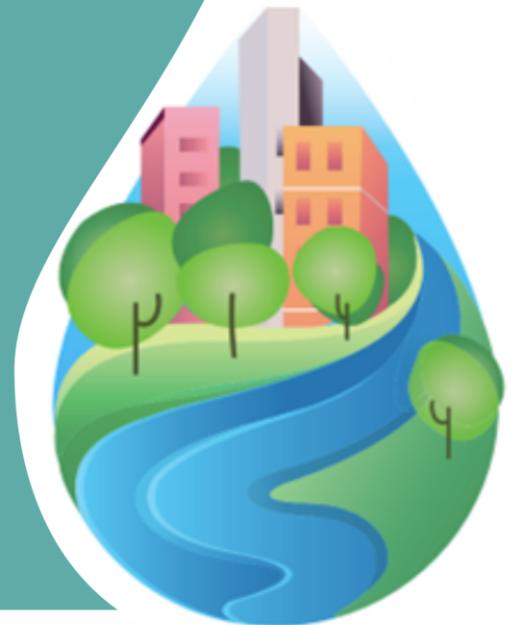


Diretrizes e Estratégias para o PROGRAMA NACIONAL DE REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Relatório Final

Tomo II - Conteúdo propositivo do PNRBH





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

**Relatório Final do Programa Nacional de
Revitalização de Bacias com a análise dos materiais
produzidos anteriormente; elaboração de diretrizes,
objetivos, modelos de gestão, arranjos institucionais e
cronograma de atuação, entre outros elementos -
PRODUTO 5
TOMO II**

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

Novembro de 2022.





IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

O consórcio formado pelas empresas PROFILL Engenharia e Ambiente S.A. e TPF Engenharia Ltda. vem, por meio deste, apresentar o **PRODUTO 5 – Relatório Final do Programa Nacional de Revitalização de Bacias 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.

Novembro 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

TPF Engenharia

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

+55 (81) 3316-0700

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 – EXERCÍCIO DE DEFINIÇÃO DE METAS

APÊNDICE P – DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA A REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS EM CADA SUB-BACIA

APÊNDICE Q – ACOMPANHAMENTO DAS METAS

APÊNDICE R – AÇÕES DE PUBLICIDADE DO PNRBH

ANEXOS





SUMÁRIO

5. PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL	16
5.1 Articulação com políticas públicas	16
5.2 Delineamentos à organização e proposta de arranