0		716.344	856.876
1.11 Estaduais PA/AM	130.037,20	AP, PA	25	9	1	Macapá	732.355	913.044
1.12 Transfronteiriça Oiapoque	12.532,90	AP	5	1	0		15.103	22.130
1.13 Jari - Estaduais AP	74.720,93	AP	14	10	0		90.390	118.602
<b>2 TOCANTINS-ARAGUAIA</b>	<b>937.473,93</b>	<b>BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, TO</b>	<b>457</b>	<b>389</b>	<b>2</b>		<b>8.694.289</b>	<b>9.902.770</b>
2.1 Araguaia	384.576,09	GO, MS, MT, PA, TO	204	142	0		1.524.227	1.697.389
2.2 Alto Tocantins	306.457,06	BA, DF, GO, MA, MG, PA, TO	250	185	1	Palmas	2.356.383	2.645.191
2.3 Baixo Tocantins	246.440,79	MA, PA, TO	96	62	1	Belém	4.813.679	5.560.190
<b>3 ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL</b>	<b>272.082,57</b>	<b>MA, PA</b>	<b>236</b>	<b>197</b>	<b>1</b>		<b>6.275.573</b>	<b>6.923.906</b>
3.1 Gurupi - Estaduais MA	90.300,83	MA, PA	93	73	0		1.808.170	2.025.124
3.2 Itapecuru	181.781,74	MA	160	124	1	São Luiz	4.467.403	4.898.782
<b>4 PARNAÍBA</b>	<b>333.945,28</b>	<b>BA, CE, MA, PE, PI, TO</b>	<b>313</b>	<b>266</b>	<b>1</b>		<b>4.197.301</b>	<b>4.462.474</b>
4.1 Alto Parnaíba	151.619,97	BA, MA, PI, TO	79	55	0		569.217	614.247
4.2 Médio Parnaíba	137.562,26	BA, CE, MA, PE, PI	186	151	1	Teresina	2.319.124	2.450.965
4.3 Baixo Parnaíba	44.763,04	CE, MA, PI	78	60	0		1.308.960	1.397.262
<b>5 ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL</b>	<b>285.079,47</b>	<b>AL, CE, PB, PE, PI, RN</b>	<b>788</b>	<b>739</b>	<b>5</b>		<b>24.040.995</b>	<b>26.294.755</b>
5.1 Estaduais CE/PI	58.743,05	CE, PI	113	93	1	Fortaleza	5.681.178	6.276.768
5.2 Estaduais CE	72.801,44	CE, PB, PE, PI, RN	119	79	0		2.341.260	2.496.796
5.3 Estaduais CE/RN	17.717,24	CE, PB, RN	77	52	0		724.226	802.584
5.4 Piancó - Piranhas - Açú	43.908,17	CE, PB, PE, RN	182	132	0		1.404.396	1.489.956
5.5 Estaduais RN	19.957,22	PB, RN	97	78	1	Natal	2.018.267	2.300.119
5.6 Estaduais PB/PE	54.599,90	AL, PB, PE, RN	260	233	2	João Pessoa; Recife	9.381.362	10.213.529
5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL	17.352,46	AL, PE	92	72	1	Maceió	2.490.306	2.715.003
<b>6 SÃO FRANCISCO</b>	<b>635.197,20</b>	<b>AL, BA, CE, DF, GO, MG, PB, PE, PI, SE, TO</b>	<b>609</b>	<b>453</b>	<b>1</b>		<b>14.268.562</b>	<b>15.646.007</b>
6.1 Alto São Francisco	253.526,64	BA, DF, GO, MG	286	228	1	Belo Horizonte	8.703.109	9.580.287
6.2 Médio São Francisco	245.644,33	BA, GO, MG, PE, PI, TO	135	79	0		1.879.373	2.042.521
6.3 Sub Médio São Francisco	106.384,53	AL, BA, CE, PB, PE, PI	128	72	0		2.088.080	2.310.560
6.4 Baixo São Francisco	29.641,70	AL, BA, PE, SE	99	74	0		1.598.000	1.712.639
<b>7 ATLÂNTICO LESTE</b>	<b>386.931,03</b>	<b>BA, ES, MG, SE</b>	<b>551</b>	<b>491</b>	<b>2</b>		<b>14.968.029</b>	<b>16.141.576</b>
7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe	31.546,81	BA, SE	88	68	1	Aracaju	2.105.690	2.370.593
7.2 Itapecuru - Paraguaçu	125.030,40	BA	210	188	1	Salvador	7.887.721	8.606.624
7.3 Contas	64.974,49	BA, MG	114	80	0		1.803.959	1.759.457
7.4 Jequitinhonha - Pardo	102.461,80	BA, MG	134	90	0		1.616.359	1.701.636
7.5 São Mateus - Mucuri - Itaúnas - Estaduais BA/MG	62.917,52	BA, ES, MG	94	65	0		1.554.300	1.703.266
<b>8 ATLÂNTICO SUDESTE</b>	<b>213.923,00</b>	<b>ES, MG, PR, RJ, SP</b>	<b>594</b>	<b>506</b>	<b>2</b>		<b>27.896.560</b>	<b>30.546.562</b>
8.1 Doce	86.225,70	ES, MG	272	211	0		3.414.129	3.642.041
8.2 Estaduais ES	15.775,45	ES, MG, RJ	50	36	1	Vitória	2.454.902	2.865.889
8.3 Paraíba do Sul	66.869,63	ES, MG, RJ, SP	238	182	0		6.512.785	7.106.587
8.4 Estaduais RJ	15.427,64	RJ, SP	55	36	1	Rio de Janeiro	13.116.200	14.252.582
8.5 Estaduais SP	5.350,48	RJ, SP	28	13	0		1.936.265	2.194.877
8.6 Ribeira do Iguape	24.274,12	PR, SP	59	28	0		462.279	484.586
<b>9 PARANÁ</b>	<b>878.171,92</b>	<b>DF, GO, MG, MS, MT, PR, RJ, SC, SP</b>	<b>1.517</b>	<b>1.401</b>	<b>5</b>		<b>61.633.527</b>	<b>69.305.101</b>
9.1 Paranaíba	223.260,01	DF, GO, MG, MS, MT	210	170	2	Brasília; Goiânia	8.804.795	10.558.590
9.2 Grande	143.094,37	MG, RJ, SP	435	366	0		8.528.742	9.406.097
9.3 PCJ	15.290,71	MG, SP	94	60	0		5.121.517	5.961.180
9.4 Tietê	56.666,36	SP	233	172	1	São Paulo	23.953.360	26.576.155
9.5 Parapanema	102.058,22	MS, PR, SP	260	209	0		4.464.403	4.895.185
9.6 Paraná RH1	272.137,08	GO, MG, MS, PR, SP	396	305	1	Campo Grande	5.930.273	6.494.629
9.7 Iguaçu	65.665,18	PR, SC	158	119	1	Curitiba	4.830.437	5.413.265
<b>10 PARAGUAI</b>	<b>361.667,32</b>	<b>MS, MT</b>	<b>94</b>	<b>76</b>	<b>1</b>		<b>2.197.218</b>	<b>2.469.177</b>
10.1 Alto Paraguai	191.677,67	MS, MT	62	49	1	Cuiabá	1.686.138	1.906.797
10.2 Taquari - Miranda - Apa	169.989,65	MS, MT	38	27	0		511.080	562.380
<b>11 URUGUAI</b>	<b>174.402,45</b>	<b>PR, RS, SC</b>	<b>404</b>	<b>354</b>	<b>0</b>		<b>4.000.841</b>	<b>4.108.887</b>
11.1 Alto Uruguai	76.641,60	PR, RS, SC	295	249	0		2.425.460	2.556.323
11.2 Médio Uruguai RS	97.760,85	RS, SC	118	105	0		1.575.381	1.552.564
<b>12 ATLÂNTICO SUL</b>	<b>188.588,13</b>	<b>PR, RS, SC, SP</b>	<b>470</b>	<b>432</b>	<b>2</b>		<b>12.856.589</b>	<b>14.445.129</b>
12.1 Estaduais PR	7.463,48	PR, SC, SP	20	10	0		307.091	347.277
12.2 Estaduais SC	36.588,68	PR, RS, SC	156	132	1	Florianópolis	4.270.709	5.151.390
12.3 Guaíba e Estaduais RS	116.841,08	RS, SC	299	273	1	Porto Alegre	7.561.766	8.201.401
12.4 Transfronteiriça Lagoa Mirim - Chuí	27.694,88	RS	20	17	0		717.023	745.061
<b>Brasil</b>	<b>8.494.520,86</b>	<b>-</b>	<b>5.569</b>	<b>5.569</b>	<b>27</b>		<b>190.439.660</b>	<b>211.550.234</b>

\* Considerando o Distrito Federal, \*\* Total ou parcialmente inseridos, \*\*\* Estimado com base em IBGE (2010); \*\*\*\* Estimado com base em ANA (2017e).  
Fonte: Autoria própria.





Uma vez definidas as sub-regiões hidrográficas, foi possível realizar o diagnóstico, que partiu da seleção de informações, considerando a disponibilidade em escala nacional e que fossem as mais atualizadas possível. Tendo em vista a necessidade de uma diferenciação regional e de identificação dos principais problemas e desafios associados à conservação dos recursos naturais e dos recursos hídricos, os dados foram espacializados nas 12 Regiões Hidrográficas e 58 sub-regiões. O detalhamento das bases de dados e metodologias empregadas está disponível no Tomo III.

A espacialização das informações teve como objetivo possibilitar uma efetiva integração temática na tradução de referências regionais comuns nos diferentes temas. As informações do diagnóstico são apresentadas nessa base comum, o que permitiu a elaboração de mapas com a integração de informações estratégicas, bem como o processamento de indicadores por conjuntos de variáveis, por meio da abordagem por Agendas Temáticas e Mapeamento Analítico, cuja metodologia é sintetizada na Figura 3.3.





### Diagnóstico do Plano Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas

#### Definição das sub-regiões hidrográficas

**Objetivo:** Possibilitar o entendimento geral e específico das principais características das unidades hidrográficas do território nacional.

**Critérios e premissas:**

- Respeitar a homogeneidade de condição física, ambiental, socioeconômica, cultural, político-administrativa e institucional;
- Tirar proveito das regionalizações políticas e institucionais existentes para o planejamento e gestão (PNRH, BHO, UF)
- Ajustar a escala das sub-regiões para não torná-las muito fragmentadas, dificultando o caráter diretivo do programa;
- Adequar a escala de análise para aplicação da metodologia proposta para os estudos do PNRBH

**Resultados:**

58 sub-regiões hidrográficas distribuídas entre as 12 regiões hidrográficas nacionais



Define a unidade para a espacialização das informações que subsidiam o Mapeamento Analítico e as Agendas Temáticas

#### Mapeamento Analítico

**Objetivo:** Apresentar as principais pressões e características das regiões e sub-regiões hidrográficas em mapas temáticos, para observar tendências e diferenças espaciais em escala nacional e regional.

**Critérios e premissas:**

- Uso de informações disponíveis para o território nacional;
- Análise quantitativa que direciona para a formulação da Agendas Temáticas;
- Combinação de visualizações para permitir a integração de diferentes informações sobre as RHs e sub-RHs.

**Resultados:**

10 mapas analíticos que abrangem a dimensão humana, econômica, ecossistêmica, resiliência, hídrica e institucional



Resultados integrados e analisados à luz do conceito de Revitalização

#### Análise Integrada por Agendas Temáticas

**Objetivo:** Ordenar as regiões e sub-regiões hidrográficas em níveis de criticidade, formando um registro sintético e diferenciador da condição das unidades do território.

**Critérios e premissas:**

- Uso de informações disponíveis para o território nacional, consolidadas em indicadores, representados em valores contínuos.
- Comparação de diferentes temas a partir da distribuição e combinação dos indicadores em termos de grau de criticidade alta (2), intermediária (1) e baixa (0);
- Articulação das agendas com as Dimensões da Segurança Hídrica.

**Resultados:** 8 Agendas e 16 Subagendas temáticas

**Agenda Rosa:** condição social e concentração de população

**Agenda Marrom:** situação da urbanização e saneamento

**Agenda Laranja:** atividade agropecuária

**Agenda Cinza:** atividades industriais, de mineração e de geração de energia

**Agenda Verde:** aspectos ambientais e de conservação dos recursos naturais

**Agenda Roxa:** eventos extremos e mudanças do climática.

**Agenda Azul:** situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos

**Agenda Vermelha:** aspectos institucionais e de implementação de instrumentos de gestão de recursos hídricos.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3.3 – Síntese da metodologia adotada para o Diagnóstico do PNRBH.



Na Análise Integrada, foram definidas Dimensões e Agendas Temáticas para analisar e descrever as sub-regiões hidrográficas, buscando refletir o elenco temático relacionado de forma mais relevante com a problemática da revitalização de bacias no Brasil, conforme ilustra a Figura 3.4.

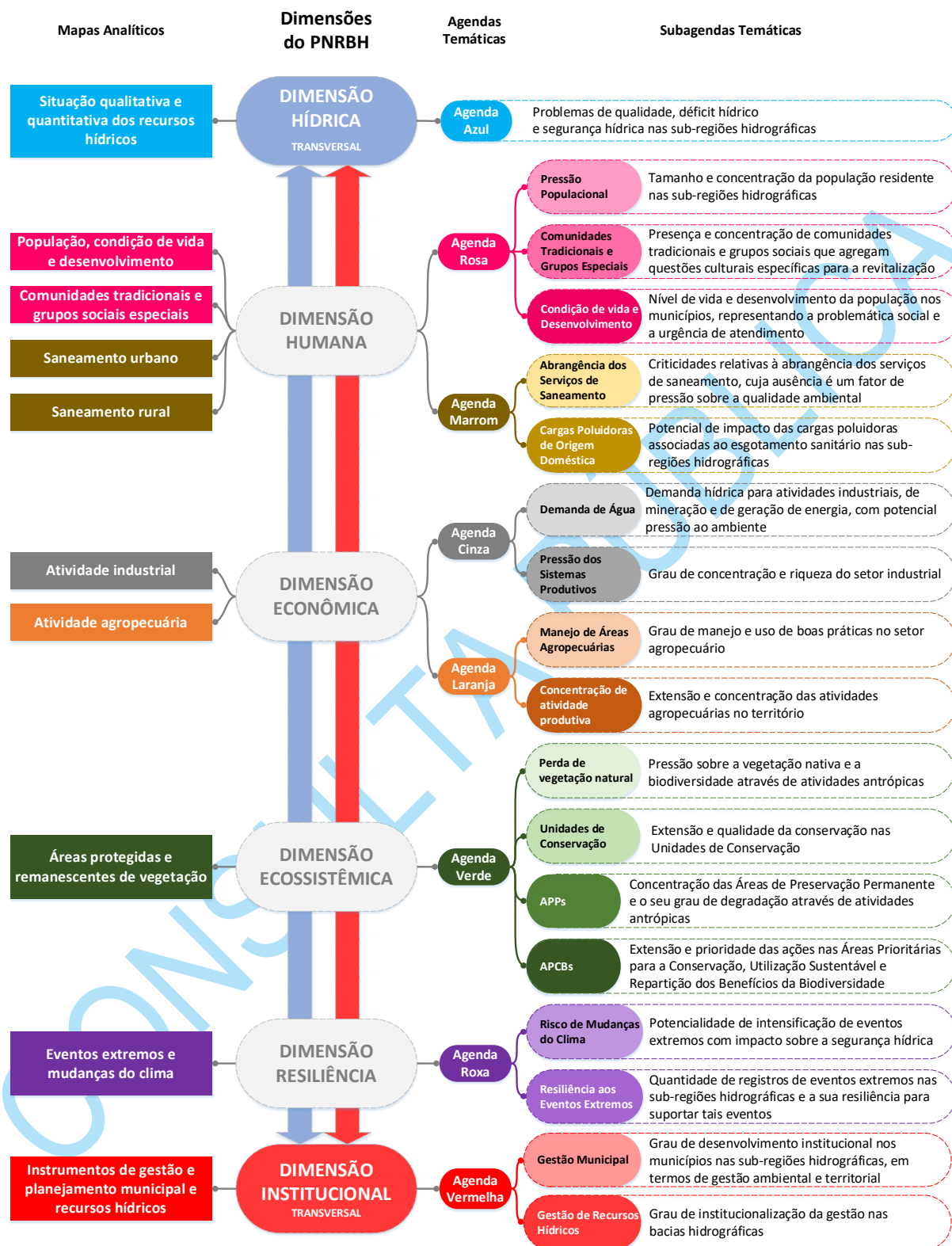


Fonte: Autoria própria.

**Figura 3.4 – Dimensões e Agendas Temáticas da revitalização de bacias.**

A Figura 3.5 mostra a articulação entre as dimensões da segurança hídrica e os Mapas Analíticos e Agendas Temáticas, de acordo com questões centrais para a avaliação das unidades hidrográficas brasileiras. Os itens a seguir abordam os principais resultados do Diagnóstico, considerando o Mapeamento Analítico (item 3.2), as Agendas Temáticas (item 3.3) e uma Reflexão Crítica dos resultados à luz do conceito de revitalização. O detalhamento da metodologia, da consolidação das variáveis e dos resultados intermediários, assim como uma análise de tendências de ocupação do território e pressão sobre os ecossistemas estão presentes no Tomo III do PNRBH.





Fonte: Autoria própria.

**Figura 3.5 – Dimensões, Agendas e Mapeamento Analítico.**





### 3.2 Mapeamento analítico das variáveis

A partir da elaboração da espacialização das informações nas áreas de estudo, notadamente as Regiões e Sub-regiões Hidrográficas (Sub-RHs), realizou-se a análise integrada e crítica das informações por meio da ferramenta de Mapeamento Analítico. O Mapeamento Analítico consiste na estruturação de mapas temáticos que integram informações associadas com o objetivo de apresentar uma abordagem em forma de análise integrada das principais pressões e problemas das Regiões e Sub-regiões Hidrográficas.

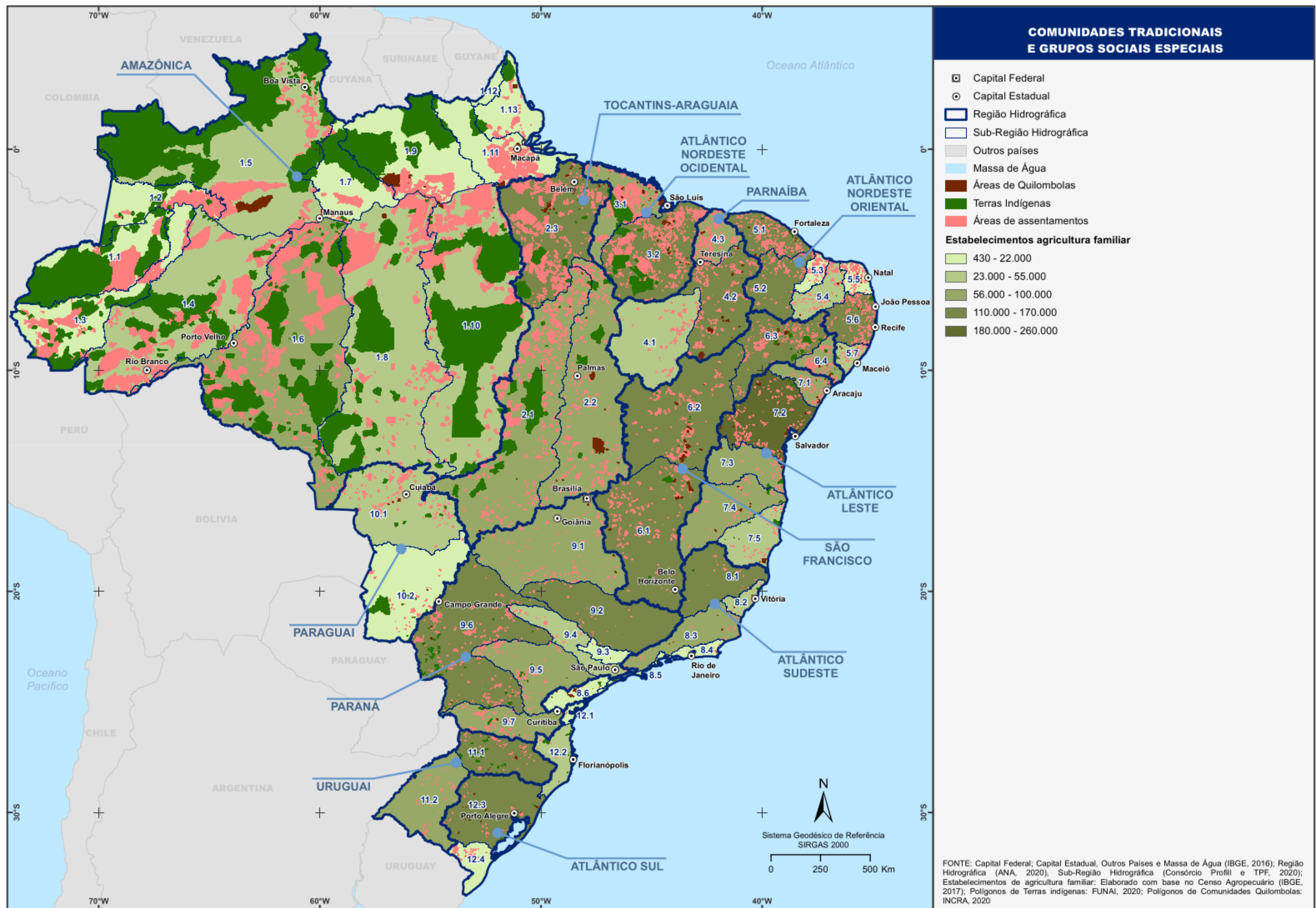
Os dez Mapas Analíticos serão apresentados a seguir (Mapa 3.1 a Mapa 3.10), acompanhados do Quadro 3.2, que sintetiza suas principais conclusões:

- Condição de vida e desenvolvimento;
- Comunidades tradicionais e grupos sociais especiais;
- Saneamento urbano;
- Saneamento rural;
- Áreas protegidas e remanescentes de vegetação;
- Atividade industrial;
- Atividade agropecuária;
- Eventos extremos e mudanças climáticas;
- Situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos;
- Instrumentos de gestão e planejamento municipais e de recursos hídricos;

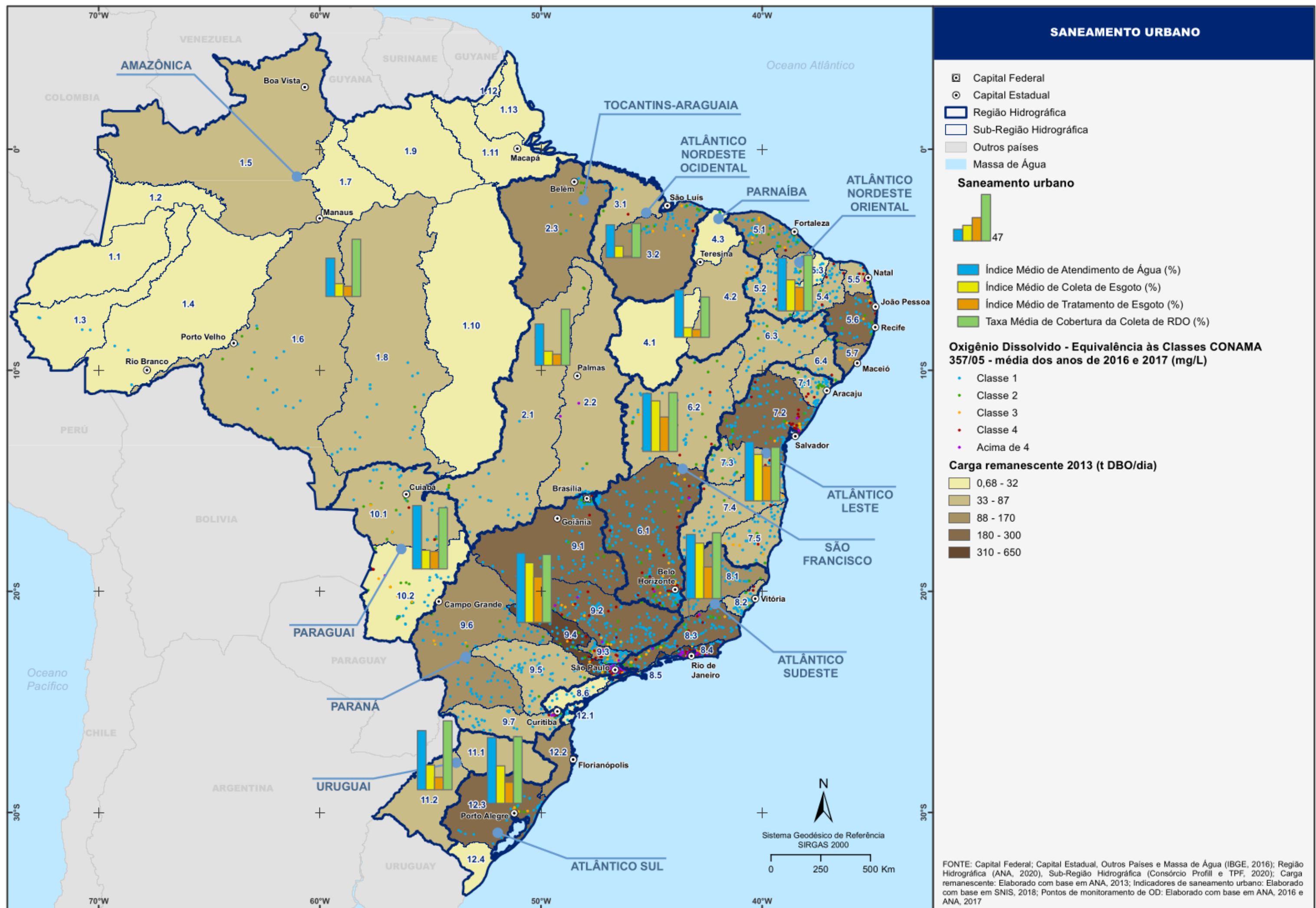


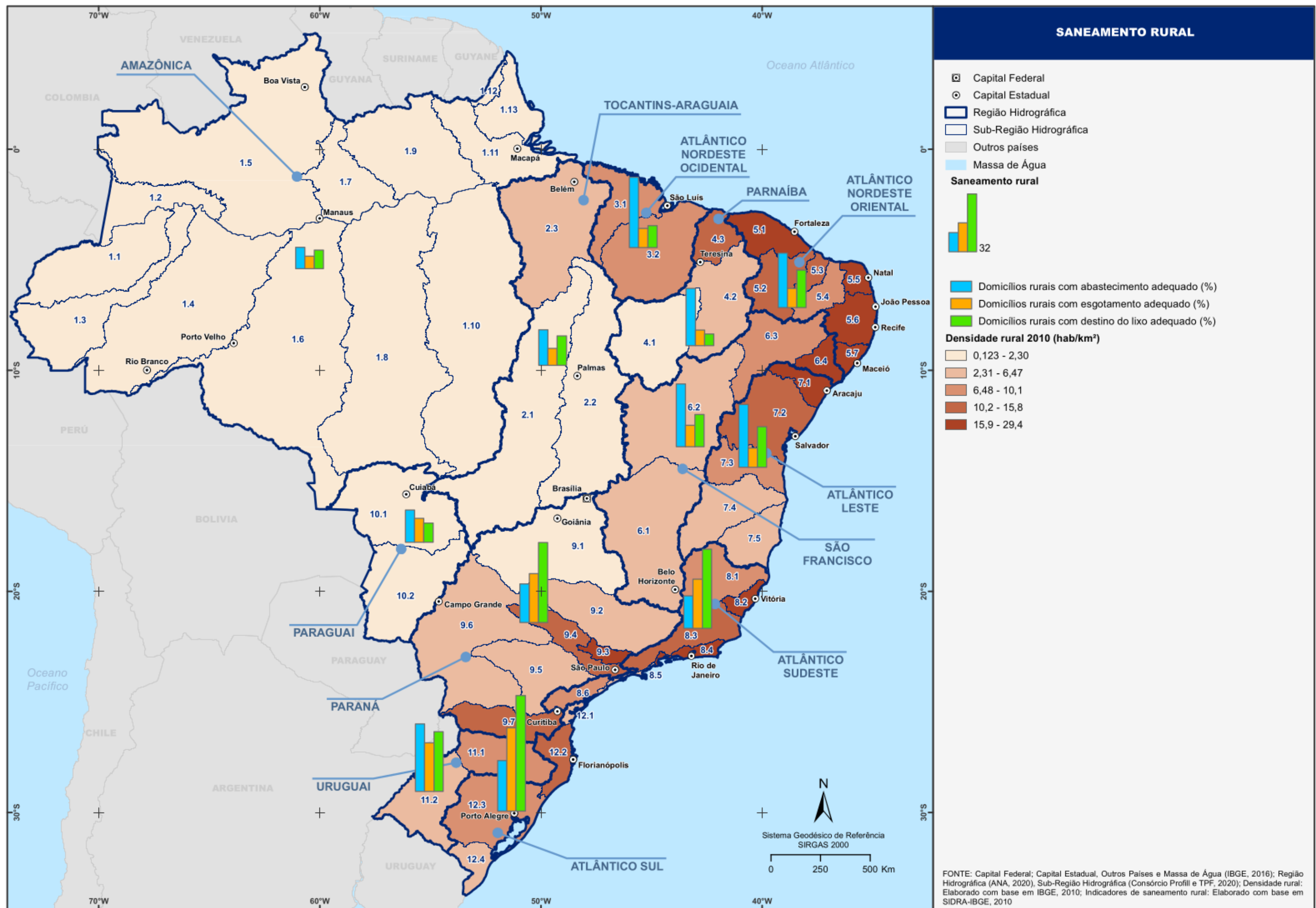




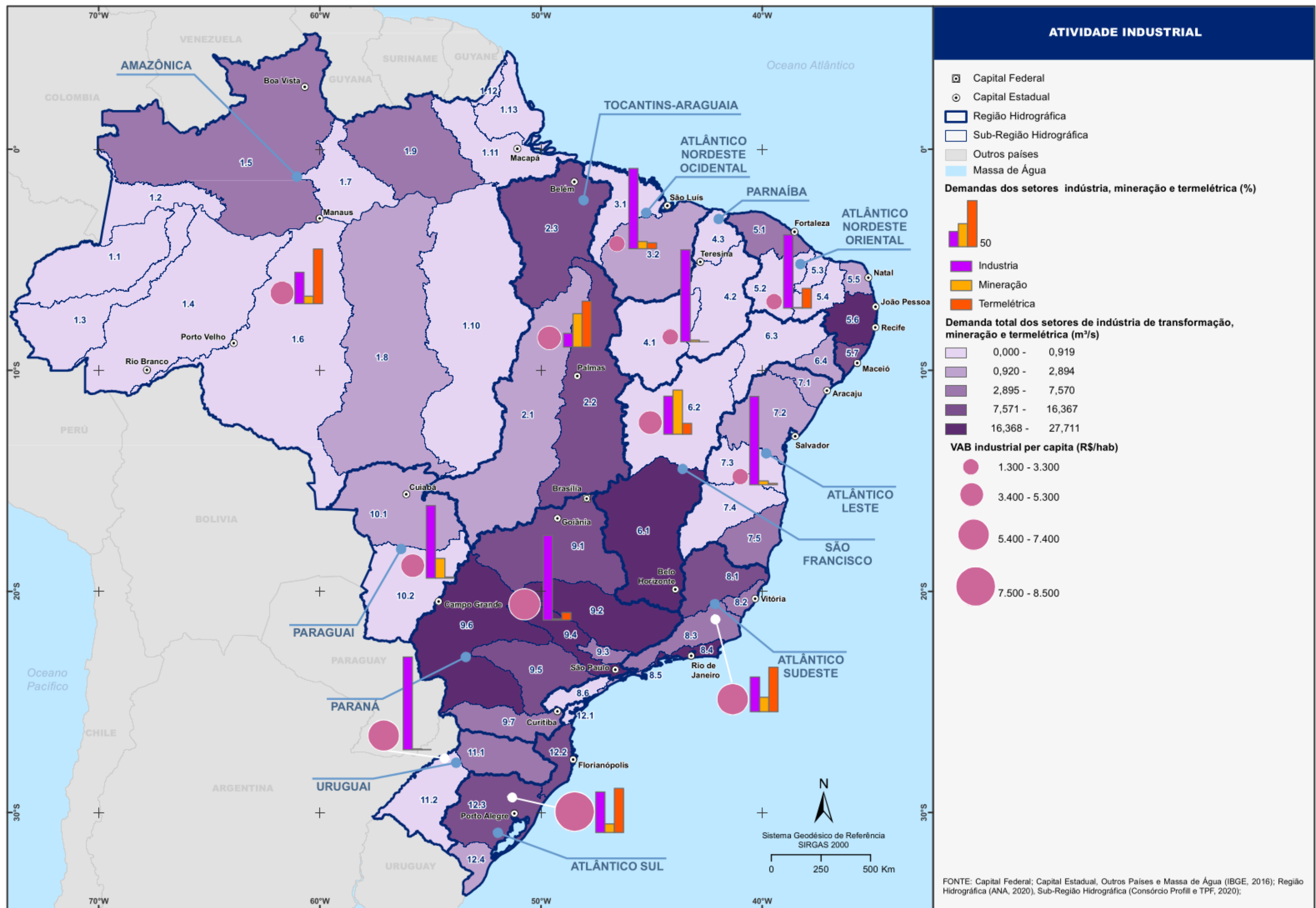






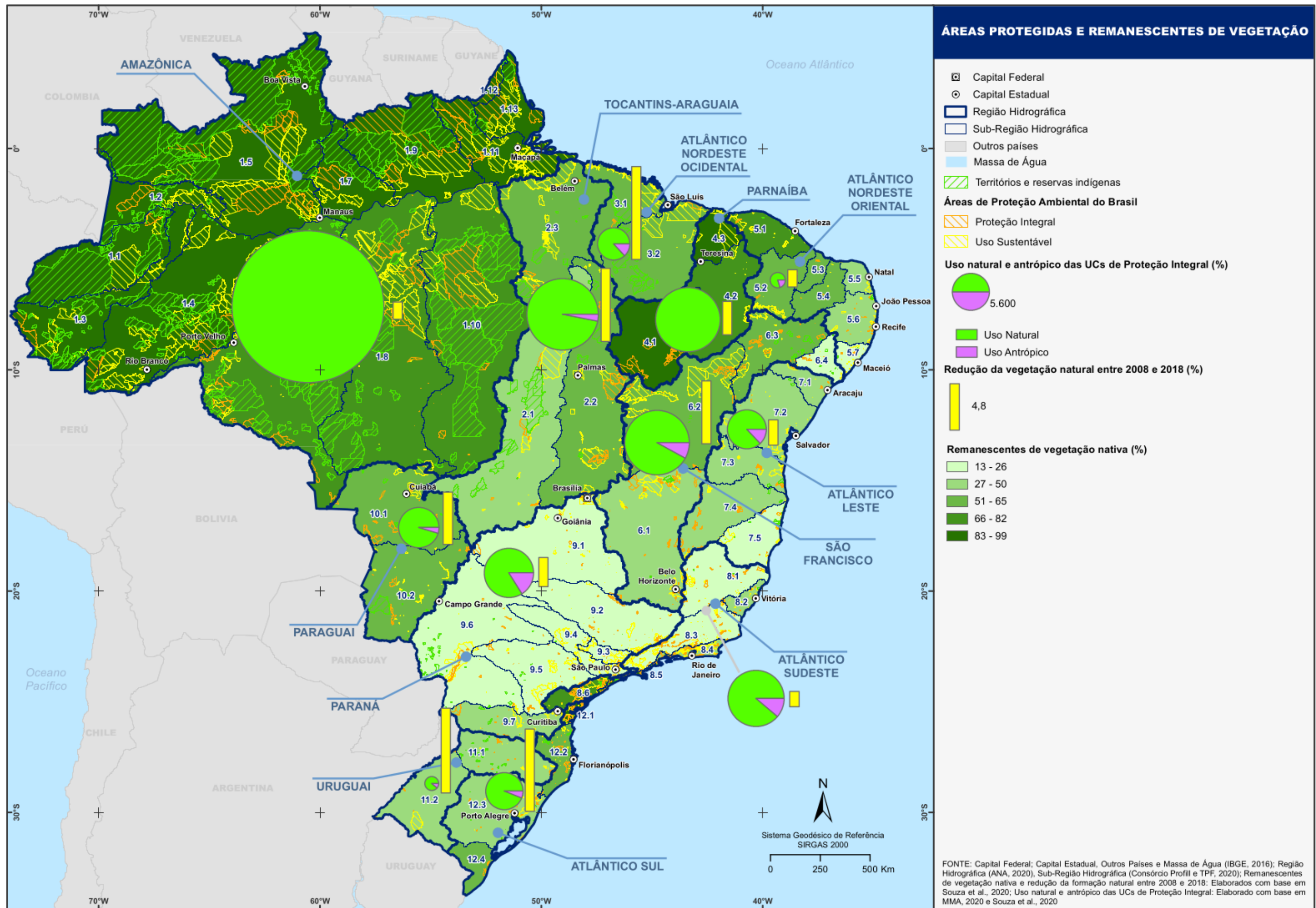




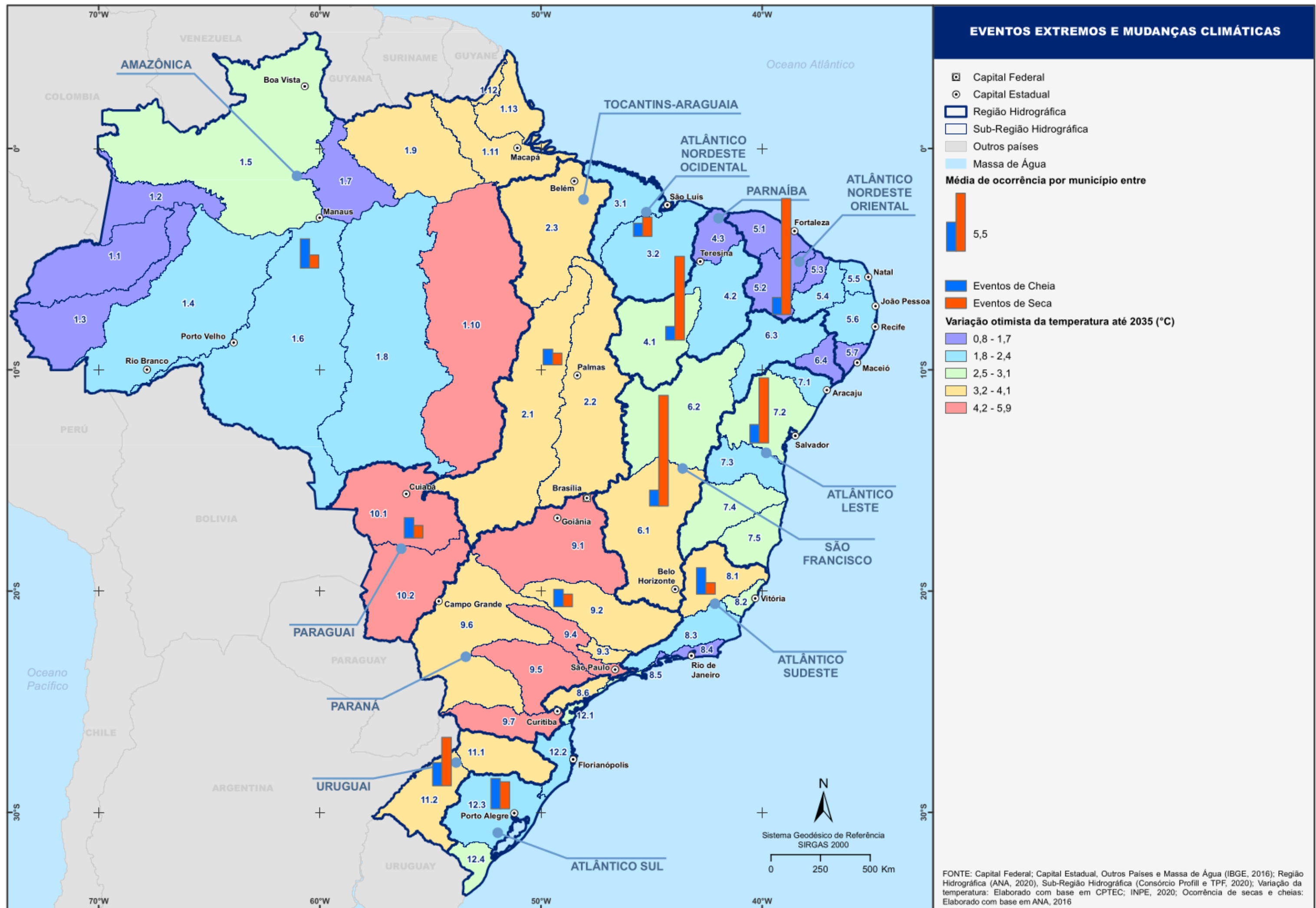


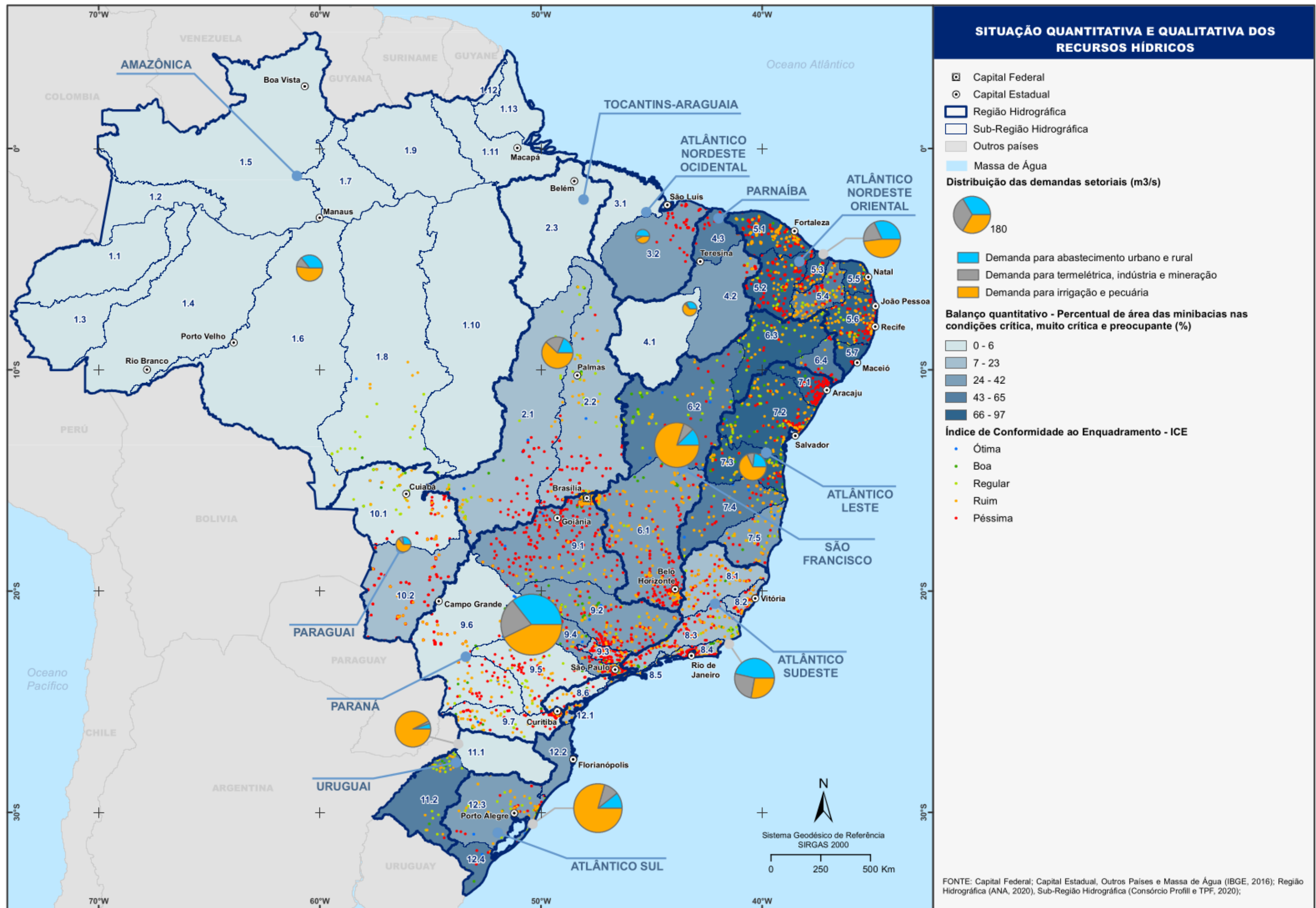




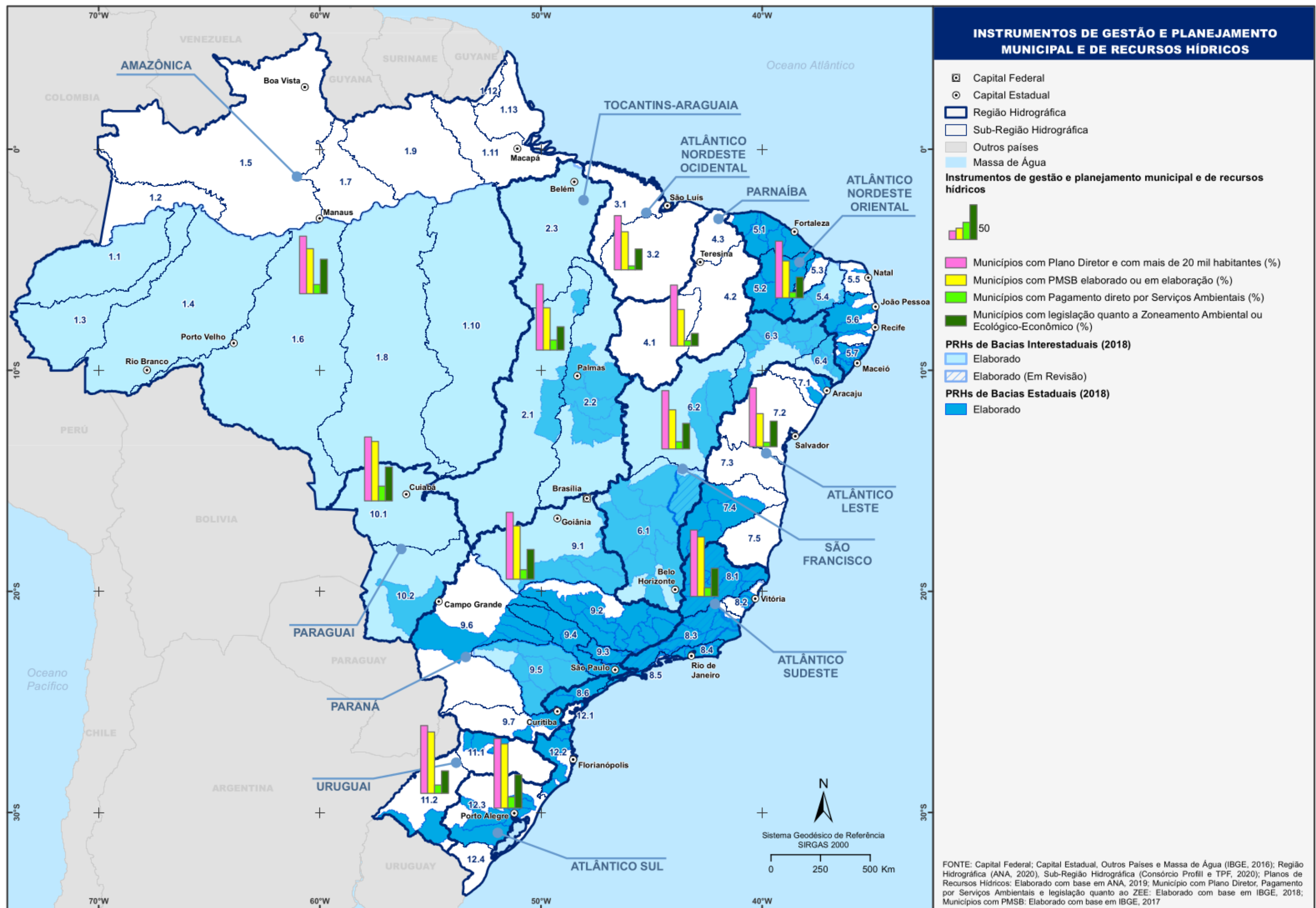
















Quadro 3.2 – Síntese dos resultados dos Mapas Analíticos.

Mapa Analítico	Síntese dos Resultados
Condição de vida e desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>As condições de desenvolvimento municipal mais críticas ocorrem nas RHs Atlântico Nordeste Ocidental e Parnaíba, sendo que mais de 40% da população apresenta IDHM na faixa “Baixo” e mais de 30% na faixa “Médio”. Em relação ao IFDM, cerca de 50% dos municípios encontram-se na faixa “Regular” e 30% na “Moderado”. Os valores de PIB per capita destas regiões são os menores a nível nacional, com menos de R\$ 14 mil por habitante.</li> <li>A RH Atlântico Nordeste Oriental apresenta a 3ª maior população total estimada para 2020 e PIB per capita fica os quatro menores (R\$ 18,2 mil/hab.). Quase 90% da população encontra-se na faixa “Moderado” do IFDM e 41% na faixa “Médio” e 38% na faixa “Alto” do IDHM.</li> <li>A maior população total estimada para 2020 encontra-se na RH Paraná, que apresenta o maior PIB per capita, de R\$ 41,4 mil, entre as regiões hidrográficas, bem como IDHM e IFDM predominante nas faixas “Muito Alto” e “Alto”, respectivamente. As regiões do Atlântico Sul e do Atlântico Sudeste apresentam o segundo e o terceiro maior PIB per capita, respectivamente, sendo que mais de 80% da população encontra-se nas faixas “Muito Alto” e “Alto” do IDH e mais de 95% em “Moderado” e “Alto” do IFDM. A RH Atlântico Sudeste abrange a segunda maior população total estimada para 2020, com mais de 30 milhões de habitantes, pouco mais que o dobro da população estimada para o Atlântico Sul.</li> </ul>
Comunidades tradicionais e grupos sociais especiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>As regiões Norte e Nordeste do país se destacam no contexto nacional em relação à concentração de comunidades tradicionais e áreas protegidas, que são muito importantes para a proteção dos recursos naturais, provisão dos serviços ecossistêmicos e regulação do clima. A RH Amazônica concentra as maiores áreas de Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas, tanto em termos absolutos (soma de 1.087.938 km²), quanto em relação à área total da RH (28,1% de Terras Indígenas e 0,4% de Comunidades Quilombolas).</li> <li>A RH Atlântico Nordeste Ocidental também contempla um percentual bastante representativo de TIs (8,9%) e de Comunidades Quilombolas (0,7%), seguida pela RH Tocantins-Araguaia (5,4% e 0,6%, de TIs e Quilombolas, respectivamente). A RH Atlântico Nordeste Oriental contempla o maior número de estabelecimentos de agricultura familiar dentre as regiões (581 mil) e baixo percentual de terras indígenas em relação à área da RH (0,3%) e percentual intermediário de comunidades quilombolas em relação à área da RH (0,1%).</li> <li>As RHs Atl. Nord. Oriental, São Francisco, Atl. Leste e Paraná apresentam maiores concentrações de estabelecimentos de agricultura familiar, entre 488 mil e 581 mil estabelecimentos.</li> </ul>
Saneamento Urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>As RHs que se destacam com os melhores indicadores de saneamento são: Paraná, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul. Os respectivos valores de 81% e 62% para os índices de coleta e tratamento de esgoto na RH Paraná, representam as melhores condições, em âmbito nacional, de acesso a estes serviços. Apesar disso, a carga remanescente é bastante elevada, estimada em 1.485 t DBO/dia, o que indica potencial comprometimento dos cursos hídricos da região.</li> <li>Essa questão é confirmada pelos resultados de monitoramento da qualidade da água, com concentrações de OD médias nas classes 4 e acima de classe 4, principalmente nas sub-RHs Tietê (9.4), PCJ (9.3) e Grande (9.2), que reúnem aproximadamente 20% da população brasileira. Essas sub-RHs abrangem grandes cidades, como a capital paulista, São Paulo, e apresentam condições muito críticas para a vida aquática e para os usos múltiplos da água.</li> </ul>



Mapa Analítico	Síntese dos Resultados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>A RH Amazônica apresenta grande deficiência associada aos serviços de saneamento, com baixos índices de atendimento total (52%) e urbano (65%) de água, e de coleta (17%) e tratamento (14%) de esgotos. Esse contexto pode gerar impactos sobre os recursos hídricos, que ficam menos evidentes devido à elevada disponibilidade hídrica da RH e à ausência de monitoramento da qualidade da água. Ausência de saneamento básico adequado é combinada com piores condições de vida e saúde da população, conforme pode ser observado no <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b> O cenário também é negativo para as RHs Tocantins-Araguaia e Atlântico Nordeste Ocidental, com índices de abastecimento urbano de 69% e 63%, respectivamente, o que demanda atenção para a importância da garantia do acesso a fontes de água seguras.</li> <li>As RHs Atlântico Sudeste, Atlântico Sul e Uruguai apresentam índices de 89%, 90% e 93% para coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) em relação à população urbana, se destacam positivamente em relação as demais regiões no gerenciamento dos resíduos, ao combater pressões ao ambiente que prejudicam diretamente o ecossistema aquático. Apesar disso, a carga orgânica remanescente nos corpos hídricos destas RHs é elevada considerando baixos índices de esgotos coletados e tratados de 28% (Atl. Sul) e 17% (Uruguai), e valores de OD com qualidade equivalente às classes 3 e 4 nos corpos hídricos da região metropolitana de Porto Alegre.</li> <li>A insuficiência de serviços de esgotamento sanitário se destaca nas RHs Atlântico Nordeste Ocidental e Parnaíba, já que, respectivamente, 16% e 13% da população nessas localidades possuem sistema de coleta dos esgotos sanitários. Em 100% (RH Atl. Nord. Ocidental) e 66% (RH Parnaíba) das medições nos pontos de monitoramento se verifica a categoria Péssima do ICE. A situação é ressaltada pela carga remanescente de 185 t DBO/dia na RH Atlântico Nordeste Ocidental, composta por predominância de cursos d'água intermitentes e efêmeros.</li> </ul>
Saneamento Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resultados evidenciam uma situação bastante crítica, já que os índices de cobertura de água, esgoto ou destino de resíduos sólidos adequados não atingem 65% da população rural nas Regiões Hidrográficas. Observa-se que as piores condições de saneamento rural estão situadas na RH Amazônica, Tocantins-Araguaia e Paraguai, e as melhores, nas RHs da Região Sul, e Sudeste, com destaque para as RH Atlântico Sul e Uruguai.</li> <li>A maior concentração relativa de população rural encontra-se na RH Atlântico Nordeste Oriental, com densidade de 17,88 habitantes por km². Porém, possui baixa cobertura de atendimento de esgoto, com apenas 10,54% da população rural com acesso adequado. Para cobertura de atendimento de água e coleta de resíduos sólidos, a situação é um pouco melhor, porém é insuficiente, com 29,91% da população rural com atendimento adequado de água e 20,63% com coleta de resíduos sólidos.</li> <li>O maior índice de atendimento de água da população rural é na RH Uruguai, igual a 37,19%, um índice ainda baixo, onde mais da metade da população rural não possui acesso à água. A RH Uruguai também possui índices de 26,84% da população rural com coleta de esgoto e 32,89% com destinação de lixo adequado.</li> <li>A região com os piores índices de saneamento rural é a Amazônica: apenas 6,77% da população tem acesso à coleta de esgoto e fossas sépticas, 11,76% com atendimento por rede de abastecimento de água e 10,15% com coleta de resíduos sólidos, associada a uma densidade bastante baixa de habitantes da área rural, de 0,65 habitantes por km². Este fator contribui para a dificuldade na adequação dos serviços, sendo fundamental a busca de soluções alternativas e seguras para garantir o saneamento adequado para a população.</li> <li>Os índices de atendimento na zona rural não atingem um nível satisfatório e isso representa uma relevante extensão de território sem acesso ao saneamento adequado, afetando a saúde da população, comprometendo a qualidade da água e poluindo o meio ambiente e prejudicando as condições do ecossistema hídrico das bacias. Os baixos índices de atendimento de água com rede de abastecimento também mostram um baixo nível de segurança hídrica nas zonas rurais do Brasil, o que alerta para o semiárido nordestino - RHs Atlântico Nordeste Oriental, Atlântico Leste, Parnaíba e São Francisco - que enfrentam diversos eventos de secas e estiagem, agravando os conflitos pelo uso da água, a distribuição do abastecimento humano e o desenvolvimento das atividades econômicas da agricultura e pecuária, com forte ligação cultural com a sua população.</li> </ul>



Mapa Analítico	Síntese dos Resultados
Atividade Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa-se que a região com maior demanda de água para a atividade industrial é a RH Paraná, com 103,65 m³/s, o que chega a ser quase duas vezes maior do que a segunda região com maior consumo, a RH Atlântico Sudeste: 53,79 m³/s. Porém, mesmo com essa diferença no consumo, ambas regiões registram quase o mesmo valor per capita de VAB industrial: RH Paraná com R\$ 7.267,87 e RH Atlântico Sudeste com R\$ 7.428,99. A região com a menor demanda e menor VAB per capita é a RH Parnaíba, com demanda de 1,07 m³/s e VAB per capita de R\$ 1.349,35/hab.</li> </ul>
Atividade Agropecuária	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As maiores áreas agropecuárias e áreas de pastagem se encontram na região centro-oeste e norte do Brasil, assim como os maiores VABs agropecuários. A maior lotação bovina é observada na região sul, enquanto as maiores áreas irrigadas estão espalhadas em diversas regiões. Em termos percentuais, a área agropecuária está localizada em maior proporção nas RH Paraguai, Atlântico Sudeste e Uruguai.</li> </ul>
Áreas Protegidas e Remanescentes de Vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De forma geral, há maior percentual de remanescentes de vegetação natural nos biomas Amazônia e Cerrado, embora nestes biomas se observem as maiores supressões em termos de área de vegetação nativa entre 2008 e 2018. Os menores percentuais de remanescentes de vegetação estão no bioma Mata Atlântica, onde foram observadas as menores reduções de vegetação nativa no período recente. As maiores áreas de UCs de Proteção Integral estão na região norte do país, com boa preservação do uso natural do solo.</li> <li>• As maiores áreas com remanescente de vegetação natural se encontram na RH Amazônica, que também apresenta a maior área de UCs de proteção integral, mais de 358 mil km². Devido à vasta área de vegetação natural nesta região, a supressão da cobertura vegetal entre 2008 e 2018 parece reduzida (1,8%), mas este valor representa a maior área de vegetação suprimida entre as RHs, de mais de 61 mil km².</li> <li>• O maior percentual de redução da vegetação natural entre 2008 e 2018 foi de 9,7%, que representa mais de 17,9 mil km² e ocorreu na RH Atlântico Nordeste Ocidental, nos biomas Amazônia e Cerrado. Uma das menores áreas de UCs PI é encontrada na RH Atlântico Nordeste Oriental, com 947 km², com apenas 79,8% de suas áreas com uso natural do solo, que configura o maior percentual de antropização nessas unidades.</li> <li>• A RH Paraná, com 53,3% da área no bioma Mata Atlântica e 46,7% no Cerrado, apresenta o menor percentual de remanescentes de vegetação nativa (apenas 20,0%), com redução de vegetação entre 2008 e 2018 de mais de 5,5 mil km² de área. A RH Atlântico Sudeste também possui um pequeno percentual de remanescentes de vegetação, com 35,4%, mas apresenta o menor percentual de redução da vegetação nativa entre 2008 e 2018, com 1,6%, que pode estar associado à baixa presença de remanescentes de vegetação e a atividades de reflorestamento em algumas de suas sub-RHs (8.2 Estaduais ES e 8.3 Paraíba do Sul).</li> <li>• A menor área abrangida por UCs de proteção integral é observada na RH Uruguai, com 784,3 km², sendo 88,6% com uso natural do solo. Nesta região se observam baixos percentuais de remanescentes de vegetação (41,1%) e uma das maiores reduções percentuais de vegetação nativa entre 2008 e 2018, com 8,9%, que representa 6,9 mil km².</li> </ul>
Eventos extremos e mudanças do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A RH Atlântico Sul apresenta a maior média de cheias registradas (2,88 cheias por município por ano), com média de secas na mesma ordem de grandeza. Nessa região é previsto uma variação da temperatura entre 2°C a 3°C, para 2035, alertando a possibilidade de intensificação de tais eventos extremos na região associado às mudanças no clima.</li> <li>• A Região Hidrográfica Amazônica é a segunda região com a maior média de ocorrência de cheias do país (2,76 cheias por município por ano), sendo prevista uma alta variação de temperatura em algumas sub-regiões, como é o caso das sub-regiões Transfronteiriça Oiapoque (1.12), Xingu – Tapajós e Jari (1.10), com variações de temperatura acima dos 4°C.</li> <li>• As RHs do semiárido do nordeste brasileiro apresentam um número elevado de ocorrências de secas e estiagens severas, com médias de 7,95 secas por município no Parnaíba, 10,99 secas por município na RH Atlântico Nordeste Oriental e 10,51 por município por ano na RH São Francisco. Foi possível observar que a previsão na variação da temperatura para o ano de 2035 aumenta conforme se afasta do litoral, possuindo uma previsão de 1,67°C no Baixo São Francisco e no Alto São Francisco com uma variação de 3,32°C.</li> </ul>



Mapa Analítico	Síntese dos Resultados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>As RHs Paraná e Paraguai apresentam as maiores previsões de variação na temperatura do país, também elevadas na RH Uruguai (acima de 3,5°C), que já apresenta médias altas de cheias e secas, com potencial para uma intensificação dos eventos extremos nessas regiões.</li> </ul>
Situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>As situações mais críticas de balanço hídrico qualitativo ocorrem nas RHs Atlântico Nordeste Oriental e Atlântico Leste, com cerca de 79% e 60%, respectivamente, das áreas nas condições mais críticas. Esse problema está associado à alta demanda de água e à baixa disponibilidade hídrica nas regiões, o que também causa impacto na diluição de cargas remanescentes nos corpos hídricos.</li> <li>A RH São Francisco também apresenta um dos balanços hídricos mais críticos, sendo que aproximadamente 80% da demanda por água é destinada à irrigação e à pecuária. A qualidade da água encontra-se distante dos padrões de enquadramento, sendo mais de 70% dos pontos de monitoramento desta região com ICE nas faixas "Ruim" e "Péssimo".</li> <li>A RH Amazônica apresenta a situação mais confortável de balanço hídrico, com alta disponibilidade hídrica e com demanda hídrica consideravelmente baixa. Nesta região há baixa densidade de pontos de monitoramento da água e predomina a faixa "Regular" do ICE.</li> <li>Nas RHs Atlântico Sul e Uruguai, também há poucos pontos de monitoramento, nos quais predominam as faixas "Ruim" e "Regular" do ICE, respectivamente. Estas duas regiões apresentam alta demanda para irrigação e pecuária, mas possuem menos de 50% da área das minibacias em situação crítica de balanço hídrico.</li> <li>A maior demanda hídrica encontra-se na RH Paraná, com destaque para a demanda de irrigação e pecuária que representa cerca de 43% da demanda total. Esta região possui balanço hídrico predominantemente excelente, mas aproximadamente 80% dos pontos de monitoramento encontram-se nas faixas "Ruim" e "Péssima" do ICE.</li> </ul>
Instrumentos de gestão e planejamento municipais e de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A análise da implementação de instrumentos de gestão municipal do ambiente e território relacionados à revitalização indica que as regiões hidrográficas Atlântico Sudeste, Uruguai e Atlântico Sul apresentam elevados percentuais de municípios (com mais de 20 mil habitantes) com Plano Diretor e com Plano Municipal de Saneamento Básico.</li> <li>Já nas regiões hidrográficas Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco e Atlântico Leste é reduzido o percentual de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (de 47% a 55%), junto a baixos percentuais de municípios com pagamento direto por serviços ambientais e de municípios com legislação quanto a zoneamento ambiental e ecológico econômico. Nota-se que a deficiência institucional nestas regiões dialoga de maneiras diversas com a revitalização, como as pendências em gestão do saneamento (que se associa à despoluição), gestão territorial vinculada à conservação (zoneamento) e pagamento por serviços ambientais (potencializa a revitalização).</li> <li>Quanto à existência de planos de bacias hidrográficas, há planos interestaduais que abrangem a extensão territorial de Regiões Hidrográficas, como o Plano da Região Hidrográfica do Paraguai, o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e Araguaia. Ao nível interestadual, destaca-se também a importância dos Planos de Bacias Hidrográficas do PCJ, Parnaíba e Paranapanema.</li> <li>A Região Hidrográfica Amazônica é contemplada parcialmente, através do Plano da Margem Direita do Rio Amazonas (aprovado em 2011, com alcance até 2030). Destaca-se também o fato das regiões hidrográficas Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Leste e Parnaíba encontrarem-se desassistidas por planos de bacias interestaduais ou estaduais elaborados, associando-se à reduzida presença de instrumentos de gestão ambiental ao nível municipal.</li> </ul>





### 3.3 Agendas Temáticas

Este item tem por objetivo apresentar uma síntese dos resultados das Agendas Temáticas, que integram temáticas relevantes para a análise das sub-regiões hidrográficas. O método define graus de criticidade para cada unidade territorial, de 0 = Criticidade Baixa, 1 = Criticidade Intermediária e 2 = Criticidade Alta, a partir da consolidação de uma série de indicadores, elencados na Figura 3.6.

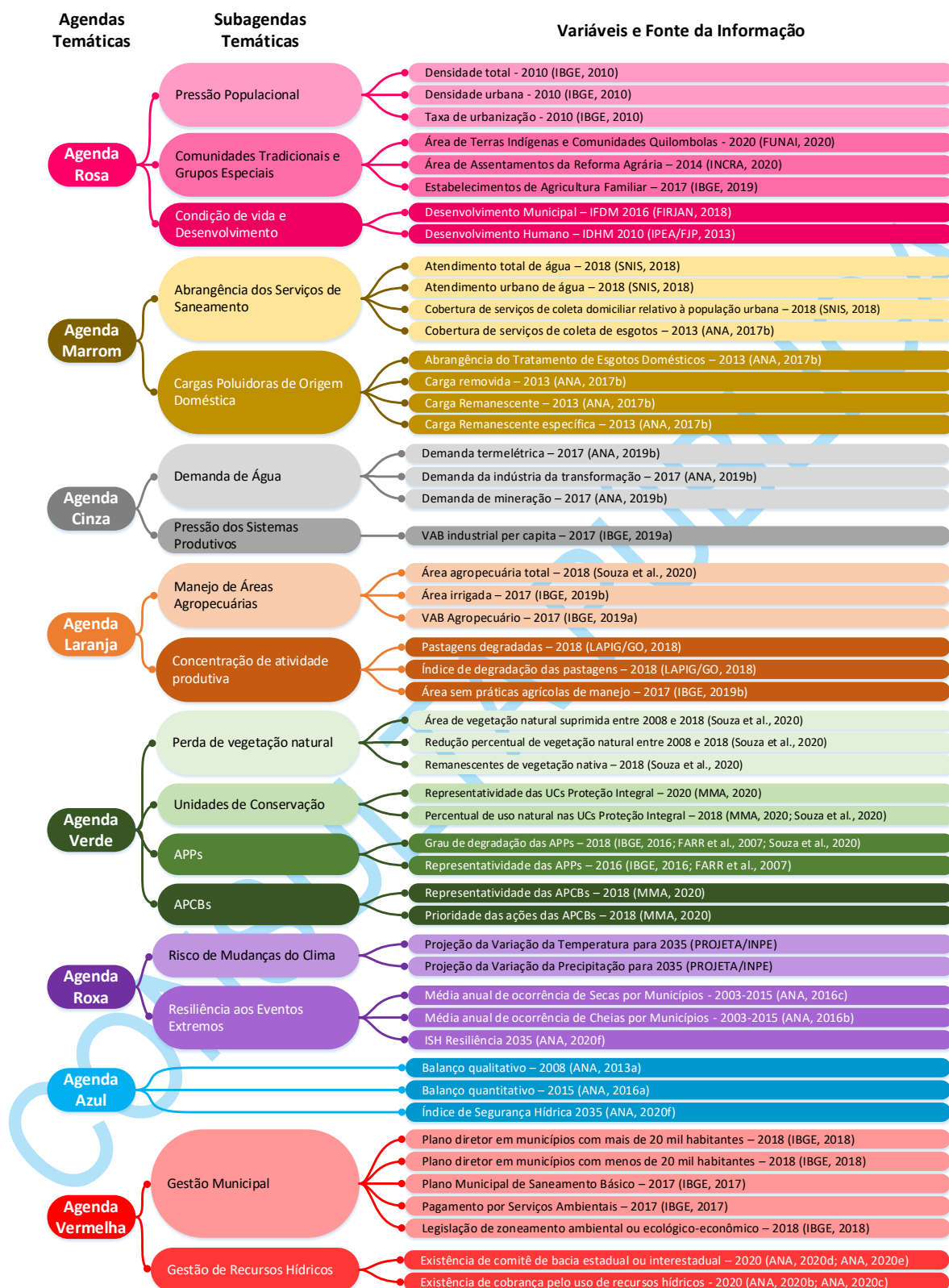
O Quadro 3.3 abrange um extrato dos principais resultados das oito Agendas Temáticas, cujo detalhamento é apresentado no Tomo III (Apêndice H), contemplando as considerações, faixas de valores para cada uma das Agendas Temáticas e subagendas, assim como o valor final em cada sub-região hidrográfica.

No Quadro 3.3 também é apresentada uma reflexão sobre os principais aspectos relacionados às dimensões em que estão inseridas as agendas temáticas, os principais desafios socioambientais, econômicos e político-institucionais a serem transpostos no PNRBH, a luz do conceito da revitalização de bacias. Cabe lembrar que o conceito é apresentado no item 2.3, sendo:

A revitalização de bacias hidrográficas consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental por meio de ações integradas e permanentes que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais, a provisão dos recursos hídricos e o aumento da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade, para os usos múltiplos.





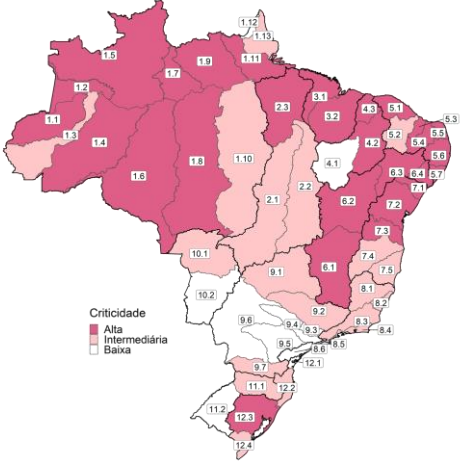
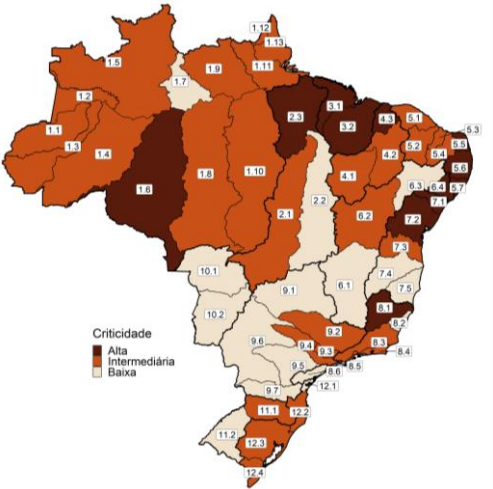
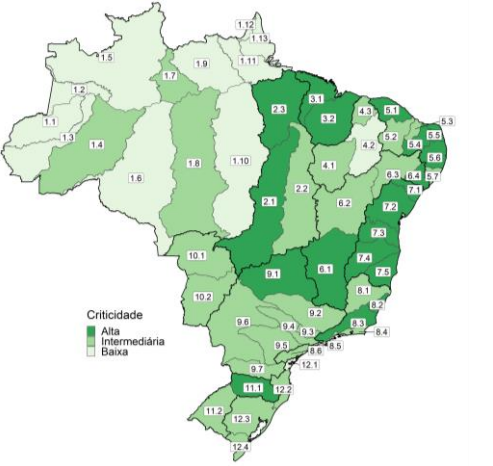


Fonte: Autoria própria.

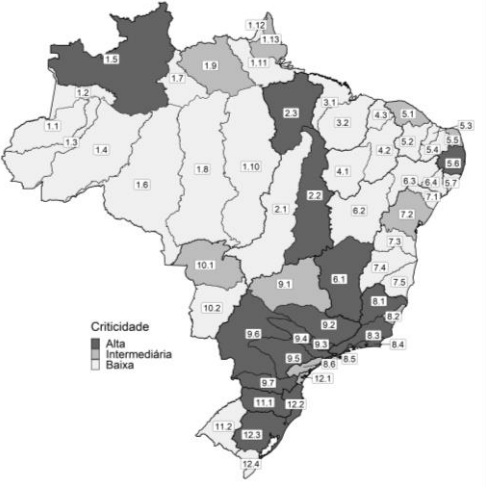
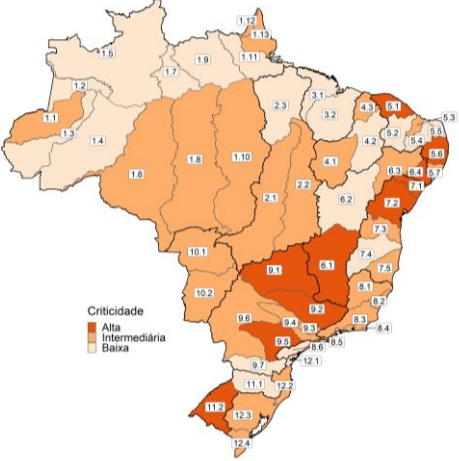
**Figura 3.6 –Agendas Temáticas, subagendas e fontes de informação utilizadas.**



Quadro 3.3 – Síntese dos resultados das Agendas Temáticas.

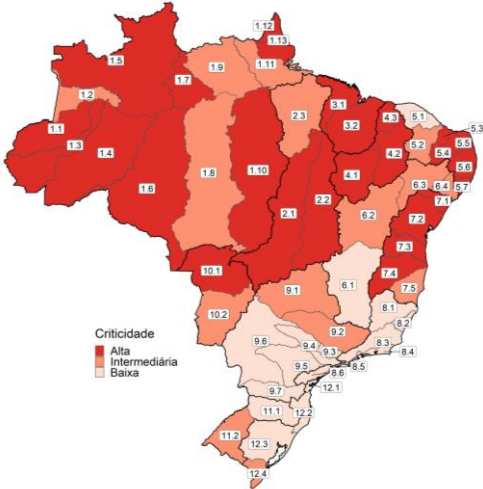
Dimensão	Agenda	Principais resultados (síntese analítica)	Resultados à Luz do Conceito da Revitalização
Dimensão Humana	<b>Rosa</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As Regiões Norte e Nordeste apresentam maior criticidade, enquanto as Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, em geral, apresentam baixa e intermediária criticidade. Este resultado se dá principalmente pela criticidade alta proveniente dos resultados de Condição de Vida e Desenvolvimento e maior presença de Comunidades tradicionais e grupos sociais especiais, as quais possuem dinâmicas culturais próprias que precisam ser respeitadas em processos de revitalização, exigindo abordagens específicas e adoção de manejos adequados;</li> <li>- As Regiões Hidrográficas com maior criticidade estão na RH Amazônica, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental e São Francisco. A elevada concentração de comunidades tradicionais e grupos especiais é um importante fator para tal resultado, contudo, a pressão populacional também é um fator de destaque para a RH Atlântico Nordeste Oriental, enquanto os valores mais precários de condição de vida e desenvolvimento municipal e humano interferem mais diretamente na criticidade das RHs Amazônica, Atlântico Nordeste Ocidental e São Francisco;</li> <li>- Apesar das Regiões Hidrográficas Paraná, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul apresentarem maiores pressões populacionais devido à alta taxa de urbanização, essas RHs não demonstraram, ao final do estudo, alta criticidade para a Agência Rosa, com exceção da sub-região hidrográfica Guaíba e Estaduais RS (Atlântico Sul), devido à boa condição de vida e pouca concentração de comunidades tradicionais nestas regiões. Dez sub-regiões (13,8% de todas as sub-regiões brasileiras) apresentaram criticidade baixa para a Agenda Rosa: Transfronteiriça Oiapoque (1.12), Alto Parnaíba (4.1), Ribeira do Iguape (8.6), PCJ (9.3), Tietê (9.4), Paranapanema (9.5), Paraná RH1 (9.6), Taquari-Miranda-Apa (10.2), Médio Uruguai RS (11.2) e Estaduais PR (12.1).</li> </ul>	<p>A análise realizada a respeito da Dimensão Humana, a partir da utilização de diversos indicadores que abrangem o território nacional, revela pressões e carências para a população brasileira, em termos de desenvolvimento, concentração populacional e acesso a serviços de saneamento. Nesse contexto, é importante considerar o papel da revitalização na <b>melhoria das condições socioambientais</b>, pensando que a disponibilidade hídrica em qualidade e quantidade pode atuar como um vetor para o desenvolvimento social e econômico nas esferas urbana e rural, assim como essencial para uma condição de saúde adequada à população.</p> <p>A revitalização atua nesse meio quando se integra à educação ambiental continuada, que pode contribuir para que "sociedade da bacia internalize a importância e da água em seu cotidiano assim como para o coletivo e passe a adotar novo comportamento, nova postura de forma a contribuir para a sua conservação, ou conforme o caso, preservação." (MASCARENHAS <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>A existência de povos originários e comunidades tradicionais são muito importantes para os processos de revitalização, especialmente, em função do seu importante papel na proteção, no uso sustentável dos recursos naturais, na garantia dos serviços ecossistêmicos e na segurança hídrica do Brasil. Essas informações são evidenciadas pela Agenda Rosa, que indica elevada representatividade de comunidades tradicionais e vulnerabilidade socioambiental, especialmente nas regiões hidrográficas Amazônica, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental e São Francisco. A revitalização de bacias deve buscar sempre uma abordagem que leve em consideração o respeito e o reforço das experiências e saberes de povos indígenas e comunidades tradicionais, devendo as atividades de revitalização também estarem articuladas com práticas e culturas locais, atentando-se às especificidades da relação dessas comunidades com ambiente.</p> <p>De acordo com características regionais e locais, o processo de revitalização necessita de uma efetiva participação da população em todo o território da bacia hidrográfica. Logo, conhecer a localização das comunidades, assim como suas práticas e interação como o meio ambiente, irão subsidiar as estratégias e propostas adotadas por atores no âmbito do PNRBH.</p> <p>Além de melhor condição de vida à população, o avanço na cobertura de serviços de saneamento, em especial o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos, compreende uma das questões centrais para a melhoria da qualidade das águas no Brasil, principalmente próximo aos grandes centros urbanos. Essa carência também se relaciona com outros aspectos da revitalização, ao ser uma ameaça à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos e um potencializador dos conflitos pelo uso da água.</p> <p>O Plano Nacional de Saneamento Básico firmou metas de universalização dos serviços para 2033, consolidadas para os prestadores de serviços na LF nº 14026/2020. O PNRBH está articulado com o alcance desse desafio de universalização, que demanda uma ampla articulação institucional e a pactuação de compromissos no âmbito de bacias hidrográficas (Planos de Recursos Hídricos) e de municípios (PMSBs), avaliados na Dimensão Institucional.</p> <p>É interessante notar que um dos direcionamentos do conceito de revitalização – a provisão de serviços ecossistêmicos através de ações de revitalização – pode contribuir para a melhoria de serviços de saneamento. Uma bacia hidrográfica com ações adequadas de preservação de APPs e conservação de solo e água, por exemplo, promove benefícios ambientais e econômicos associados à redução dos custos de tratamento da água e melhora da drenagem pluvial.</p> <p>Além disso, diferentes contextos socioambientais e magnitudes diferentes de impactos ambientais, requerem diferentes estratégias de ação de revitalização. Essas diferentes abordagens e estratégias de ação são abordadas de maneiras diferentes na sua condução, conforme evidencia o Tomo II.</p>
	<b>Marrom</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquanto as Regiões do Centro-Oeste e Sudeste apresentam, em geral, baixas criticidades para a Agenda Marrom, a Região Norte e Nordeste apresentam, predominantemente, criticidade intermediária e alta, em função das baixas coberturas dos serviços e altas cargas, especialmente nas RH Atlântico Nordeste Ocidental, RH Atlântico Nordeste Oriental, RH Atlântico Leste, indicando a necessidade de melhoria na qualidade dos serviços públicos de saneamento e redução das cargas poluidoras;</li> <li>- As sub-RHs com maiores criticidades nesta agenda são: Madeira e Interbacias Madeira – Purus (1.6), Baixo Tocantins (2.3), Gurupi - Estaduais MA (3.1), Itapecuru (3.2), Baixo Parnaíba (4.3), Estaduais RN (5.5), Estaduais PB/PE (5.6), Baixo São Francisco (6.4), Vaza Barris - Real – Sergipe (7.1), Itapecuru – Paraguaçu (7.2) e Doce (8.1);</li> <li>- É importante observar que apesar de apresentarem resultados melhores, quando em comparação com as regiões Norte e Nordeste, a cobertura com coleta de esgotos domésticos apresenta criticidades intermediárias nas regiões Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul, com cobertura da população de 25%, 34% e 32%, respectivamente, que podem ser considerados valores muito baixos, quando se considera as metas de universalização estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico;</li> <li>- As unidades da RH Paraná e a sub-RH Alto São Francisco (6.1) apresentam maiores coberturas e índices de tratamento e remoção de carga, resultando em criticidade baixa para essas variáveis. No entanto, essas regiões concentram grande parte da população brasileira, com grandes taxas de urbanização e densidade demográfica, resultando em elevadas cargas remanescentes.</li> </ul>	
Dimensão Ecológica	<b>Verde</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os resultados da Agenda Verde revelam que a RH Atlântico Leste apresenta todas as duas sub-RHs com criticidade alta na Agenda Verde. Destacam-se, nesta RH, o baixo percentual de remanescentes de vegetação nativa, a baixa representatividade de UCs de Proteção Integral, o alto grau de degradação apps e a alta prioridade das ações das APCBs. A RH Tocantins-Araguaia apresenta duas sub-RHs com criticidade alta e uma com criticidade intermediária, sendo este resultado justificado, principalmente, pela alta supressão da vegetação natural entre 2008 e 2018, pela baixa representatividade das UCs de Proteção Integral e pela baixa representatividade das APCBs;</li> <li>- A RH Atlântico Nordeste Ocidental está em criticidade alta, resultado influenciado, principalmente, pela alta supressão da vegetação nativa entre 2008 e 2018, pela baixa representatividade UCs de Proteção Integral e pela alta prioridade das ações das APCBs;</li> <li>- A RH Atlântico Nordeste Oriental possui mais de 50% das sub-RHs com criticidade alta, sendo as demais com criticidade intermediária. As principais variáveis que influenciam nesse resultado são a baixa representatividade das UCs de Proteção Integral e o baixo percentual de uso natural destas, a baixa representatividade das APPs e a alta prioridade das ações das APCBs;</li> <li>- Também se destaca a sub-RH Alto Uruguai (11.1) que apresenta 5 variáveis da Agenda Verde com criticidade intermediária e 4 com criticidade alta, sendo nenhuma com baixa criticidade. Outras sub-RHs com alta criticidade na Agenda Verde são: Alto São Francisco (6.1), Estaduais ES (8.2), Paraíba do Sul (8.3) e Parnaíba (9.1).</li> </ul>	<p>O desmatamento ameaça à biodiversidade, causa impactos na redução dos índices pluviométricos regionais, no aumento de eventos extremos locais e na aceleração das alterações morfológicas dos corpos hídricos, além de todo impacto na qualidade de vida da população. A atuação frente a essa problemática se desdobra em duas frentes de ação, associadas a atividades de recuperação, conservação e preservação ambiental: i) na necessidade de redução dos índices de desmatamento nas RH, sobretudo naquelas que apresentam maior cobertura vegetal e áreas de unidades de conservação, que reforça o caráter permanente das ações de revitalização; ii) no aumento da cobertura vegetal nas áreas com menores percentuais de remanescentes de vegetação.</p> <p>Tais ações podem estar associadas à garantia de serviços ecossistêmicos como a infiltração da água para a recarga dos aquíferos, a mitigação e aumento de capacidade de suporte de poluição difusa e a melhoria da qualidade da água, podendo reduzir custos em tratamento de água. As práticas necessárias podem ser integradas em projetos de desenvolvimento regional integrados com o instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais.</p> <p>A relação com a dimensão econômica se articula com a necessidade de adoção de práticas sustentáveis na agricultura, como a adoção de sistemas agroflorestais, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e a recuperação de pastagens degradadas, propostas no Programa ABC+, que podem contribuir para a melhoria das condições socioambientais, dialogando também com a Dimensão Humana. A mitigação de emissões resultantes dessas práticas também pode repercutir nos impactos avaliados na Dimensão Resiliência.</p>



Dimensão	Agenda	Principais resultados (síntese analítica)	Resultados à Luz do Conceito da Revitalização
Dimensão Econômica	<b>Cinza</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- A partir dos resultados da Agenda Cinza, as maiores pressões referentes às atividades industriais, de mineração e termelétrica, assim como em relação ao VAB industrial per capita, registram as maiores criticidades nas regiões Sul e Sudeste, mais especificamente, nas regiões hidrográficas do Paraná, Atlântico Sudeste, Uruguai e Atlântico Sul, com destaque para as sub-regiões do Alto São Francisco (6.1), Alto e Baixo Tocantins (2.2 e 2.3), Estaduais PB/PE (5.6) e Negro (1.5);</li><li>- A demanda da indústria da transformação é muito representativa na região Sul e Sudeste, nas RHs Paraná, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul, mas também na RH Atlântico Nordeste Oriental (Estaduais PB/PE - 5.6 e Mundaú - Paraíba- Estaduais AL - 5.7);</li><li>- Já as demandas provenientes da atividade termelétrica se concentram nas RHs do Tocantins-Araguaia, Paraná, Atlântico Sudeste, Atlântico Sul, em sub-RHs bastante pontuais, sendo as maiores demandas nas sub-RHs das Estaduais RJ (8.4) e Estaduais SC (12.2);</li><li>- As demandas provenientes da atividade de mineração se concentram nas RHs do Tocantins-Araguaia, São Francisco e Atlântico Sudeste, com destaque para as sub-RHs Baixo-Tocantins (2.3), Alto São Francisco (6.1) e Doce (8.1).</li></ul>	<p>Como atividade econômica, o setor industrial brasileiro possui uma parcela pouco expressiva de demanda de água quando comparado ao setor primário, por exemplo, porém ainda se caracteriza como uma atividade de intensa utilização de água e lançamento de efluentes no país, principalmente nas regiões sul e sudeste. A atividade industrial representa uma importante pressão nos recursos naturais e hídricos, principalmente quanto às atividades de mineração e geração de energia termoeletrica, pois são caracterizadas por maior intensidade poluidora e concentradas próximo a grandes centros urbanos. Logo, as pressões exercidas podem agravar, principalmente, as problemáticas de comprometimento da qualidade de água dos mananciais e conflitos pelo uso da água.</p> <p>A atividade agropecuária está relacionada com pressões sobre o uso do solo natural e sobre os recursos hídricos, sendo de enorme relevância para a gestão territorial e do ambiente em solo brasileiro. A presença desse setor também pode estar relacionada à degradação de remanescentes florestais, áreas prioritárias de preservação, ameaça à biodiversidade, comprometimento da qualidade de águas dos mananciais superficiais e subterrâneos e conflitos pelo uso da água, demandando elevada atenção no processo de revitalização.</p> <p>Nesse sentido, é importante considerar que ambas as atividades podem alterar não somente o sistema hídrico, em termos qualitativos e quantitativos, mas também a ocupação do território. Essa questão ressalta que é importante considerar um conceito de revitalização e sua relação com a gestão das águas que vá além do gerenciamento de recursos hídricos e integre outras esferas de atuação (MASCARENHAS <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>O uso sustentável dos recursos naturais, objetivo das ações de revitalização posto no conceito, é a questão-chave para a mitigação das pressões das atividades econômicas descritas. Na indústria, práticas como o reuso de água, a reciclagem e o reaproveitamento de insumos e medidas de eficiência energética podem convergir para esse objetivo. Na agropecuária, medidas como o manejo adequado de pastagens, o uso de sistemas agroflorestais e práticas para aumento de eficiência no uso da água para irrigação também são essenciais.</p> <p>A adoção de práticas sustentáveis, com menor pressão sobre o ambiente natural das bacias hidrográficas, pode retornar de maneira favorável ao setor econômico, através da provisão de serviços ecossistêmicos. A revitalização pode atuar na interface entre as atividades produtivas e os serviços ecossistêmicos, considerando que atividades de reflorestamento podem resultar em ambientes que retornam em insumos, que podem ser extraídos de maneira sustentável futuramente, um serviço de provisão. A garantia da infiltração adequada da água em ações de conservação de solo e água em propriedades agrícolas pode favorecer a recarga (um serviço de regulação) e beneficiar o balanço hídrico da bacia hidrográfica. O controle das emissões agropecuárias e industriais em corpos receptores pode melhorar a qualidade dos corpos hídricos, o que favorece as diversas relações culturais e econômicas no entorno dos cursos d'água, como a pesca, a navegação e a recreação.</p> <p>Em especial para o setor agropecuário, existem estratégias que beneficiam produtores rurais que conduzam a provisão de serviços ecossistêmicos, com destaque para o Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), orientado pela Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (instituída na LF nº 14.119/2021). O PSA envolve o pagamento pela conservação e recuperação da natureza em propriedades rurais, sendo que os recursos recebidos podem ser investidos no salto tecnológico para práticas mais sustentáveis e produtivas, como ocorreu no projeto Conexão Mata Atlântica, no Rio de Janeiro (INEA, 2019)</p> <p>Desse modo, é importante que os atores da revitalização considerem que a melhoria da disponibilidade hídrica em qualidade e quantidade para os usos múltiplos, nos quais se inserem os setores industrial e agropecuário, passa por práticas sustentáveis de revitalização relacionadas às próprias atividades desses setores. É importante ressaltar os benefícios da provisão dos serviços ecossistêmicos na elaboração das estratégias institucionais para a revitalização, que podem alavancar as estratégias econômicas, conforme o poder de articulação dos atores envolvidos (MASCARENHAS <i>et al.</i>, 2009).</p>
	<b>Laranja</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- O resultado da Agenda Laranja <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b> indica 10 sub-RHs classificadas com alta criticidade e distribuídas em cinco regiões hidrográficas. A região Norte do Brasil é a única que não apresenta sub-RHs com criticidade alta para a Agenda Laranja, entretanto, há diversas sub-RHs com criticidade intermediária;</li><li>- Na RH Atlântico Nordeste Oriental, os principais indicadores que contribuem para a criticidade das sub-RHs 5.1 e 5.6 são: alto índice de degradação das pastagens, alto percentual de área sem práticas agrícolas de manejo, alto percentual de área irrigada sobre a área agropecuária e alto VAB agropecuário por unidade de área. Ressalta-se que a demanda para irrigação e pecuária nestas sub-RHs representa mais de 20% da demanda total e o balanço quantitativo é predominantemente crítico e muito crítico, com ocorrências frequentes de secas nos municípios;</li><li>- A criticidade observada na RH São Francisco, sub-RHs Alto São Francisco (6.1) e Baixo São Francisco (6.4) é influenciada principalmente pela predominância do uso do solo para pastagens e o alto índice de degradação das pastagens. Nas sub-RHs Vaza Barris – Real – Sergipe (7.1) e Itapecuru – Paraguaçu (7.2), na RH Atlântico Leste, também são notados estes mesmos aspectos;</li><li>- Na RH Paraná, localizada predominantemente no bioma Mata Atlântica, a lotação bovina é superior a 1,30 cabeças de gado por hectare e o uso preponderante do solo é pastagem. As sub-RHs Parnaíba (9.1), Grande (9.2) e Paranapanema (9.5) apresentam criticidade alta para a subagenda Pressão dos Sistemas Produtivos, resultado também em criticidade final alta para a Agenda Laranja;</li><li>- Por fim, a sub-RH Médio Uruguai RS (11.2), inserida no bioma Pampa, com criticidade alta para a Agenda Laranja, apresenta uso do solo predominante para agricultura, sendo que mais de 97% da demanda total é destinada para irrigação e para a pecuária.</li></ul>	

Dimensão	Agenda	Principais resultados (síntese analítica)	Resultados à Luz do Conceito da Revitalização
Dimensão Resiliência	<div>Roxa</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Os resultados da Agenda Roxa evidenciam que as RHs Tocantins-Araguaia, Atlântico Leste e Uruguai apresentam todas as suas sub-RHs classificadas como alta criticidade. Para as RHs Atlântico Leste e Uruguai, a maior criticidade ocorre devido à baixa resiliência destas regiões aos eventos extremos, enquanto na RH Tocantins-Araguaia, a criticidade se deve, principalmente, ao risco associado às mudanças climáticas;</li><li>- Além destas, também podem ser observadas altas criticidades nas Regiões Hidrográficas do Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco e Atlântico Sul. As demais RHs apresentam níveis de criticidade predominantes de Intermediário a Baixo, como a RH Paraná, onde se destacam as sub-regiões Parapanema (9.5) e Paraná RH1 (9.6) por seu nível de criticidade baixo. Na RH Amazônica sete sub-regiões foram classificadas como alta criticidade, duas como criticidade intermediária e quatro como baixa criticidade;</li><li>- Em detalhe, destaca-se a criticidade dos eventos extremos, que é mais elevada em sub-regiões que se concentram nos extremos do país, abrangendo o litoral brasileiro, o norte da RH Amazônica e a região Sul, englobando toda a RH Uruguai e Atlântico Sul. Além destas, as RH Atlântico Nordeste Oriental e Atlântico Leste também apresentam alta criticidade. Nessas regiões, o ISH Resiliência e os eventos extremos, principalmente as secas, são bastante graves.</li></ul>	<p>Identificar regiões mais vulneráveis aos eventos extremos e susceptíveis aos impactos das mudanças do clima é relevante para a revitalização de bacias hidrográficas, para indicar tendências negativas relacionadas a esses eventos, assim como o possível agravamento na sua duração, frequência e intensidade. Regiões mais expostas a secas necessitam de infraestrutura de armazenamento para suportar as estiagens e as que são expostas às cheias precisam de infraestrutura de amortecimento para suportar as enchentes associadas.</p> <p>Também é importante prever possíveis mudanças no comportamento de cheias e secas causadas por mudanças do clima. No Brasil, é previsto um cenário com grande variação climática, podendo intensificar o comportamento de secas e cheias já conhecido no país. Variações climáticas são previstas conforme a avaliação dos gases efeito estufa, feito por simulações elaboradas pelo PROJETA (CPTEC/INPE, 2020), selecionadas para uma previsão do ano de 2035, portanto, maiores variações significam uma concentração desses gases na região. De acordo com o Relatório Especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC, 2018), considera-se que uma variação global na temperatura de 1,5°C seria o máximo que os ecossistemas do planeta poderiam suportar.</p> <p>A RH Atlântico Sul apresenta a maior média de cheias registradas (2,88 cheias por município por ano), com média de secas na mesma ordem de grandeza. Nessa região é previsto uma variação da temperatura entre 2°C a 3°C, para 2035, alertando a possibilidade de intensificação de tais eventos extremos na região associado às mudanças no clima.</p> <p>A Região Hidrográfica Amazônica é a segunda região com a maior média de ocorrência de cheias do país (2,76 cheias por município por ano), sendo prevista uma alta variação de temperatura em algumas sub-regiões, como é o caso das sub-regiões Transfronteiriça Oiapoque (1.12), Xingu – Tapajós e Jari (1.10), com variações de temperatura acima dos 4°C.</p> <p>As RHs do semiárido do nordeste brasileiro apresentam um número elevado de ocorrências de secas e estiagens severas, com médias de 7,95 secas por município no Parnaíba, 10,99 secas por município na RH Atlântico Nordeste Oriental e 10,51 por município por ano na RH São Francisco. Foi possível observar que a previsão na variação da temperatura para o ano de 2035 aumenta conforme se afasta do litoral, possuindo uma previsão de 1,67°C no Baixo São Francisco e no Alto São Francisco com uma variação de 3,32°C.</p> <p>As regiões Paraná e Paraguai apresentam as maiores previsões de variação na temperatura do país, o que pode contribuir para alteração do cenário atualmente observado, de médias reduzidas de registros de cheias e secas. A Região Hidrográfica Uruguai também se destaca por apresentar altas variações de temperatura previstas (acima de 3,5°C) e médias altas de cheias (2,20 por município) e secas (4,59 por município), com potencial para uma intensificação dos eventos extremos já presentes na região.</p> <p>Quanto à ocorrência de cheias, destaca-se também a RH Atlântico Sul, com 2,51 cheias por município por ano, porém apresentando a menor média de secas dentre as RHs, de apenas 1,07 secas por município por ano.</p>
Dimensão Hídrica	<div>Azul</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Os resultados da Agenda Azul mostram que as sub-RHs com alta criticidade encontram-se, predominantemente, na região Nordeste do Brasil, enquanto a região Norte apresenta criticidade baixa em toda a sua extensão. Estes resultados estão relacionados, principalmente, às grandes diferenças de disponibilidade e demanda hídrica no Brasil;</li><li>- A RH Atlântico Nordeste Oriental apresenta 100% das sub-RHs com criticidade alta na Agenda Azul. A disponibilidade hídrica é baixa nesta região e, somada às demandas de água, resulta num balanço hídrico crítico, que também está relacionado à baixa qualidade da água e à menor segurança hídrica nesta RH;</li><li>- A RH Atlântico Leste, possui três sub-RHs com criticidade alta e duas com criticidade intermediária, sendo que a maior criticidade nesta RH está relacionada às condições de balanço qualitativo e quantitativo. Na RH Paraná, destacam-se as sub-RHs PCJ e Tietê, nas quais o balanço qualitativo apresenta criticidade alta e o balanço quantitativo criticidade intermediária, influenciando no resultado final de alta criticidade. Estas sub-RHs apresentam densidade demográfica acima de 330 hab/km² e taxa de urbanização superior a 95,5%, fatores que geram pressões sob a qualidade da água;</li><li>- Outras sub-RHs que apresentam alta criticidade na Agenda Azul são: Baixo Parnaíba (RH Parnaíba), Estaduais RJ (RH Atlântico Sudeste) e Transfronteiriça Lagoa Mirim – Chuí (Atlântico Sul).</li></ul>	<p>Em função da transversalidade da dimensão hídrica, todas as questões evidenciadas pelas agendas temáticas se relacionam, direta ou indiretamente, com alterações no regime hídrico, e requerem ações de revitalização, integradas e permanentes, para garantir a melhoria das condições socioambientais, a segurança hídrica e a garantia dos serviços ecossistêmicos.</p> <p>Conhecer as regiões com condições críticas em termos de qualidade e quantidade da água, com problemas relacionados a cargas poluidoras, déficits hídricos e baixa segurança hídrica, representam locais de grande interesse para a revitalização das bacias, por serem bacias com problemáticas hídricas complexas e grande exigência de gestão pelos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos das unidades da federação e da União.</p> <p>A mitigação de poluição e adoção de práticas mais sustentáveis no setor produtivo, a recuperação de ambientais naturais, com destaque para as APPs, voltadas à preservação dos recursos hídricos (Art. 3º, inc. II da LF nº 12.651/2012) e a proteção de remanescentes florestais, como resposta às criticidades observadas nas dimensões humana, econômica e ecossistêmica também pode conduzir para melhorias na disponibilidade hídrica em qualidade e quantidade, reforçando o caráter transversal da dimensão hídrica.</p> <p>A <b>melhoria na disponibilidade quali-quantitativa</b> é essencial para garantir os usos múltiplos e para a garantia de condições socioambientais favoráveis, destacando-se os usos prioritários de abastecimento humano e a subsistência de comunidades tradicionais e da agricultura familiar, para os quais a garantia da segurança hídrica é de suma importância, como observado em outros Programas do Governo Federal, o Programa Água Doce e o Programa Cisternas.</p>



Dimensão	Agenda	Principais resultados (síntese analítica)	Resultados à Luz do Conceito da Revitalização
Dimensão Institucional	<div>Vermelha</div> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Os resultados da Agenda Vermelha mostram que 26, das 58 sub-RHs, possuem criticidade alta relacionada a instrumentos de gestão. As sub-RHs com criticidade alta estão distribuídas pelas regiões do Brasil, com exceção da região Sul, que é a única sem sub-RHs com criticidade alta;</li><li>- Na RH Amazônica, mais de 60% das sub-RHs encontram-se com criticidade alta, sendo que as demais possuem criticidade intermediária. O déficit de instrumentos de gestão nesta região é elevado, uma vez que se trata de uma área muito extensa, que abrange a biodiversidade do bioma Amazônia e está relacionada a diversos serviços ecossistêmicos;</li><li>- A RH Atlântico Nordeste Ocidental possui todas as sub-RHs com criticidade alta para as duas subagendas, resultando em criticidade final também alta para a Agenda Vermelha. Portanto, tanto a implementação de instrumentos de gestão municipal quanto de gestão de recursos hídricos é importante para esta RH;</li><li>- A RH Parnaíba também se destaca por estar totalmente classificada com criticidade alta para a Agenda Vermelha. As sub-RHs Alto Parnaíba (4.1) e Médio Parnaíba (4.2) possuem criticidade alta relacionada principalmente aos instrumentos de gestão ambiental, enquanto a sub-RH Baixo Parnaíba (4.3) apresenta maior déficit em relação aos instrumentos de gestão de recursos hídricos;</li><li>- A RH Tocantins-Araguaia e a RH Atlântico Leste apresentam apenas uma sub-RH com criticidade intermediária, Baixo Tocantins (2.3) e São Mateus – Mucuri – Itaúnas – Estaduais BA/MG (7.5), respectivamente, sendo todas as demais classificadas como maior criticidade. Entretanto, a RH Tocantins-Araguaia apresenta maior criticidade relacionada aos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, enquanto a criticidade da RH Atlântico Leste está relacionada, principalmente, à presença de instrumentos de gestão municipal;</li><li>- Também são observadas sub-RHs com maior criticidade na Agenda Vermelha na RH Atlântico Nordeste Oriental, em que a criticidade está relacionada predominantemente à gestão municipal e na RH Paraguai (10), com criticidade relacionada à gestão de recursos hídricos.</li></ul>	<p>A análise dos instrumentos dessa seção é importante para indicar a presença de planejamento para o ordenamento territorial e zoneamentos, assim como os instrumentos de gestão implantados, sejam esses para recursos hídricos, saneamento básico ou zoneamento ecológico-econômico. As regiões diagnosticadas com maior déficit deverão ser consideradas nas diretrizes e ações do PNRBH e na formulação de políticas públicas de revitalização de bacias.</p> <p>É importante que o desenvolvimento institucional no âmbito municipal se direcione para os objetivos da revitalização, como a implementação de Planos Municipais de Saneamento Básico, que deve planejar alternativas de mitigação de cargas poluidoras e prever metas e compromissos para tal, buscando a garantia de água em qualidade adequada para os usuários do município e da região.</p> <p>Os Planos Diretores e o Zoneamento Ecológico-Econômico também podem atuar no planejamento do território municipal indicando zonas prioritárias para a conservação, recuperação e preservação. Nessas delimitações, pode-se indicar, por exemplo, restrições e condições para a ocupação de áreas com maior potencial de recarga subterrânea, buscando favorecer o ciclo hidrológico local.</p> <p>O avanço na implementação de programas de Pagamento por Serviços Ambientais – associados à conservação, recuperação e preservação ambiental e provisão de serviços ecossistêmicos – também pode partir da esfera municipal, com diversas experiências de sucesso em território nacional. Esse nível de atuação é favorável para o desenvolvimento de projetos em microbacias, unidades hidrográficas menores com características ambientais homogêneas, que facilitam o direcionamento de ações locais, como a conservação da água e do solo, que podem trazer aumentos significativos de produção e produtividade das culturas (MASCARENHAS <i>et al.</i>, 2009), trazendo a <b>melhoria de condições socioambientais</b>.</p> <p>Ao nível de Bacia Hidrográfica, os Planos de Recursos Hídricos podem atuar como um espaço de afirmativa de compromissos para a revitalização, sendo o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) uma entidade voltada à integração das políticas municipais, estaduais e federais com as iniciativas regionais (MASCARENHAS <i>et al.</i>, 2009). É justamente a integração dos atores diversos que precisa convergir para uma gestão das águas que vá além do gerenciamento de recursos hídricos e considere o desenvolvimento territorial e as políticas ambientais vigentes. A implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos, com o amadurecimento da atuação dos CBHs, pode impulsionar ações de revitalização. Iniciativas financiadas por recursos da cobrança apresentam vantagens pela previsão de sua continuidade, como é desejável em programas de PSA (YOUNG, 2016), por exemplo, e como reforça o próprio conceito de revitalização, ao pontuar o <b>caráter permanente</b> das ações.</p> <p>É esse caráter permanente, junto à necessidade de <b>integração</b> das ações, que reforça a importância de desenvolvimento institucional estratégico em paralelo a atividades de revitalização com intervenções físicas. O avanço da revitalização deve ocorrer junto ao registro e compartilhamento de experiências de sucesso, o combate a diferentes formas de degradação das bacias hidrográficas, o ordenamento territorial articulado com a conservação, recuperação e preservação e a articulação do planejamento em diferentes esferas, o que reforça a necessidade de um amadurecimento institucional atento a essas questões.</p>

Fonte: Autoria própria.





O Quadro 3.3 apresenta a compilação dos resultados das Agendas Temáticas e uma análise da combinação dos resultados. O objetivo dessa análise é avaliar o grau de concentração de criticidade em diversas agendas em cada sub-região. Nesse caso, mais do que atribuir uma classificação em uma agenda das agendas, trata-se de apontar em quais sub-regiões, diferentes processos intervenientes na revitalização de bacias hidrográficas acumulam ou não criticidade.

A criticidade compilada das Agendas Temáticas, considerando o conjunto das agendas elaboradas, resulta da soma dos valores atribuídos aos níveis de criticidade em cada Agenda, reagrupada por faixas, conforme o Quadro 3.4.

**Quadro 3.4 – Criticidade global das Agendas Temáticas.**

Criticidade	Valor	Faixas do somatório das Agendas
Alta	2	10 a 16
Intermediária	1	8 e 9
Baixa	0	3 a 7

Fonte: Autoria própria.

Por fim, o item seguinte (Quadro 3.5) consolida a avaliação do diagnóstico, relacionando as questões avaliadas nas seis dimensões aos principais componentes do conceito de revitalização de bacias hidrográficas.





Quadro 3.5 – Síntese das Agendas Temáticas.

Regiões e sub-regiões hidrográficas	Agenda Rosa	Agenda Marrom	Agenda Laranja	Agenda Cinza	Agenda Verde	Agenda Vermelha	Agenda Roxa	Agenda Azul	Total	Classificação
<b>1 AMAZÔNICA</b>	1	1	0	0	1	2	1	0	6	0
1.1 Javari e Interbacias Javari - Juruá	2	1	1	0	0	2	0	0	6	0
1.2 Transf. da Margem Esquerda do Solimões	2	1	0	0	0	1	0	0	4	0
1.3 Juruá e Interbacias Juruá - Jutai	1	1	0	0	0	2	1	0	5	0
1.4 Purus e Interbacias Purus - Juruá	2	1	0	0	1	2	0	0	6	0
1.5 Negro	2	1	0	2	0	2	2	0	9	1
1.6 Madeira e Interbacias Madeira - Purus	2	2	1	0	0	2	2	0	9	1
1.7 Estaduais Margem Esquerda do Amazonas	2	0	0	0	1	2	1	0	6	0
1.8 Tapajós e Interbacias Tapajós - Madeira	2	1	1	0	1	1	0	0	6	0
1.9 Estaduais PA	2	1	0	1	0	1	2	0	7	0
1.10 Xingu e Interbacias Xingu - Tapajós	1	1	1	0	0	2	2	0	7	0
1.11 Estaduais PA/AM	2	1	0	0	0	1	2	0	6	0
1.12 Transfronteira Oiapoque	0	1	1	0	0	2	2	0	6	0
1.13 Jari - Estaduais AP	1	1	1	1	0	2	2	0	8	1
<b>2 TOCANTINS-ARAGUAIA</b>	1	1	1	2	1	2	1	0	9	1
2.1 Araguaia	1	1	1	0	2	2	2	0	9	1
2.2 Alto Tocantins	1	0	1	2	1	2	2	0	9	1
2.3 Baixo Tocantins	2	2	0	2	2	1	2	0	11	2
<b>3 ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL</b>	2	2	0	0	2	2	1	1	10	2
3.1 Gurupi - Estaduais MA	2	2	0	0	2	2	1	0	9	1
3.2 Itapecuru	2	2	0	0	2	2	1	1	10	2
<b>4 PARNAÍBA</b>	1	1	0	0	0	2	1	1	6	0
4.1 Alto Parnaíba	0	1	1	0	1	2	2	0	7	0
4.2 Médio Parnaíba	2	1	0	0	0	2	2	1	8	1
4.3 Baixo Parnaíba	2	2	1	0	1	2	1	2	11	2
<b>5 ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL</b>	2	2	1	0	2	2	2	2	13	2
5.1 Estaduais CE/PI	2	1	2	1	2	0	1	2	11	2
5.2 Estaduais CE	1	1	0	0	1	1	2	2	8	1
5.3 Estaduais CE/RN	2	1	1	0	1	2	2	2	11	2
5.4 Piancó - Piranhas - Açu	2	1	0	0	2	2	2	2	11	2
5.5 Estaduais RN	2	2	0	1	2	2	2	2	13	2
5.6 Estaduais PB/PE	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2
5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL	2	2	1	0	1	2	2	2	12	2
<b>6 SÃO FRANCISCO</b>	2	0	2	1	1	0	2	2	10	2
6.1 Alto São Francisco	2	0	2	2	2	0	2	1	11	2
6.2 Médio São Francisco	2	1	0	0	1	1	1	1	7	0
6.3 Sub Médio São Francisco	2	0	1	0	1	1	2	2	9	1
6.4 Baixo São Francisco	2	2	2	0	2	1	2	2	13	2
<b>7 ATLÂNTICO LESTE</b>	2	1	1	1	2	2	2	2	13	2
7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe	2	2	2	0	2	2	2	2	14	2
7.2 Itapecuru - Paraguaçu	2	2	2	1	2	2	2	2	15	2
7.3 Contas	2	1	1	0	2	2	2	2	12	2
7.4 Jequitinhonha - Pardo	1	0	0	0	2	2	2	1	8	1
7.5 São Mateus - Mucuri - Itaipas - Estaduais BA/MG	1	0	1	0	2	1	2	1	8	1
<b>8 ATLÂNTICO SUDESTE</b>	1	1	1	2	1	0	1	0	7	0
8.1 Doce	1	2	1	2	1	0	2	0	9	1
8.2 Estaduais ES	1	0	1	1	2	0	2	1	8	1
8.3 Paraíba do Sul	1	1	1	2	2	0	0	1	8	1
8.4 Estaduais RJ	1	1	1	2	1	0	0	2	8	1
8.5 Estaduais SP	1	0	1	2	0	0	0	2	6	0
8.6 Ribeira do Iguape	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0
<b>9 PARANÁ</b>	1	1	2	2	2	1	1	0	10	2
9.1 Paranaíba	1	0	2	1	2	1	1	1	9	1
9.2 Grande	1	1	2	2	1	1	1	1	10	2
9.3 PCJ	0	1	1	2	1	0	2	2	9	1
9.4 Tietê	0	1	1	2	1	0	1	2	8	1
9.5 Parapanema	0	0	2	2	1	0	0	0	5	0
9.6 Paraná RH1	0	0	1	2	1	0	0	0	4	0
9.7 Iguaçu	1	0	0	2	1	0	2	0	6	0
<b>10 PARAGUAI</b>	1	0	1	1	1	1	1	0	6	0
10.1 Alto Paraguai	1	0	1	1	1	2	1	0	7	0
10.2 Taquari - Miranda - Apa	0	0	1	1	1	1	2	0	6	0
<b>11 URUGUAI</b>	1	1	2	2	1	0	2	1	10	2
11.1 Alto Uruguai	1	1	0	2	2	0	2	0	8	1
11.2 Médio Uruguai RS	0	0	2	0	1	1	2	1	7	0
<b>12 ATLÂNTICO SUL</b>	0	1	1	2	1	0	2	1	8	1
12.1 Estaduais PR	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0
12.2 Estaduais SC	1	1	1	2	1	0	2	1	9	1
12.3 Guaíba e Estaduais RS	2	1	1	2	1	0	1	1	9	1
12.4 Transfronteira Lagoa Mirim - Chui	1	1	1	0	1	1	2	2	9	1

Fonte: Autoria própria.





### 3.4 Panorama da Revitalização de Bacias Hidrográficas no Brasil

Este item contempla o resumo do diagnóstico realizado em termos das principais pressões antrópicas sobre o ambiente natural e sobre os recursos hídricos, assim como das iniciativas de revitalização mapeadas e dos atores-chave para revitalização de bacias, sendo estruturado da seguinte forma:

- Atores-chave envolvidos nas iniciativas de revitalização em vigor mapeadas no território nacional;
- Fichas abrangendo os aspectos predominantes, carências, iniciativas de revitalização e uma síntese analítica, por Região Hidrográfica;

O mapeamento de iniciativas em andamento associadas à revitalização de bacias foi realizado através de consulta com órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente das 27 Unidades da Federação, com detalhamento da metodologia no Apêndice J (Tomo III). O panorama completo totalizou uma base com **165 iniciativas**, descritas no item 3.4.1 e representadas em relação às 12 Regiões Hidrográficas no item 3.4.2.

Um complemento importante ao Panorama da Revitalização são as fichas que contemplam a síntese do diagnóstico e das agendas temáticas para as 58 sub-regiões hidrográficas, consolidando gráficos e mapas para as unidades territoriais (Apêndice I do Tomo III).

#### 3.4.1 Iniciativas em vigor e atores-chave para a revitalização de bacias hidrográficas

Conforme descrito no início deste capítulo, foram levantadas 165 iniciativas das 27 Unidades da Federação. Essas iniciativas são implementadas por 117 instituições diferentes, incluindo instituições públicas de nível federal, estadual e municipal, instituições privadas e Organização da Sociedade Civil (OSCs), categoria que abarca Organizações Não Governamentais (ONGs), Organizações Sociais (OSs), Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), Institutos, Associações e Fundações, que exerçam atividades intermediárias entre a sociedade e o Estado, sem objetivo de lucro. Também foram mapeadas outras 363 instituições envolvidas nestas 165 iniciativas, ainda que não sendo diretamente protagonistas da sua execução, totalizando um mapeamento de 460 instituições (algumas aparecem como protagonistas e parceiras).

Foram também mapeadas 28 políticas públicas das quais as iniciativas fazem parte, sendo implementadas dentro do âmbito de um projeto maior, denominados aqui de programas estruturantes, para dar um significado mais geral ao nome, visto que políticas públicas tem uma definição mais específica (VELASQUES, 1999). Foram também identificadas as fontes de financiamento de onde esses recursos se originam.





As informações de área de abrangência foram mapeadas, com o território onde a iniciativa está sendo implementada, a área de atuação, com valores de pequenas áreas de 1 km<sup>2</sup> até territórios de Estados inteiros, com milhões de km<sup>2</sup>, bem como se a implementação se dá em área urbana ou rural. O período de abrangência dos projetos foi identificado, incluindo data de início e fim, ou estimativa de data de fim para projetos ainda em execução, com iniciativas datando do seu início em 1984 até prazos de finalização em 2042.

A lista de iniciativas está presente, para cada Região Hidrográfica, no item 3.4.2, sendo o detalhamento dessas informações, em fichas, no Apêndice K (Tomo III). Para garantir que a lista fosse representativa e fornecesse subsídios para a construção do PNRBH, foi realizada uma análise da aderência das iniciativas levantadas ao conceito de revitalização. Das 165 ações identificadas, 96 iniciativas foram consideradas aderentes ao conceito de revitalização configurando o universo atualizado que foi analisado em uma matriz de iniciativas, presente no Apêndice L (Tomo III).

O mapeamento das iniciativas em vigor possibilitou a **identificação dos atores estratégicos** e as instituições associadas à revitalização, de modo a auxiliar na construção da base institucional que irá compor o texto-base do PNRBH. Neste sentido, buscou-se apresentar um panorama nacional de atores estratégicos, a sua relação com as Áreas Temáticas da revitalização e uma análise por Unidade da Federação, onde são apresentadas as instituições-chave em cada UF, para as quais podem ser buscadas parcerias para a execução de novas ações de revitalização.

Foram identificadas 83 instituições responsáveis pela implementação das iniciativas, incluindo instituições públicas de nível federal, estadual e municipal, instituições privadas, instituições internacionais e Organizações da Sociedade Civil (OSCs), categoria que abarca Organizações Não Governamentais (ONGs), Organizações Sociais (OSs), Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), Institutos, Associações e Fundações, que exerçam atividades intermediárias entre a sociedade e o Estado, sem objetivo de lucro. Além destas instituições protagonistas, responsáveis por executar e implementar as iniciativas mapeadas, também foram identificadas outras 294 instituições envolvidas, ainda que não sendo diretamente protagonistas da sua execução, totalizando um mapeamento de 377 instituições (algumas aparecem como protagonistas e parceiras).

A fim de unir as instituições identificadas por grupos de interesse para a construção do Texto-base do PNRBH, a partir dos atores identificados nas iniciativas levantadas foi criada uma classificação relacionada a seu domínio e atuação, em 13 classes diferentes, a saber:

- Comitês e Conselhos;
- Concessionárias de saneamento;
- Empresa pública;
- Entidade delegatária;
- Governo estadual;







- Governo federal;
- Governo municipal;
- Instituições de desenvolvimento rural;
- Instituições internacionais de fomento;
- Instituições privadas;
- Órgãos legislativos ou judiciários;
- OSCs; e
- Universidades ou instituições de pesquisa.

O Quadro 3.6 traz as principais informações relacionadas às categorias das instituições identificadas, descrevendo no que elas consistem e qual a sua relevância para o PNRBH, bem como seus respectivos projetos de revitalização. As categorias de atores chave também foram relacionadas com as Áreas Temáticas (abordadas no item 1.1), discriminando-se a atuação das instituições nas iniciativas de revitalização como protagonista e parceira. Em seguida, a Figura 3.7 ilustra essa relação, para cada Área Temática e para atores de iniciativas com Abordagem Integrada.

**Quadro 3.6 – Matriz de instituições e atores identificados.**

Categoria da instituição	Descrição	Relevância
Comitês e Conselhos	Comitês de bacia hidrográfica federais ou estaduais e órgãos colegiados, como conselhos de meio ambiente, recursos hídricos e comitês gestores	Os CBHs são instituições relevantes como parceiras para a execução de projetos de revitalização dado o seu conhecimento da realidade das bacias e legitimidade na escolha de prioridades, identificação de problemas e entendimento dos reais desafios a serem enfrentados na busca por qualidade e quantidade de recursos hídricos.
Concessionárias de saneamento	Operadoras dos sistemas de saneamento, sejam públicas, concessões ou privadas	Da mesma forma que as companhias de saneamento destinam uma parcela dos seus recursos para ações de proteção de nascentes e mananciais, além dos investimentos em saneamento, elas também têm o potencial de atuar como importantes parceiras em projetos de revitalização, em especial aqueles com foco em saneamento. O saneamento adequado, além de ser um dos meios mais eficazes para a despoluição de rios e bacias, também é uma medida sanitária, com impactos positivos na saúde e na qualidade de vida da população, em especial as parcelas mais vulneráveis, o que está diretamente alinhado com o conceito de revitalização estabelecido no PNRBH.
Empresa pública	Empresas públicas vinculadas à administração pública indireta, estatais ou de economia mista	Empresas públicas e de economia mista, como a CODEVASF e a Petrobrás, respectivamente, possuem grande capacidade de financiamento de projetos. A CODEVASF, por exemplo, atua como fomentadora do progresso das regiões ribeirinhas dos rios São Francisco e Parnaíba e de seus afluentes, contribuindo para a melhoria de vida e desenvolvimento socioeconômico na sua área de atuação, por meio da execução direta ou de parcerias relacionadas ao desenvolvimento da agricultura irrigada, revitalização de bacias hidrográficas, estruturação de atividades produtivas e oferta de água para garantia da segurança hídrica. Ou seja, tem como principal objetivo atuar como executora ou parceira de ações de desenvolvimento regional, dentre as quais se enquadram as de revitalização. Outras empresas, em especial as de economia mista, como Petrobrás, SABESP, CEMIG, etc; tem como foco de atuação atividades específicas, mas tem bastante envolvimento em ações socioambientais.





<b>Categoria da instituição</b>	<b>Descrição</b>	<b>Relevância</b>
Entidade delegatária	Entidades delegatárias das funções de agência de água	As entidades delegatárias das funções de Agência de Água possuem capacidade gerencial e operacional semelhante a dos órgãos gestores, contando com equipe técnica especializada, conhecimento da realidade institucional e ambiental das bacias, porém, com certos benefícios relacionados ao seu regime jurídico que às diferem dos órgãos públicos em relação à capacidade de contratação de certos serviços e equipe.
Governo federal	Órgãos do governo federal, incluindo administração pública direta (secretarias, departamentos, poder executivo) ou indireta (institutos, fundações, autarquias)	O governo federal e as instituições da administração pública direta, como ministérios e secretarias, e em especial a ANA, possuem conhecimento técnico e recursos financeiros e gerenciais para atuarem como parceiros importantes na elaboração e execução de projetos de revitalização. Além disso, possuem alcance nacional para estabelecer articulação e cooperação entre instituições de abrangência local ou regional.
Governo estadual	Órgãos do governo estadual, incluindo administração pública direta (secretarias, departamentos, poder executivo) ou indireta (institutos, fundações, autarquias)	Instituições da administração pública direta do governo estadual são as principais protagonistas identificadas nas iniciativas de revitalização mapeadas. É através dos órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente que se dá a principal linha de execução de iniciativas em âmbito estadual, com equipe técnica capacitada, recursos financeiros disponíveis, capacidade de articulação com atores relevantes e acesso à máquina pública.
Governo municipal	Prefeituras e secretarias municipais	As prefeituras e outras instituições dos governos municipais possuem gerência e conhecimentos específicos da realidade local, e são parceiros relevantes para projetos com menor escala de abrangência. Além disso, dependendo dos montantes dos recursos financeiros necessários para os projetos, é possível utilizar recursos dos próprios municípios para o financiamento de iniciativas de revitalização. Também pode ser analisada a possibilidade de se estabelecer arranjos através de consórcios intermunicipais.
Instituições de desenvolvimento rural	Instituições de pesquisa agropecuária e desenvolvimento rural da administração pública indireta, como EMATER, EMBRAPA, entre outras	As instituições de assistência técnica e desenvolvimento rural, tanto a nível estadual, como as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (EMATERs e outros acrônimos), quanto a nível federal, como a EMBRAPA, desempenham um papel importante no desenvolvimento da pesquisa agropecuária e no treinamento, auxílio e capacitação dos produtores rurais e do desenvolvimento produtivo sustentável. O entendimento da relação entre agricultura, solo e água é fundamental para a elaboração de projetos de revitalização que envolvem os produtores rurais e as boas práticas no uso do solo. Diversas iniciativas identificadas contam com a EMBRAPA e as OEPAs como parceiros.
Instituições internacionais de fomento	Instituições internacionais de fomento como ONGs, fundos, bancos de desenvolvimento, entre outras	Conforme detalhado no item sobre fontes de financiamento, existe uma série de instituições internacionais dedicadas ao fornecimento de recursos para projetos relacionados à conservação, proteção e recuperação de meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento e medidas de combate às mudanças climáticas. Estas instituições são ONGs, bancos de desenvolvimento, órgãos públicos de outros países, instituições de fomento, fundos globais, entre outras. Além de fornecer recursos financeiros também podem atuar promovendo capacitação técnica e capital humano.
Instituições privadas	Empresas e instituições do setor privado	O setor privado, como já exemplificado pelo seu papel no Programa Águas Brasileiras, tem relevância importante na promoção das iniciativas de revitalização no PNRBH, seja atuando como protagonistas ou como financiadores. O setor privado pode atuar tanto como planejadores e executores de iniciativas, como parte de seus programas socioambientais, ou buscando benefícios governamentais como subsídios, selos de economia verde ou sustentabilidade, benefícios fiscais; quanto como parceiros e financiadores, dando apoio logístico, técnico e/ou financeiro como patrocinadores.
Órgãos legislativos ou judiciários	Entidades vinculadas ao sistema judiciário (ministério público, procuradorias ou defensorias) ou legislativo (assembleias)	A participação destas entidades geralmente tem relação com projetos que foram motivados por TACs ou ações civis públicas. Dois exemplos relevantes onde o ministério público atua são as ações de recuperação dos desastres das barragens de Mariana e Brumadinho.

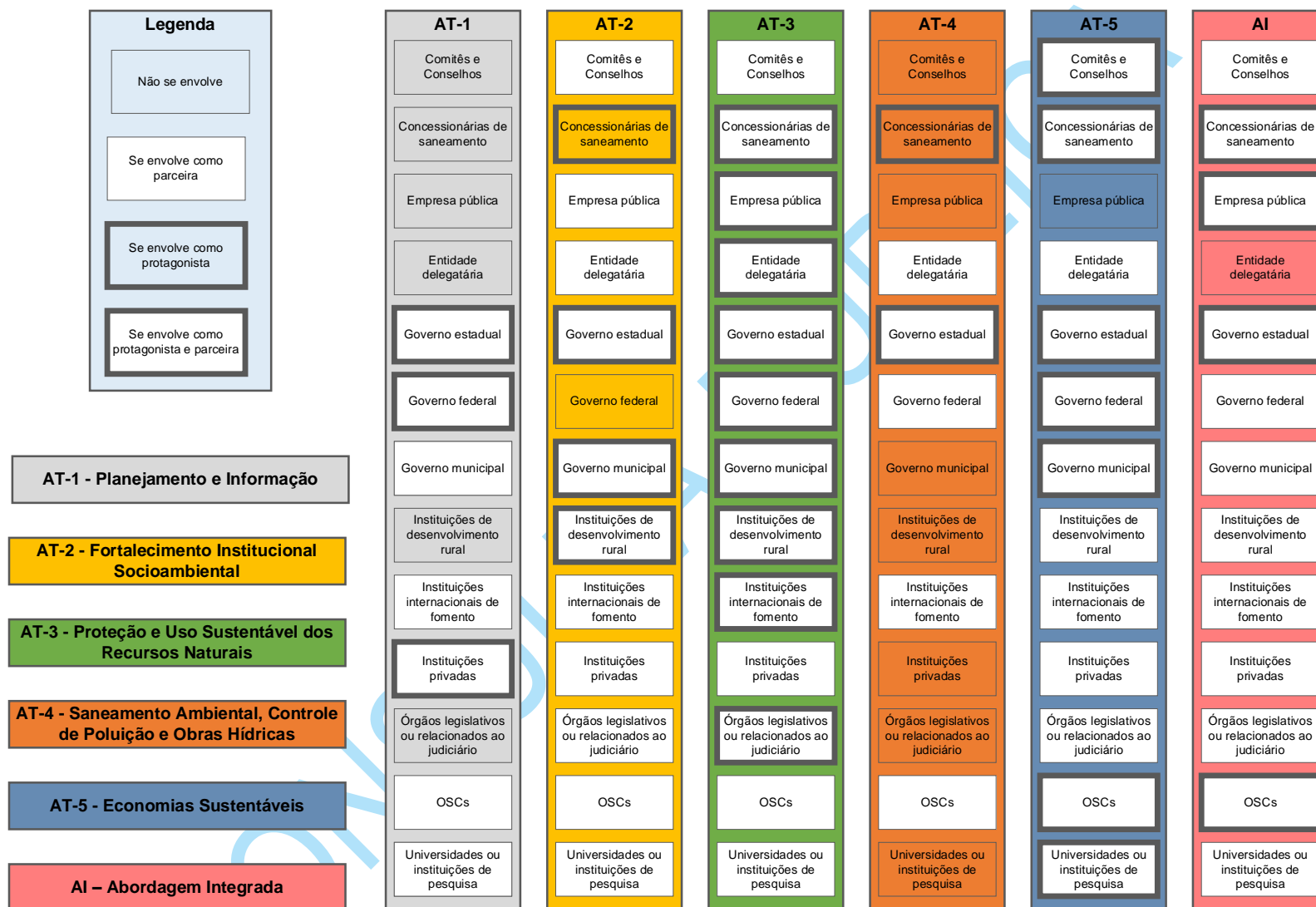




Categoria da instituição	Descrição	Relevância
	estaduais, câmaras de vereadores ou representações do legislativo)	
OSCs	Associações de usuários de água, organizações da sociedade civil, fundações, ONGs	As OSCs possuem uma miríade de atividades e funções diferentes, visto que são uma classe genérica que abarca diversos tipos de instituições com diferentes objetivos. As ONGs, por exemplo, geralmente têm objetivos voltados para melhorias socioambientais, de proteção, conservação e recuperação ambiental e melhoria da qualidade de vida da população. As associações de usuários em geral defendem os interesses específicos das suas categorias. Fundações podem ser instituições criadas por empresas privadas com finalidades filantrópicas, ou ligadas a finalidades sociais. As OSCs podem atuar tanto como protagonistas, agentes centrais na promoção de iniciativas de revitalização, quanto como parceiras.
Universidades ou instituições de pesquisa	Universidades, faculdades, outras instituições de ensino superior e institutos de pesquisa	As instituições de ensino superior e pesquisa geralmente participam das iniciativas fornecendo apoio técnico, elaborando estudos, modelos, realizando monitoramento ou prestando consultoria em decisões operacionais.

Fonte: Autoria própria.





Fonte: Autoria própria.

Figura 3.7 – Relação das ATs com os atores-chave.





Por fim, o Quadro 3.7 apresenta a síntese da análise das instituições-chave identificadas nas iniciativas de cada Unidade Federativa, para as quais podem ser buscadas parcerias para a execução de novas ações de revitalização, dando subsídios para a identificação de possíveis arranjos institucionais em cada UF.

**Quadro 3.7 - Quadro-resumo dos destaques e atores-chave identificados por UFs.**

UF	Destaques	Atores-chave
AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de recursos internacionais (Green Climate Fund)</li> <li>Criação de comissão específica para protagonizar os projetos (CODESPA)</li> </ul>	SEMA-AC CODESPA
AL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viés socioambiental buscando mobilizar e sensibilizar população local para degradação ambiental</li> </ul>	IMA-AL Prefeituras
AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento privado das iniciativas através da Coca-Cola</li> <li>Utilização de programas de âmbito nacional para dar suporte e financiamento (PRONAF, ABC, PROGER, Programas Nacional e Estadual de Conservação do Solo, Programa Produtor de Água da ANA e Projeto Rural Sustentável).</li> </ul>	SEMA-AM Prefeituras
AP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presença de um programa de meio ambiente em parceria com setores do planejamento financeiro governamental, e unindo legislativo e judiciário como parceiros</li> </ul>	SEFAZ-AP SEPLAN-AP
BA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de financiamento ou parcerias com programas empresariais (Petrobrás socioambiental)</li> <li>Financiamento internacional (através do BID)</li> <li>Envolvimento das comunidades locais</li> </ul>	SEMA-BA CODEVASF INEMA-BA Petrobrás MDR BID Comitês Prefeituras
CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envolvimento de OSCs, setor privado e universidades</li> <li>Modelo de financiamento por PPPs</li> <li>Utilização de um projeto modelo implementado em diversos locais diferentes</li> </ul>	SEMA-CE COGERH
DF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de recursos via financiamento internacional (GEF)</li> <li>Abordagem integrada multidisciplinar</li> <li>Participação multidisciplinar de institutos de pesquisa</li> </ul>	SEMA-DF GEF
ES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento independente de recursos do estado, utilizando programas de âmbito nacional, recursos internacionais e royalties</li> </ul>	SEAMA-ES IEMA-ES CBH-Doce
GO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hegemonia do Programa Produtor de Água da ANA</li> <li>Envolvimento da ANA na execução dos projetos</li> <li>Envolvimento de universidades, institutos de desenvolvimento rural (como a EMATER), a federação da agricultura e ministério público</li> </ul>	SEMAD-GO SMAM-Rio Verde ANA EMATER-GO prefeituras
MA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciativas #19 e #20 que possuem projeção nacional, implementadas pela CODEVASF</li> <li>Acesso a recursos de financiamento federal, ao FNMA e recursos da cobrança</li> </ul>	CODEVASF SEMA-MA ACEMA
MG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protagonismo e financiamento do IICA</li> <li>Participação da CODEVASF</li> <li>Projetos integrados de revitalização das áreas atingidas pelas barragens</li> <li>Criação e acompanhamento dos projetos por um Comitê Gestor</li> <li>Criação de uma fundação com o objetivo de implementar o projeto de recuperação</li> </ul>	COPASA CEMIG CBHSF IICA Vale Fundação Renova IICA.
MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização dos TACs para implementar projetos de revitalização</li> <li>Financiamento através de multas ambientais</li> </ul>	IMASUL-MS SEMAGRO-MS SEMADUR universidades WWF FBB
MT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte presença de financiamento internacional</li> <li>Acesso a recursos do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO</li> <li>Parcerias com OSCs e instituições internacionais</li> </ul>	FUNBIO SEPLAG-MT KfW BEIS





UF	Destaques	Atores-chave
		TNC
PA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento do BNDES</li> <li>Acesso a recursos do Fundo Amazônia Oriental</li> <li>Participação do setor privado</li> <li>Visibilidade através da participação de diversas entidades do governo federal e internacionais</li> </ul>	SEMAS-PA Biofílica Investimentos Ambientais instituições internacionais de fomento
PB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento pelo Banco Mundial</li> <li>Projetos com foco em segurança hídrica</li> </ul>	SEIRHMA-PB CAGEPA Banco Mundial
PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento pelo fundo de compensação ambiental</li> </ul>	SEMAS-PE
PI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)</li> </ul>	SEMPLAN-Teresina SEFAZ-PI BIRD
PR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protagonismo do setor de saneamento através da SANEPAR</li> <li>Participação da EMATER-PR</li> </ul>	SEAB-PR SEDEST-PR SANEPAR EMATER-PR
RJ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte presença de programas de PSA</li> <li>Utilização de TAC para ações de revitalização</li> <li>Participação da iniciativa privada</li> <li>Financiamento pela Global Environment Facility – GEF</li> <li>Projeto de revitalização da Baía da Guanabara</li> </ul>	INEA SEAS-RJ CEIVAP MCTI
RN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem integrada</li> <li>Participação das prefeituras</li> </ul>	SEMARH-RN IDEMA-RN prefeituras
RO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presença de OSCs</li> <li>Financiamento do BNDES</li> <li>Iniciativas de revitalização a nível municipal financiada pelo fundo municipal de meio ambiente</li> <li>Presença de investimentos privados</li> </ul>	Biofílica Investimentos Ambientais SEDAM-RO Rioterra
RR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento pelo fundo internacional Governors' Climate and Forests Task Force (GCF)</li> <li>Ações contra mudanças climáticas</li> <li>Protagonismo das OSCs</li> </ul>	IPAM GCF Desenvolve RR
RS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamento via programas nacionais (Pronaf e ABC)</li> <li>Participação de instituições federais (ANA, EMBRAPA)</li> <li>Envolvimento multinstitucional na iniciativa #72, com participação da CORSAN, METROPLAN, IRGA e comitê</li> <li>Participação do setor privado na #73.</li> </ul>	SEMA-RS ANA EMBRAPA CORSAN METROPLAN IRGA
SC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Produtor de Água em parceria com a ANA</li> <li>Envolvimento de múltiplas instituições nas iniciativas</li> </ul>	EPAGRI-SC SDE-SC ANA Fundação Grupo Boticário CASAN
SE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciativa estadual modelo implementada em quase todos os municípios</li> <li>Apoio da ANA, universidades e setor de saneamento</li> </ul>	ANA SERHMA-SE DESO
SP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência do Projeto Pró-Tietê, pelo escopo e magnitude</li> <li>Participação de diversos setores nas iniciativas</li> <li>Financiamento internacional</li> <li>PPPs</li> <li>Utilização de fundos municipais e estaduais</li> <li>Diversas iniciativas ligadas ao Programa Produtor de Água</li> <li>Envolvimento das delegatárias (AGEVAP e Agência das Bacias PCJ)</li> </ul>	SIMA-SP SAA-SP CATI-SP SABESP CETESB SOS Mata Atlântica Agência das Bacias PCJ AGEVAP ANA TNC WWF CEIVAP
TO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de recursos do fundo de recursos hídricos.</li> </ul>	SEMARH-TO.

Fonte: Autoria própria.





### **3.4.2 Principais pressões e iniciativas de revitalização existentes no âmbito das Regiões Hidrográficas**

Entende-se por pressões as atividades com potencial para interferir na qualidade ambiental das bacias hidrográficas, representando oportunidades para ações de controle. Por sua vez, compreende-se como carências as demandas que, se executadas, propiciariam melhores condições ambientais, ou seja, lacunas na atuação do poder público.

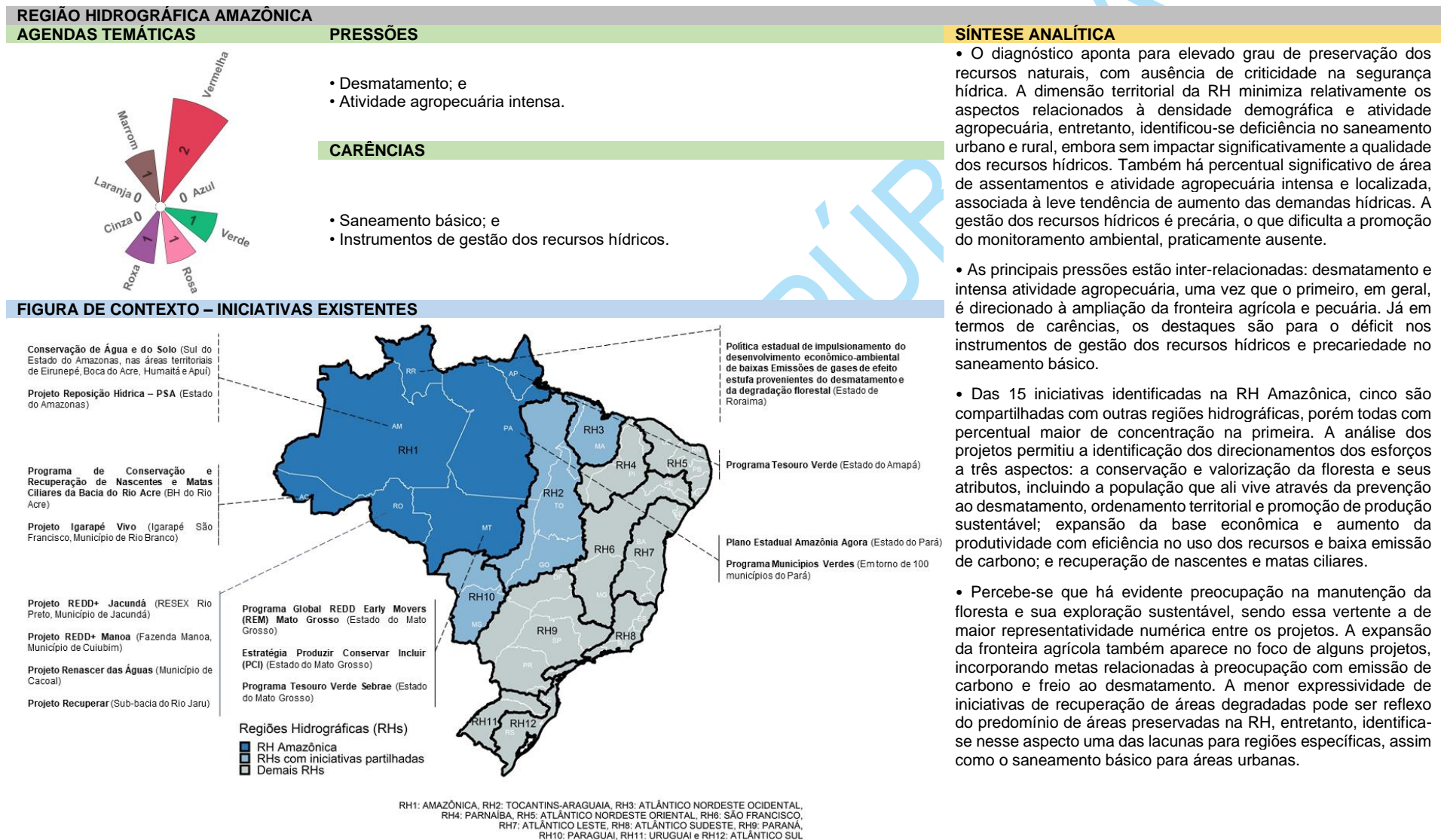
Considerando o conceito apresentado, para a análise de lacunas e oportunidades de melhorias à conjuntura nacional de revitalização, foi adotada uma abordagem considerando o viés espacial de implementação, por Região Hidrográfica, tomando-se como base as questões diagnosticadas para as unidades e sua relação com as iniciativas em revitalização de bacias hidrográficas identificadas em cada Região Hidrográfica.

O Quadro 3.8 ao Quadro 3.19 consolidam informações elaboradas no diagnóstico das RHs, trazendo uma síntese dos aspectos predominantes, pressões, carências, assim como os resultados da análise por Agendas Temáticas. Integrou-se à análise as iniciativas mapeadas, conforme apresenta o item 3.4.1, exclusivas ou partilhadas nos territórios das RHs, concluindo com uma síntese analítica dos temas de interesse para a revitalização de bacias hidrográficas, as carências e pressões e a relação com as iniciativas existentes, apontando potencialidades e lacunas.





Quadro 3.8 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Amazônica.

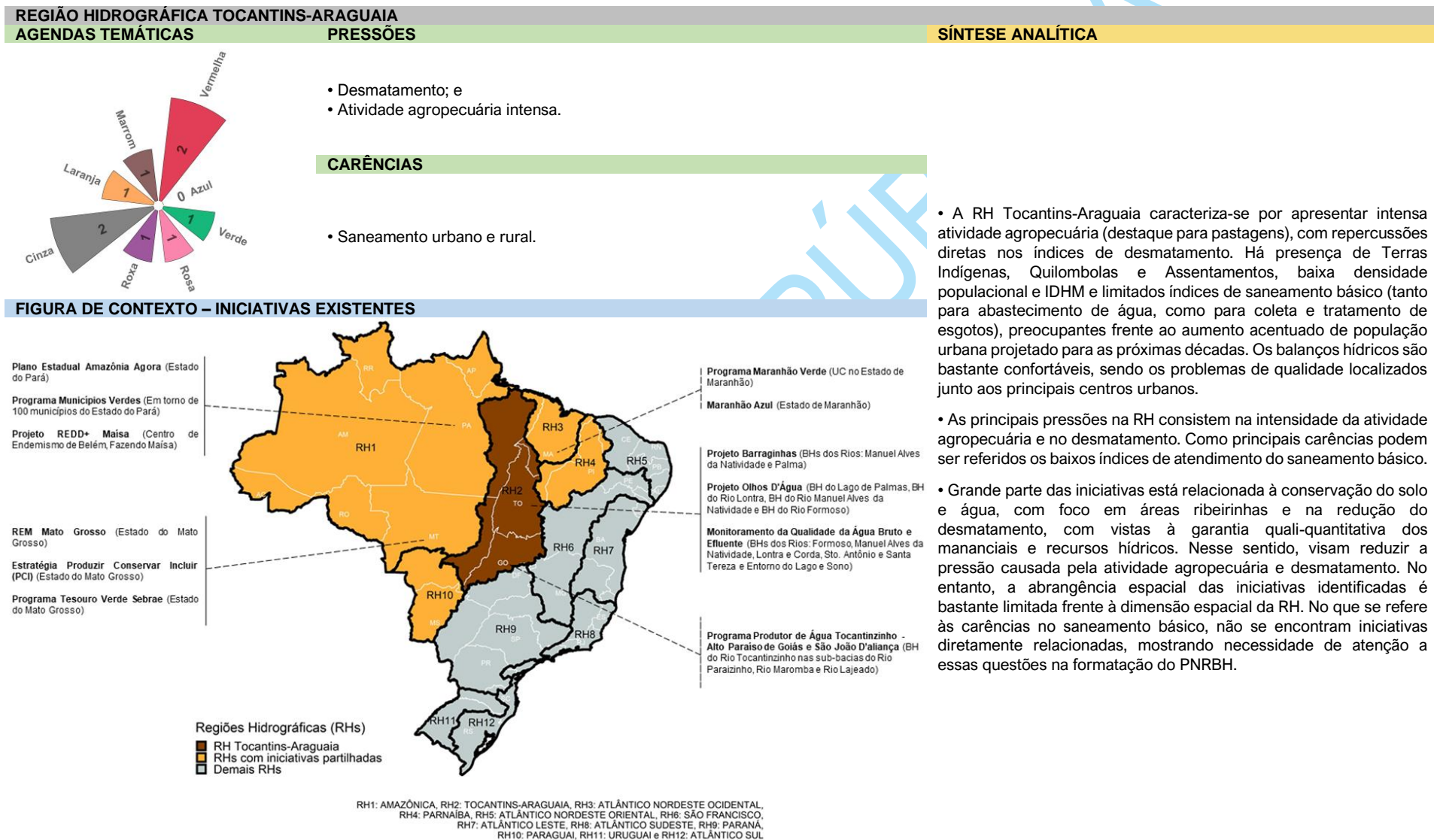


Fonte: Autoria própria.





Quadro 3.9 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Tocantins-Araguaia.



Fonte: Autoria própria.



Quadro 3.10 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Nordeste Ocidental.



Fonte: Autoria própria.



Quadro 3.11 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Parnaíba.

REGIÃO HIDROGRÁFICA PARNAÍBA AGENDAS TEMÁTICAS	PRESSÕES	SÍNTESE ANALÍTICA
	<p>• Atividade agropecuária; • Degradação de pastagens e potencial de erosão dos solos; e • Ocorrência de secas.</p> <p><b>CARÊNCIAS</b></p> <p>• Saneamento básico; e • Instrumentos de gestão municipal e de recursos hídricos.</p>	<p>• A cobertura do solo apresenta-se heterogênea, com porções em decréscimo das feições naturais e outra em recuperação através de reflorestamentos. Nas pastagens há predominância de degradação e alta lotação de bovinos em algumas sub-regiões. A RH destaca-se pelo segundo menor PIB per capita; baixo percentual de municípios com PMSB, PSA e planejamento através de zoneamentos. Apresenta condições críticas na cobertura com coleta de resíduos sólidos na área urbana, coleta e tratamento de esgotos, em um cenário de crescimento demográfico urbano.</p> <p>• Algumas regiões estão sujeitas a frequentes eventos de seca, o que resulta em baixa disponibilidade hídrica localizada, principalmente no Baixo Parnaíba. A gestão dos recursos hídricos carece de monitoramento e praticamente inexistente cobrança pela água.</p> <p>• As pressões sobre os recursos hídricos identificadas na RH Parnaíba consistem na intensa atividade agropecuária com degradação de pastagens e potencial erosão dos solos e na ocorrência de eventos de estiagem com repercussão na disponibilidade de água. Saneamento básico e instrumentos de gestão tanto em nível municipal, quanto em recursos hídricos, foram as carências apontadas.</p> <p>• As iniciativas de revitalização de bacias hidrográficas identificadas na RH têm focos bastante diversificados, porém desconectados da recuperação de áreas degradadas. Dos programas avaliados, apenas dois estão circunscritos totalmente à RH, os demais têm as porções mais significativas do território em RH vizinhas. Entre os primeiros, o projeto Lagos do Norte tem caráter de revitalização da região principalmente através de ações de saneamento. Já o segundo apresenta oportunidade para captação de projetos com maior amplitude de objetivos, voltados para conservação e ampliação de florestas nativas.</p> <p>• Os projetos com menor participação territorial na RH têm foco bastante diversificado, passando por investimentos em unidades de conservação, educação ambiental, recuperação de áreas degradadas, saneamento e promoção de melhoria de qualidade ambiental. O conjunto de iniciativas detectadas na RH Parnaíba converge com os objetivos do PNRBH, representando oportunidades de consolidação de ações de revitalização através de sua ampliação territorial.</p>
<b>FIGURA DE CONTEXTO – INICIATIVAS EXISTENTES</b>		
<p>Programa Maranhão Verde (UCs no Estado de Maranhão)</p> <p>Maranhão Azul (Estado de Maranhão)</p>	<p>Regiões Hidrográficas (RHs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RH Parnaíba</li> <li>RHs com iniciativas partilhadas</li> <li>Demais RHs</li> </ul> <p>RH1: AMAZÔNICA, RH2: TOCANTINS-ARAGUAIA, RH3: ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL, RH4: PARNAÍBA, RH5: ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL, RH6: SÃO FRANCISCO, RH7: ATLÂNTICO LESTE, RH8: ATLÂNTICO SUDESTE, RH9: PARANÁ, RH10: PARAGUAI, RH11: URUGUAI e RH12: ATLÂNTICO SUL</p>	<p>Programa Ceará Mais Verde - Projeto de Florestamento, Reflorestamento e Educação Ambiental no Estado do Ceará (Sub-bacias dos rios Pacoti, Cocó, Salgado e riacho Ipuçaba)</p> <p>Programa Ceará mais verde: conservar e proteger os recursos naturais e biodiversidade do Ceará (Estado do Ceará)</p> <p>Programa Lagos do Norte (Região das Lagoas do Norte de Teresina)</p> <p>Programa Ativo Verde (Estado do Piauí)</p>

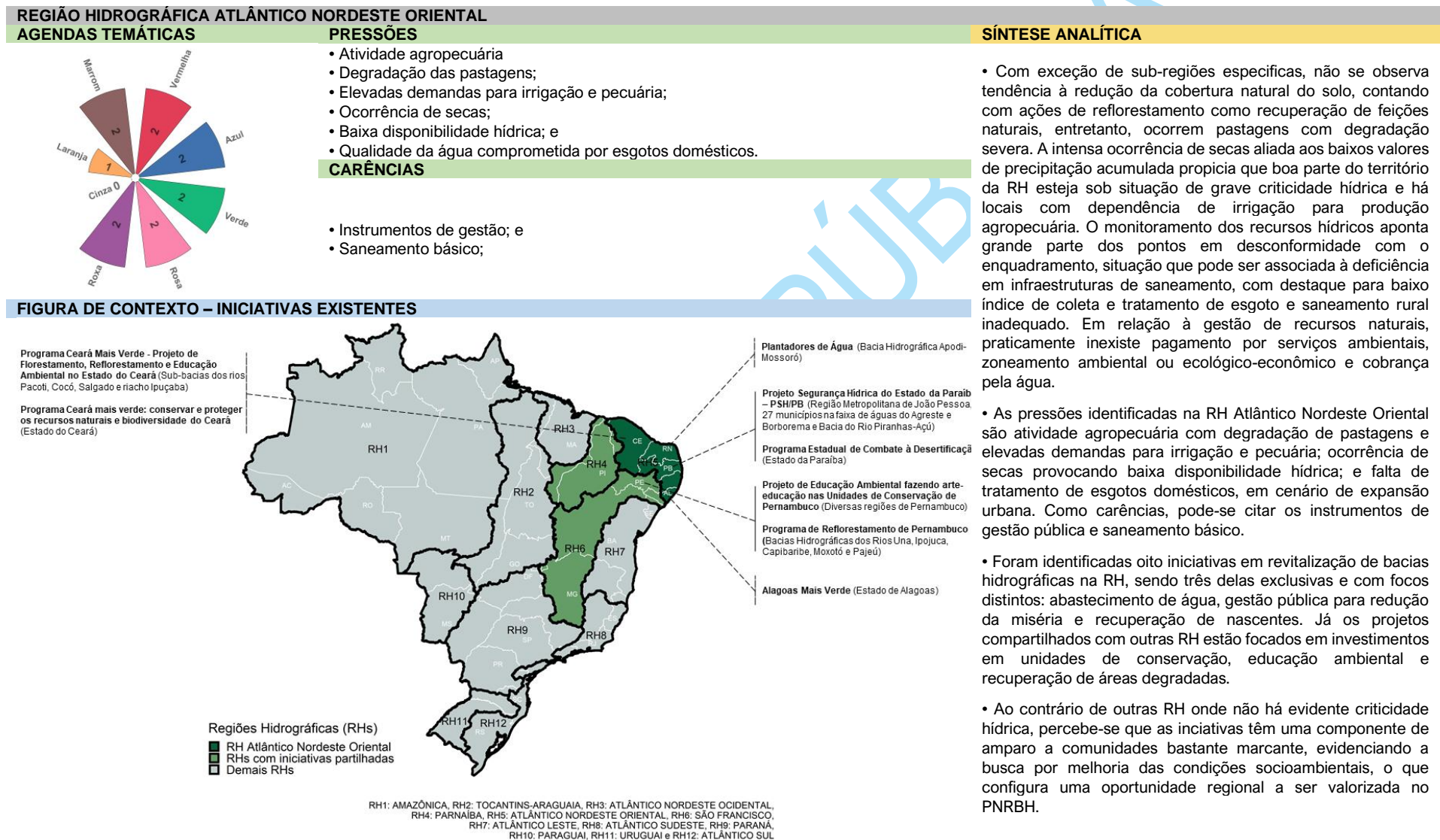
Fonte: Autoria própria.







Quadro 3.12 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Nordeste Oriental.

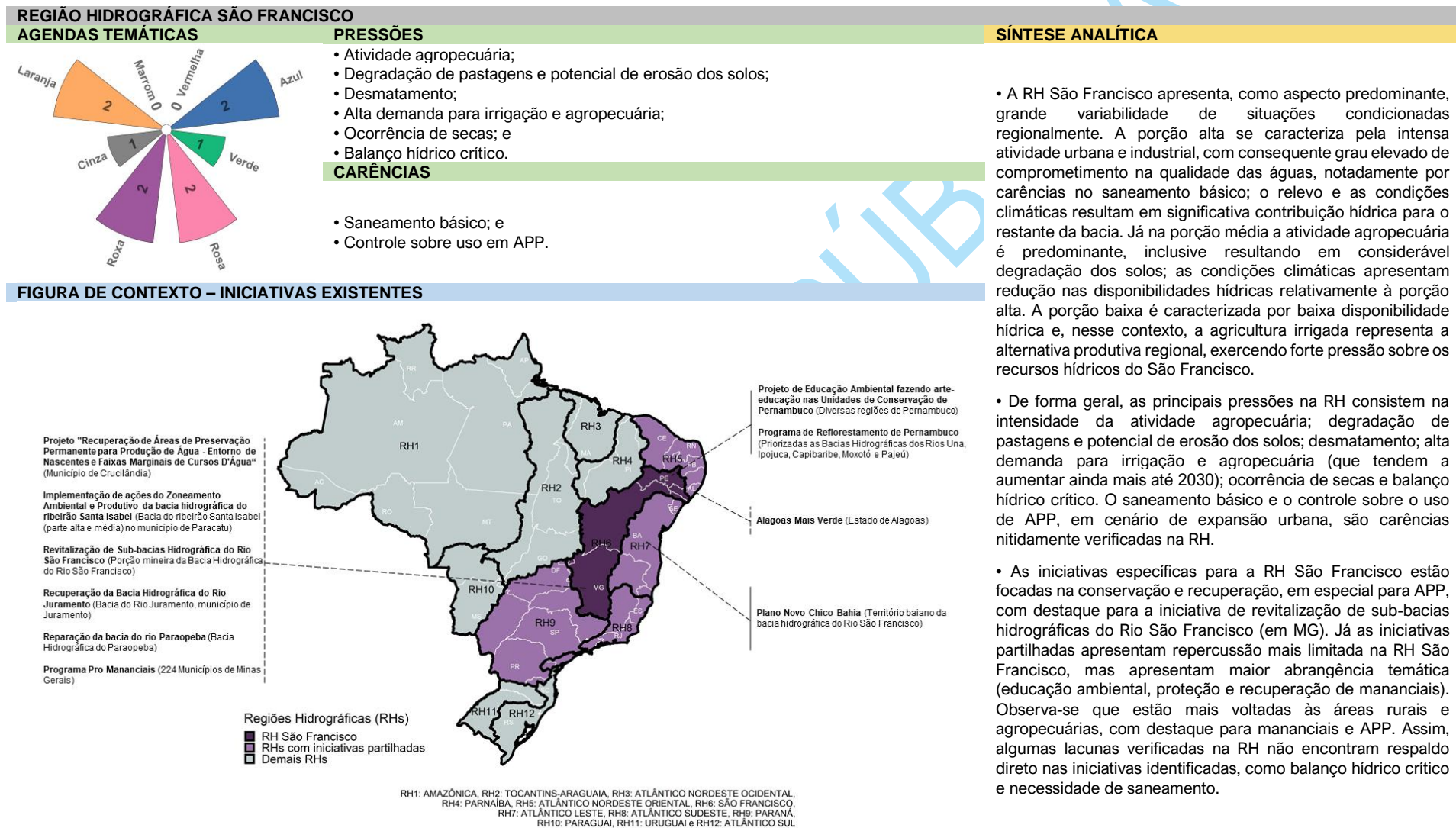


Fonte: Autoria própria.





Quadro 3.13 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH São Francisco.



Fonte: Autoria própria.

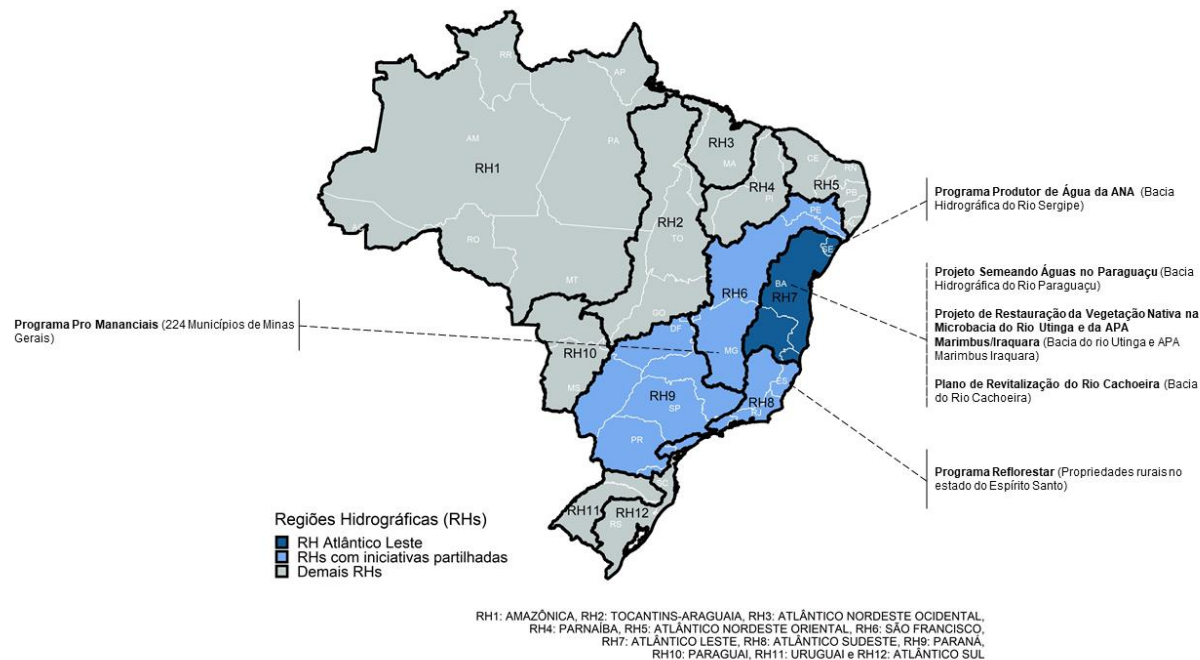




Quadro 3.14 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Leste.

REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE		
AGENDAS TEMÁTICAS	PRESSÕES	SÍNTESE ANALÍTICA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto grau de degradação das APPs;</li> <li>Atividade agropecuária;</li> <li>Demanda para irrigação e pecuária;</li> <li>Balanço hídrico quantitativo crítico; e</li> <li>Baixa resiliência a eventos extremos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A RH Atlântico Leste apresenta baixos percentuais de remanescentes de vegetação nativa, com uso do solo predominante de pastagens e alto grau de degradação das APP. Também apresenta elevada carga remanescente de DBO, resultado de índices limitados no saneamento urbano, o que compromete a qualidade das águas próximas às grandes cidades. O esgotamento sanitário nas áreas rurais também é precário. A aplicação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos é limitada.</li> <li>Observam-se áreas com balanço hídrico quantitativo crítico, com baixa resiliência a eventos críticos, notadamente escassez hídrica. Como decorrência, as principais pressões na RH consistem na degradação das APP, intensidade da atividade agropecuária, elevada demanda de água para irrigação (em determinadas áreas, com tendência de aumento) o que leva a balanços hídricos críticos e baixa resiliência a eventos extremos. Como principais carências, citam-se a baixa aplicabilidade dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e os baixos índices de saneamento.</li> <li>As iniciativas identificadas apresentam foco na questão da recuperação da vegetação, com destaque para a faixa ciliar, com vistas à melhoria das condições hídricas associadas e, nesse sentido, apresentam sintonia com uma das principais pressões na RH (degradação das APP). Também buscam melhorar as condições hídricas o que contribui, embora nesse estágio inicial, apenas localmente para minimizar os balanços hídricos críticos. No entanto, não foram identificadas iniciativas no sentido de efetivar o uso dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, bem como melhorar os índices de saneamento, com destaque para áreas rurais, que são as principais carências da RH. Nesse sentido, o PNRBH deve dar atenção a essas lacunas.</li> </ul>
	<b>CARÊNCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de gestão;</li> <li>Saneamento Rural; e</li> <li>Planejamento Urbano (PMSB e Ocupação x Eventos Extremos).</li> </ul>	

FIGURA DE CONTEXTO – INICIATIVAS EXISTENTES



Fonte: Autoria própria.



Quadro 3.15 — Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Sudeste.



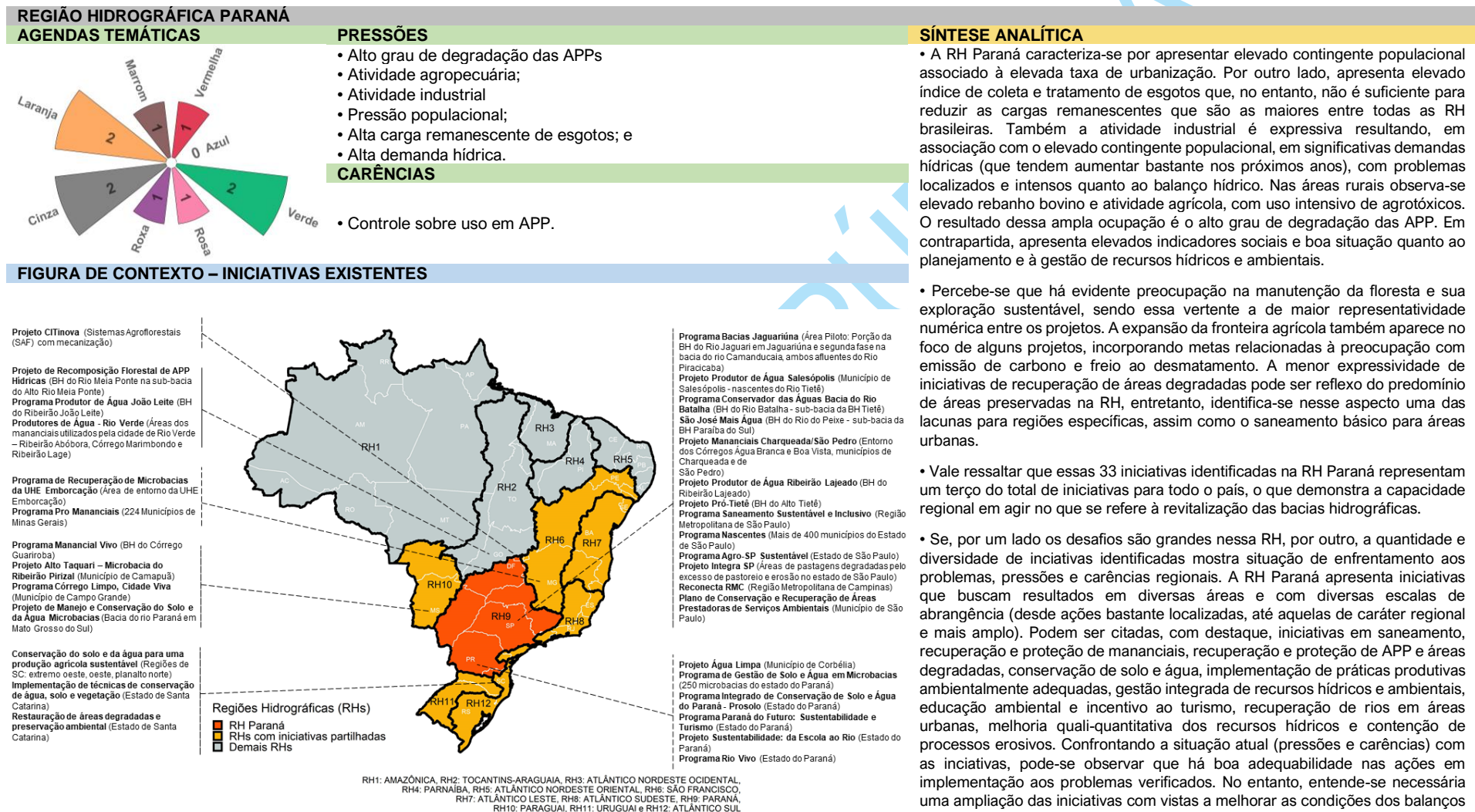
Fonte: Autoria própria.







Quadro 3.16 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Paraná.



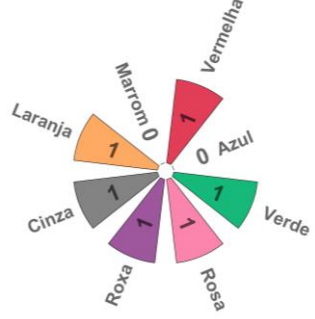
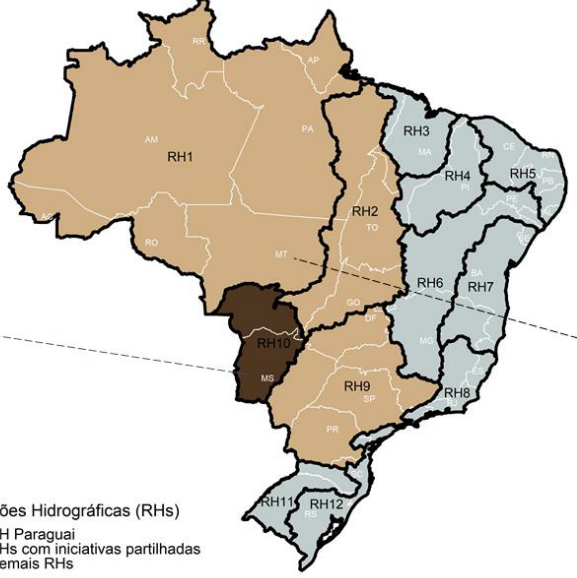
Fonte: Autoria própria.







Quadro 3.17 – Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Paraguai.

REGIÃO HIDROGRÁFICA PARAGUAI	PRESSÕES	SÍNTESE ANALÍTICA
<p><b>AGENDAS TEMÁTICAS</b></p> 	<p><b>CARÊNCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade agropecuária; e</li> <li>• Desmatamento.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamento básico; e</li> <li>• Instrumentos de gestão dos recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A RH vem apresentando intensa perda de cobertura natural do solo, principalmente nas últimas duas décadas. Destaca-se o uso para agropecuária e o elevado número de cabeças de gado. Aspectos positivos são a situação favorável de qualidade e quantidade de água, baixa ocorrência de secas e tendência de estabilização das demandas hídricas nos próximos anos. • •</li> <li>• Apesar da gestão dos recursos hídricos contar com baixo número de comitês de bacia e ausência de cobrança pela água, é a RH com maior percentual de municípios com projetos de pagamento por serviços ambientais.</li> <li>• As principais pressões sobre os recursos naturais são o desmatamento e o uso agropecuário do solo e, em menor grau, a expansão urbana. Em termos de carências, evidencia-se o saneamento básico com baixos índices de coleta e tratamento de esgotos nas cidades e deficiências no abastecimento de água e destinação de resíduos na zona rural.</li> <li>• Das oito iniciativas em revitalização identificadas na região hidrográfica Paraguai, apenas três são totalmente restritas a essa porção do território. Há integração com a RH Paraná (duas) e Amazônica/Tocantins Araguaia (três), essas últimas todas no Estado do Mato Grosso. Duas das iniciativas exclusivas da RH estão relacionadas com a conservação das águas da região de Bonito, expoente turístico em nível internacional. Os outros projetos localizados no território da RH têm como foco a recuperação de solo e água em microbacias. Já os projetos com menor percentual no território da RH são os que têm maior afinidade com as pressões diagnosticadas, ou seja, projetos ligados à promoção de produção sustentável; expansão da base econômica e aumento da produtividade com eficiência no uso dos recursos e baixa emissão de carbono.</li> <li>• Assim, constata-se que as lacunas mais evidentes na região hidrográfica Paraguai estão relacionadas à reversão do uso natural do solo, recuperação de áreas degradadas e saneamento básico.</li> </ul>
<b>FIGURA DE CONTEXTO – INICIATIVAS EXISTENTES</b>		
<p>Projeto de Manejo e Conservação do Solo e da Água (Microbacia do Rio Fomoso – Bonito/MS e Microbacia do Rio da Prata – Jardim/MS)</p> <p>Projeto Águas de Bonito (Bacia Hidrográfica do Rio Mimoso)</p> <p>Projeto Alto Taquari (Microbacia do Ribeirão Pirizal - Município de Camapuã)</p> <p>Programa Córrego Limpo, Cidade Viva (Município de Campo Grande)</p>	 <p>Regiões Hidrográficas (RHs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RH Paraguai</li> <li>■ RHs com iniciativas partilhadas</li> <li>■ Demais RHs</li> </ul>	<p>REM Mato Grosso (Estado do Mato Grosso)</p> <p>Estratégia Produzir Conservar Incluir – PCI (Estado do Mato Grosso)</p> <p>Programa Tesouro Verde Sebrae (Estado do Mato Grosso)</p> <p>Projeto Água para o Futuro (Zona urbana de Cuiabá, Jaciara e Várzea Grande)</p>
<p>RH1: AMAZÔNICA, RH2: TOCANTINS-ARAGUAIA, RH3: ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL, RH4: PARNAÍBA, RH5: ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL, RH6: SÃO FRANCISCO, RH7: ATLÂNTICO LESTE, RH8: ATLÂNTICO SUDESTE, RH9: PARANÁ, RH10: PARAGUAI, RH11: URUGUAI e RH12: ATLÂNTICO SUL</p>		

Fonte: Autoria própria.





Quadro 3.18 — Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Uruguai.

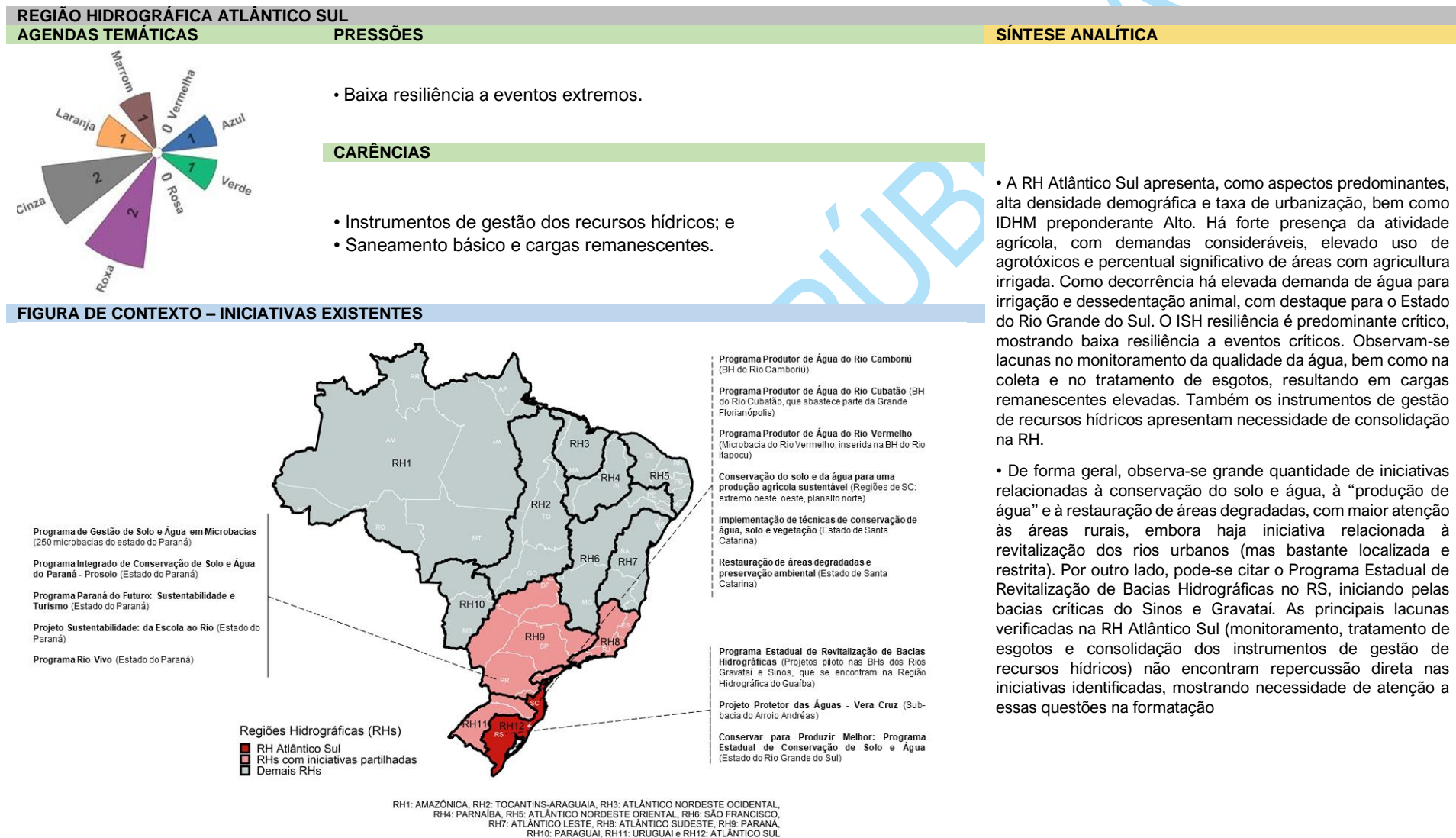
REGIÃO HIDROGRÁFICA URUGUAI AGENDAS TEMÁTICAS	PRESSÕES	SÍNTESE ANALÍTICA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade agropecuária;</li> <li>• Alta demanda para irrigação e pecuária; e</li> <li>• Baixa resiliência a eventos extremos.</li> </ul> <p><b>CARÊNCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento;</li> <li>• Disponibilidade Hídrica Localizada; e</li> <li>• Unidades de Conservação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos como a maior lotação bovina média entre as 12 RH, maior percentual de uso de agrotóxicos em estabelecimentos, maior índice de área com prática agrícola e elevado percentual de área irrigada em relação à área ocupada pelas atividades agrícolas, revelam que a intensidade das atividades agropecuárias é a característica que se destaca na RH Uruguai. A ocorrência de secas e a criticidade hídrica em algumas sub-regiões acentua a fragilidade na relação água/produção agrícola.</li> <li>• A principais pressões identificadas na região hidrográfica são a atividade agropecuária, a alta demanda para irrigação e pecuária (que tendem a aumentos moderados nos próximos anos) e a baixa resiliência a eventos extremos, especialmente estiagens.</li> <li>• Em termos de carência pode-se citar a ausência de monitoramento ambiental e a baixa disponibilidade hídrica localizada que, quando coincide com eventos extremos, promove perdas significativas no setor agropecuário.</li> <li>• Analisando as iniciativas identificadas, destaca-se que todas são compartilhadas com regiões hidrográficas vizinhas em percentuais próximos a 50%. Entre os quatro projetos avaliados, três deles tem como foco principal a conservação de solo e água na agricultura, enquanto que um trata de restauração de áreas degradadas com viés voltado à conservação de solo e água, proteção de mananciais, áreas de recarga e biodiversidade. Percebe-se que, apesar do reduzido número, há certo sincronismo entre os problemas levantados e as iniciativas de revitalização identificadas. • Entre as lacunas, o monitoramento parece ser uma atividade a ser incentivada pois revelará tanto a localização das situações mais críticas, quanto a eficiência das ações.</li> </ul>
<b>FIGURA DE CONTEXTO – INICIATIVAS EXISTENTES</b>		
<p>Conservar para Produzir Melhor: Programa Estadual de Conservação de Solo e Água (Estado do Rio Grande do Sul)</p> <p>Implementação de técnicas de conservação de água, solo e vegetação (Estado de Santa Catarina)</p> <p>Restauração de áreas degradadas e preservação ambiental (Estado de Santa Catarina)</p> <p>Regiões Hidrográficas (RHs)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RH Uruguai</li> <li>■ RHs com iniciativas partilhadas</li> <li>■ Demais RHs</li> </ul> <p>RH1: AMAZÔNICA, RH2: TOCANTINS-ARAGUAIA, RH3: ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL, RH4: PARNAÍBA, RH5: ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL, RH6: SÃO FRANCISCO, RH7: ATLÂNTICO LESTE, RH8: ATLÂNTICO SUDESTE, RH9: PARANÁ, RH10: PARAGUAI, RH11: URUGUAI e RH12: ATLÂNTICO SUL</p>		

Fonte: Autoria própria.





Quadro 3.19 — Aspectos predominantes, iniciativas existentes e síntese analítica sobre a RH Atlântico Sul.



Fonte: Autoria própria.



Conforme é possível observar, cada Região Hidrográfica tem suas peculiaridades em termos de pressões e carências, havendo evidente correlação com o clima regional, que propicia balanços hídricos mais equilibrados em zonas de maior precipitação e provoca criticidades onde ocorrem menores regimes pluviométricos.

Alguns aspectos se mostraram mais frequentes como pressões, com destaque para a intensidade de atividades agropecuárias e seus desdobramentos, como degradação de pastagens e altas demandas hídricas por irrigação. Em termos de carências, se verificou que o saneamento básico aparece quase como uma constante no território nacional, junto com baixa implementação dos instrumentos de gestão, principalmente em recursos hídricos, o que fica evidenciado pela menção frequente de problemas com qualidade das águas por despejos sanitários.

Um aspecto específico que merece ser incluído como oportunidade de melhoria a ser avaliado e considerado no PNRBH é o incentivo à inclusão das propriedades rurais no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Apesar de seu caráter obrigatório e de ser mencionado em várias das iniciativas aqui avaliadas, o CAR tem um potencial de análises geográficas que vai além de seu propósito.

Destaca-se que em muitas regiões do país ocorrem propriedades de dimensões reduzidas nas margens dos rios, utilizadas principalmente com fins de subsistência aos pequenos produtores. Muitas vezes essas propriedades têm a faixa ciliar como parte importante para seu aproveitamento agrícola. A simples imposição de restrição de uso da faixa de Área de Preservação Permanente pode inviabilizar economicamente tais propriedades e lançar seus proprietários em uma situação de difícil solução para seu sustento.

Nesse sentido, cabe citar o caso do Programa de Recuperação Sustentável da Mata Ciliar do Rio Taquari, popularmente conhecido no Rio Grande do Sul como Projeto Corredor Ecológico, e que tem como mote a revitalização da bacia hidrográfica do rio Taquari, importante contribuinte da região hidrográfica do Atlântico Sul. O Ministério Público do Estado está à frente do programa e se utiliza de Termos de Ajustamento de Conduta celebrados com os ribeirinhos para sua implementação. Identificada a situação de propriedades que poderiam ser inviabilizadas pela restrição compulsória da utilização da área de preservação permanente, o programa prevê a recuperação de faixa ciliares menores do que o preconizado na legislação como estratégia de preservação da viabilidade das propriedades que se encaixam nessa situação. Assim, abre-se um precedente de ajuste na exigência legal que alia a necessidade de recuperação de APP com a manutenção da viabilidade das propriedades lindeiras ao rio.

Com base no exposto, indica-se a utilização da base de dados em SIG de propriedades incluídas no CAR e verificação do percentual de área ocupada por APP e Reserva Legal como ferramenta de avaliação de interferência da recuperação de APP na viabilidade das propriedades, com vistas a um programa de PSA ou compensação por perdas relativas à diminuição da capacidade de subsistência que a propriedade fornece ao produtor.







Outra oportunidade que se mostra da análise das iniciativas, no âmbito de subsidiar o PNRBH, refere-se a sua articulação com os instrumentos de gestão de recursos hídricos. Em grande parte das iniciativas consideradas, foi identificada interveniência direta ou indireta com os instrumentos de gestão. Por um lado, o grau de amadurecimento institucional relativo à gestão dos recursos hídricos é essencial à implementação das iniciativas; enquanto por outro lado, diversas iniciativas incorporam ações específicas que contribuirão para a consolidação institucional e operacional desses instrumentos.

Além das lacunas identificadas e oportunidades evidenciadas a partir da análise feita sobre as iniciativas, dois temas com forte aderência à revitalização de bacias hidrográficas podem ser considerados já que têm associação com vários dos temas principais avaliados, a saber: erosão e águas subterrâneas. A implementação de ações e práticas para o controle e/ou redução da erosão é um tema importante não apenas para a manutenção de um ambiente natural adequado (preservado e conservado), como também essencial à garantia de condições adequadas quali-quantitativas para os recursos hídricos. Nesse sentido, deve estar presente, preferencialmente de forma direta, em parcela significativa das iniciativas que integram um programa de abrangência nacional de revitalização de bacias hidrográficas.

Com efeito, foram identificadas repercussões, nas iniciativas analisadas nesse tema, porém, quase que exclusivamente de forma indireta. Ou seja, não havia referências diretas e explícitas a ações para o controle ou redução de processos erosivos, embora pudessem ser identificados resultados secundários e indiretos nesse sentido. Pela importância do tema, entende-se que iniciativas mais específicas ou que abranjam diretamente o tratamento dos processos erosivos devam ser estimuladas e incentivadas, com vistas a garantir maior efetividade global aos resultados esperados.

Por outro lado, a questão das águas subterrâneas, significativa ao se considerar a integridade do ciclo hidrológico, não se mostrou evidente nas iniciativas analisadas. Embora boa parte das iniciativas apresente ações associadas à proteção de nascentes e áreas de recarga, geralmente estão vinculadas à questão das nascentes, havendo poucas referências às áreas de recarga, as quais têm grande importância tendo em vista serem a interface de entrada das águas superficiais na porção subterrânea do ciclo hidrológico. Igualmente, tais áreas consistem em pontos focais para o controle da contaminação dos aquíferos e para o seu adequado comportamento e controle quantitativo.

Sendo assim, com base nas lacunas e oportunidades identificadas após a análise das iniciativas identificadas, é possível proceder com a proposição de ajustes e complementações no sentido de aumentar a abrangência temática e garantir melhores resultados globais quanto à revitalização das bacias hidrográficas, conforme será detalhado no Tomo II do texto-base do PNRBH.





# **Áreas Prioritárias Nacionais**



## 4. ÁREAS PRIORITÁRIAS NACIONAIS

A definição de prioridades possibilita uma clara estratégia de atuação, que passa pela identificação das criticidades temáticas e espaciais, da necessidade de atuação e das ações a serem implementadas. Em função da relevância desta etapa dos trabalhos, a construção dos critérios que subsidiaram a definição das áreas prioritárias no território nacional passou por um amplo processo de construção técnico e institucional.

De maneira geral, a estratégia para a definição dos critérios para priorização de sub-regiões hidrográficas, foi estabelecida considerando **duas grandes atividades**, sendo elas:

- A **seleção de variáveis** a serem consideradas na priorização, que contou com uma consulta a especialistas através do **método Delphi**; e
- **Definição de prioridades** através da ponderação das variáveis por meio do **Processo Analítico Hierárquico (AHP)**, aplicado em consultas ao Ministério do Desenvolvimento Regional e convidados.

A combinação das variáveis selecionadas com a participação de especialistas, após seu ajuste e ponderação pelo método AHP, resultou em uma Nota Final para cada uma das 58 sub-regiões hidrográficas, que permitiu a sua **hierarquização em termos de prioridade para a implementação de ações de revitalização**.

Os subitens a seguir apresentam as principais etapas e resultados da seleção de variáveis a partir do método Delphi e da ponderação das variáveis selecionadas, realizada por meio do Processo Analítico Hierárquico (AHP), com maior detalhamento da metodologia presente no Apêndice M – Metodologia para definição das Áreas Prioritárias Nacionais (Tomo III).

### 4.1 Seleção de Variáveis a partir do Método Delphi

Para a **seleção das variáveis para priorização das sub-regiões hidrográficas** foi utilizado o **Método Delphi**, amplamente adotado em estudos de caráter estratégico, que permite obter consenso sobre um determinado assunto de interesse, neste caso, o conjunto de variáveis relevantes para a priorização das 58 sub-regiões hidrográficas.

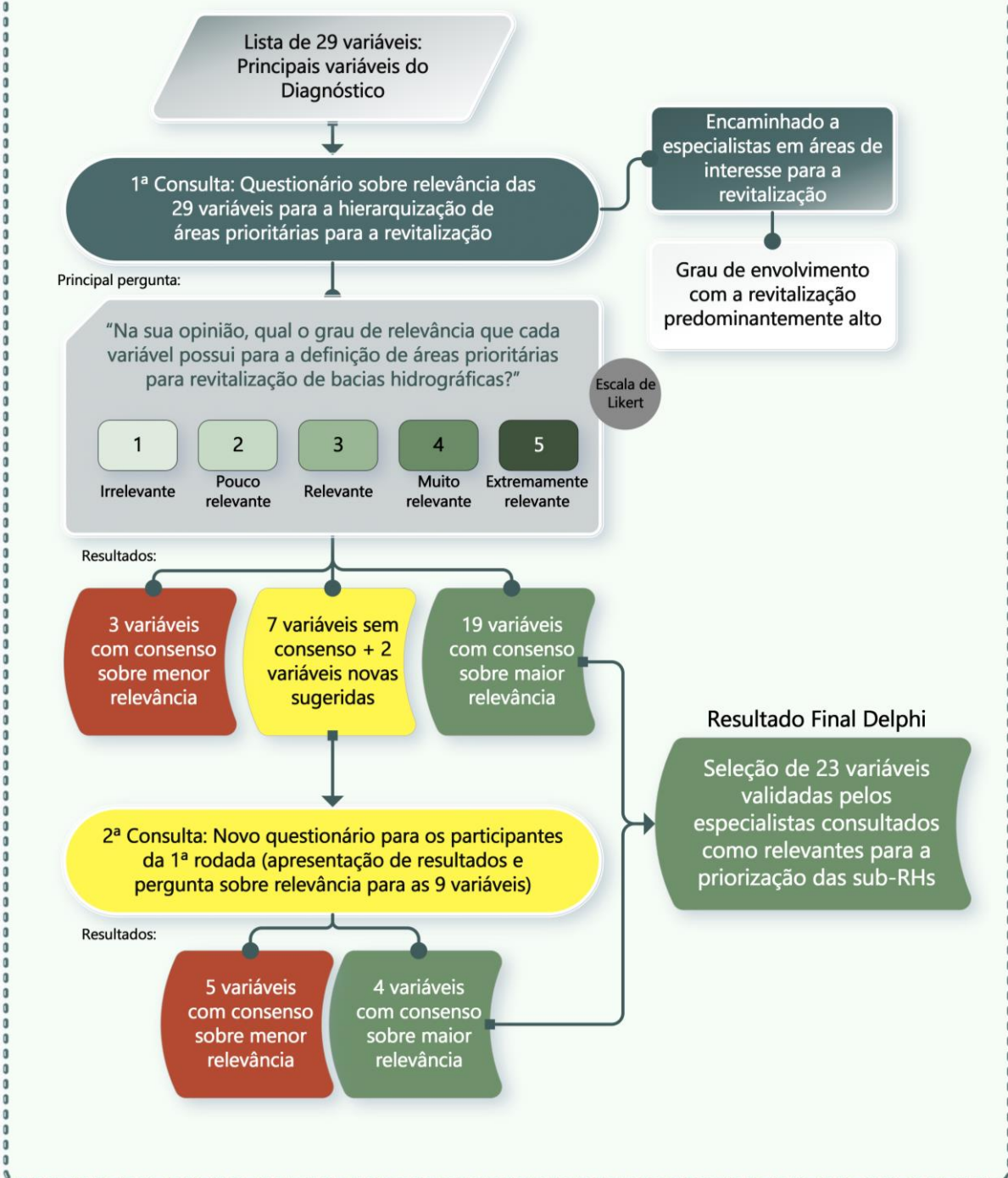
A Figura 4.1 apresenta um *card* que resume as principais etapas de aplicação do Método Delphi.







## Aplicação da metodologia Delphi



Fonte: Autoria própria.

**Figura 4.1 – Resumo da aplicação do Método Delphi para a seleção de variáveis relevantes para a priorização das sub-regiões hidrográficas.**

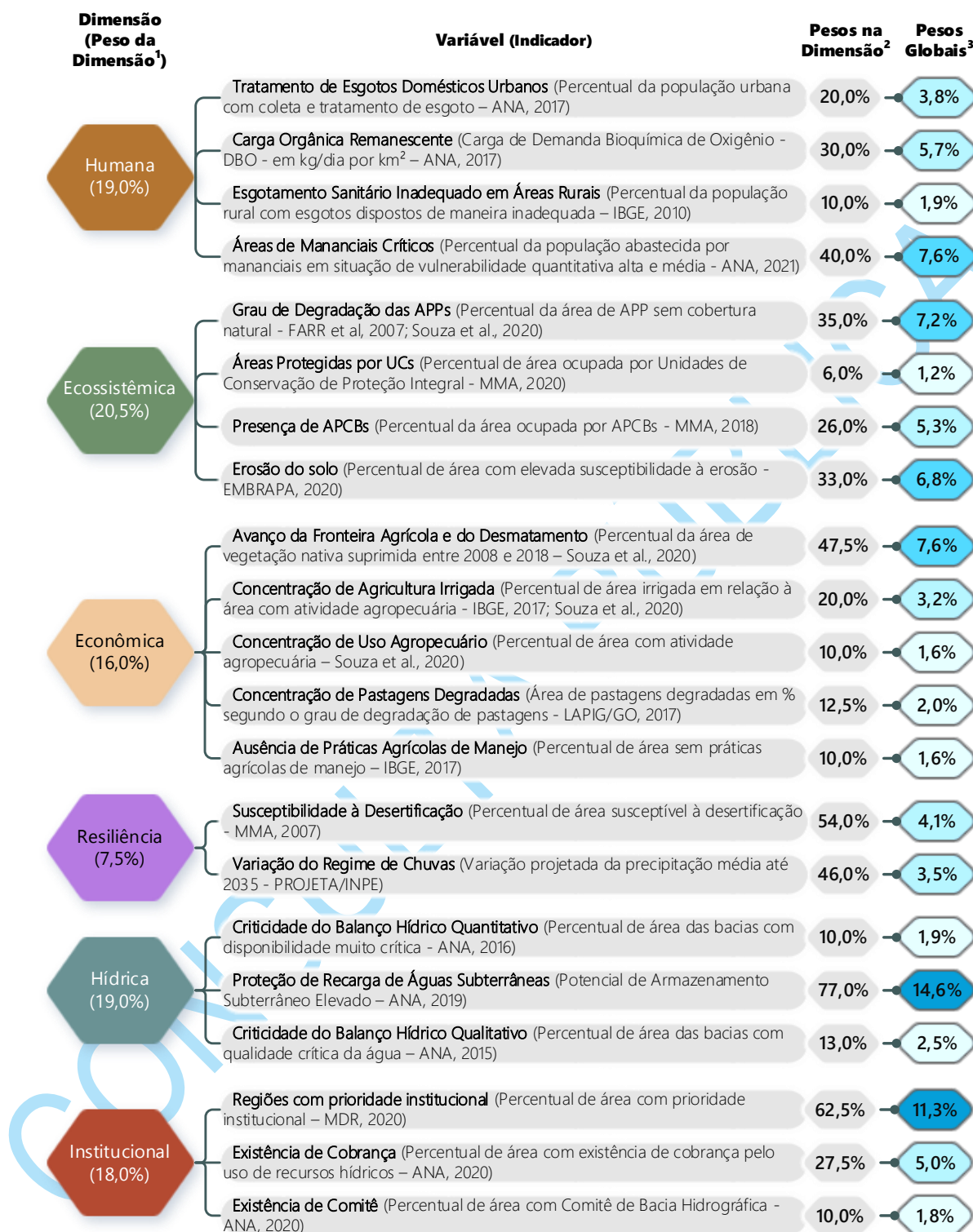




## 4.2 Ponderação das Variáveis Seleccionadas – Processo Analítico Hierárquico (AHP)

Para atribuir pesos às variáveis seleccionadas com o Método Delphi, utilizou-se o Processo Analítico Hierárquico (AHP), um método matemático que converte em pesos numéricos a percepção de um conjunto de pessoas sobre a importância relativa de variáveis. A aplicação do Método AHP, com o cálculo das Matrizes de Saaty, gerou pesos para cada variável, que possibilitaram a **hierarquização das sub-RHs para fins da realização de ações de revitalização** e forneceram subsídios a **definição dos temas prioritários** para a revitalização de bacias hidrográficas, que serão descritos a seguir. As dimensões, variáveis, indicadores e pesos obtidos são visíveis na Figura 4.2.





<sup>1</sup>Peso definido para cada dimensão.

<sup>2</sup>Peso definido para cada variável, dentro da dimensão.

<sup>3</sup>Peso da dimensão \* Peso da variável na dimensão = Peso Global.

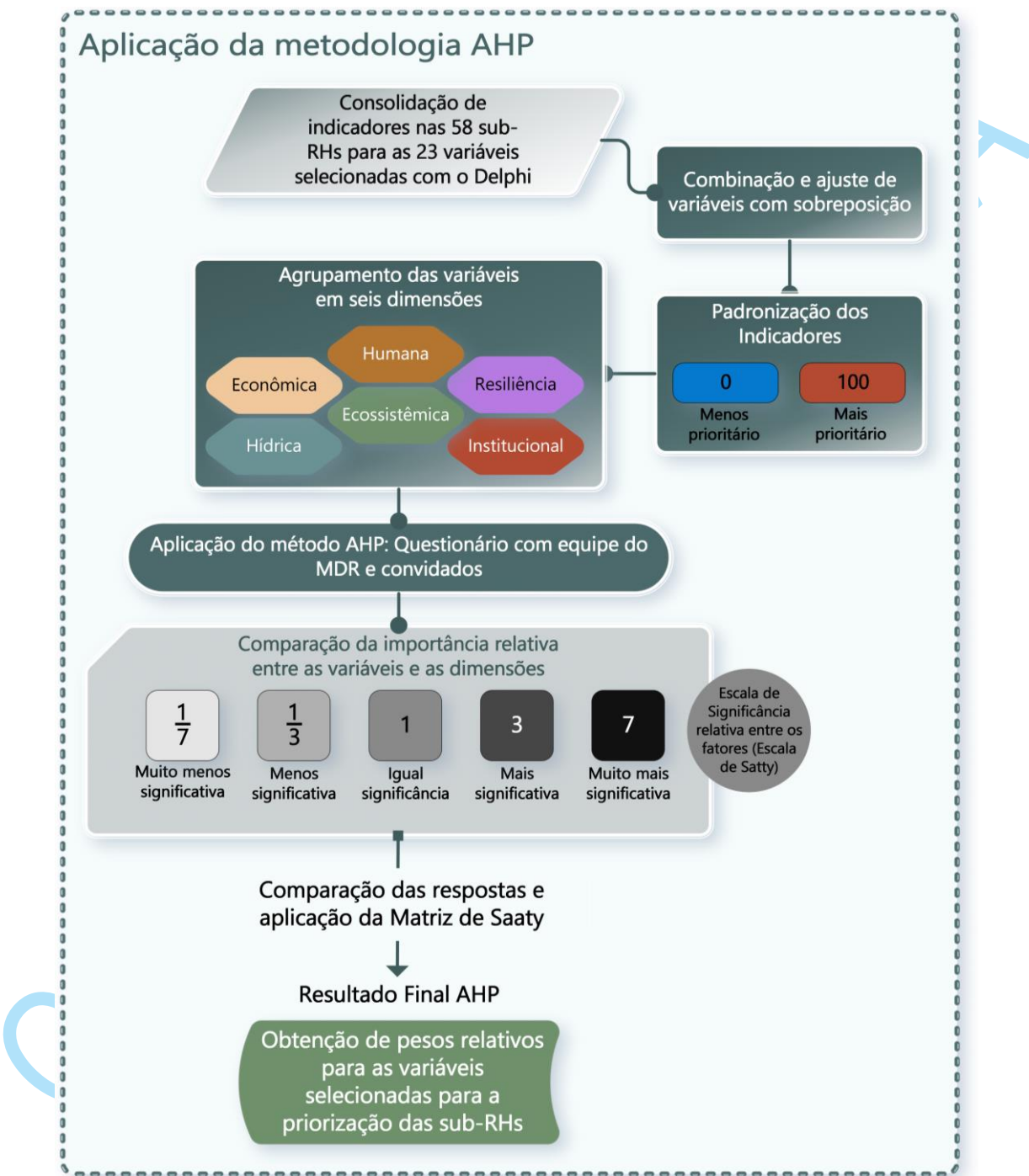
Fonte: Autoria própria.

**Figura 4.2 – Dimensões, variáveis, indicadores e pesos obtidos através da aplicação do Método AHP.**





A Figura 4.3 apresenta um *card* que resume as principais etapas do Método AHP. A equação que representa o cálculo da nota Final e o resultado da hierarquização das 58 sub-RHs estão presentes na Figura 4.4, com notas por sub-RH no [Quadro 4.1](#).



Fonte: Autoria própria.

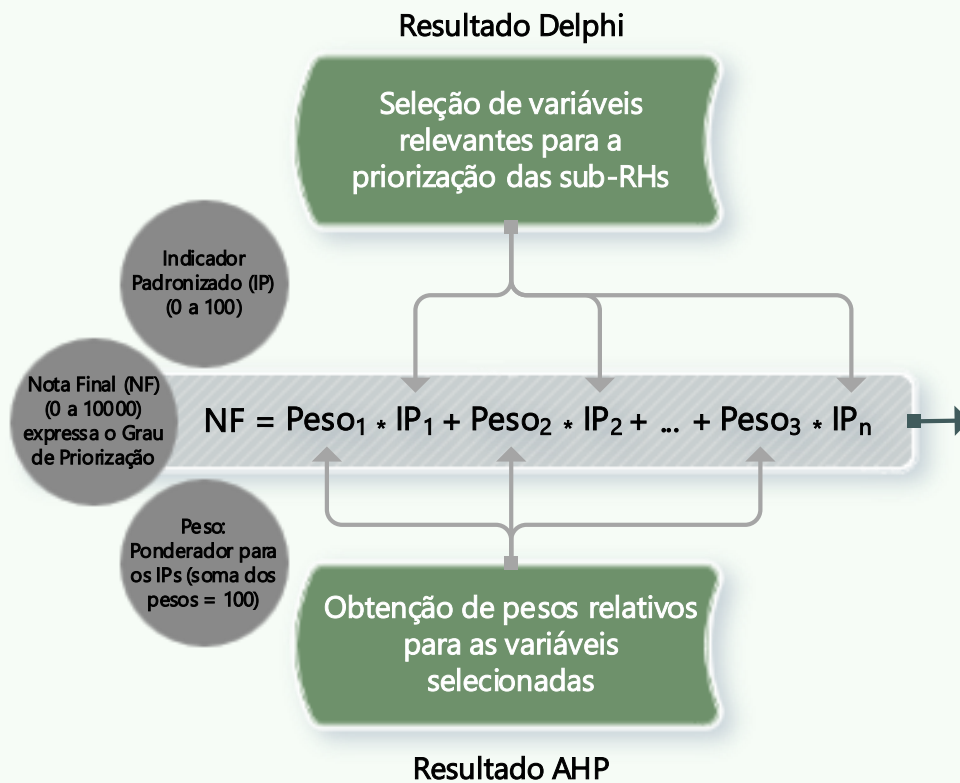
**Figura 4.3 – Resumo da aplicação do Método AHP para a ponderação de variáveis relevantes para a priorização das sub-regiões hidrográficas.**



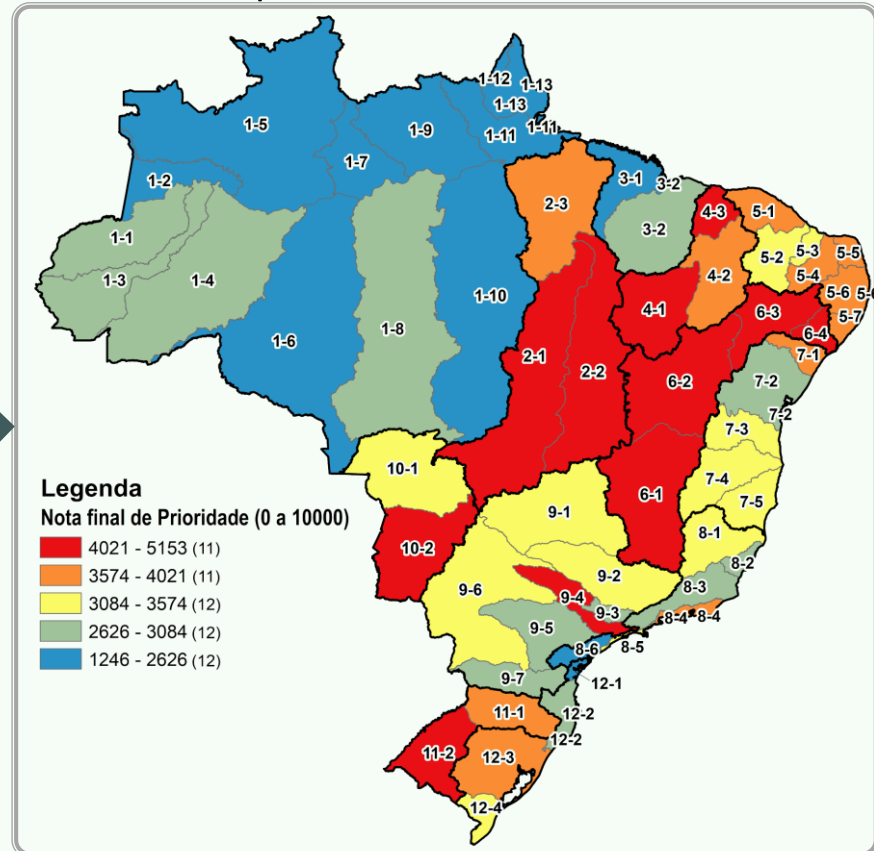




## Cálculo das Notas Finais de Prioridade



Mapa de Prioridade das 58 sub-RHs



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.4 – Cálculo das Notas Finais de Prioridade e Mapa com os resultados para as 58 sub-regiões hidrográficas.



Quadro 4.1– Hierarquização das sub-regiões hidrográficas.

Sub-regiões hidrográficas	Nota Final	Ranking
6.2 Médio São Francisco	5153	1
6.1 Alto São Francisco	4949	2
4.1 Alto Parnaíba	4889	3
6.4 Baixo São Francisco	4882	4
6.3 Sub Médio São Francisco	4807	5
4.3 Baixo Parnaíba	4480	6
2.1 Araguaia	4343	7
10.2 Taquari - Miranda - Apa	4301	8
11.2 Médio Uruguai RS	4135	9
2.2 Alto Tocantins	4076	10
9.4 Tietê	4059	11
5.5 Estaduais RN	4021	12
5.4 Piancó - Piranhas - Açu	4017	13
7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe	3998	14
5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL	3995	15
11.1 Alto Uruguai	3975	16
5.1 Estaduais CE/PI	3964	17
2.3 Baixo Tocantins	3924	18
5.6 Estaduais PB/PE	3754	19
8.4 Estaduais RJ	3749	20
4.2 Médio Parnaíba	3684	21
12.3 Guaíba e Estaduais RS	3586	22
5.3 Estaduais CE/RN	3574	23
5.2 Estaduais CE	3545	24
7.4 Jequitinhonha - Pardo	3528	25
12.4 Transfronteira Lagoa Mirim - Chui	3432	26
7.3 Contas	3421	27
7.5 São Mateus - Mucuri - Itaúnas - Estaduais BA/MG	3414	28
8.1 Doce	3389	29
10.1 Alto Paraguai	3266	30
9.6 Paraná RH1	3260	31
8.5 Estaduais SP	3223	32
9.1 Paranaíba	3144	33
9.2 Grande	3128	34
7.2 Itaipocuru - Paraguaçu	3084	35
3.2 Itaipocuru	3046	36
9.3 PCJ	3028	37
9.7 Iguaçu	3017	38
9.5 Paranapanema	2939	39
8.3 Paraíba do Sul	2879	40
1.3 Juruá e Interbacias Juruá - Jutai	2871	41
8.2 Estaduais ES	2805	42
1.4 Purus e Interbacias Purus - Juruá	2723	43
1.1 Javari e Interbacias Javari - Juruá	2689	44
1.8 Tapajós e Interbacias Tapajós - Madeira	2680	45
12.2 Estaduais SC	2669	46
1.2 Transf. da Margem Esquerda do Solimões	2626	47
3.1 Gurupi - Estaduais MA	2618	48
1.6 Madeira e Interbacias Madeira - Purus	2540	49
8.6 Ribeira do Iguape	2530	50
1.10 Xingu e Interbacias Xingu - Tapajós	2388	51
1.13 Jari - Estaduais AP	2216	52
1.11 Estaduais PA/AM	2196	53
12.1 Estaduais PR	2138	54
1.5 Negro	2053	55
1.7 Estaduais Margem Esquerda do Amazonas	2033	56
1.9 Estaduais PA	1689	57
1.12 Transfronteira Oiapoque	1246	58

Legenda:

Extremamente prioritário	Muito prioritário	Prioritário	Moderadamente prioritário	Pouco prioritário
--------------------------	-------------------	-------------	---------------------------	-------------------

Fonte: elaboração própria.

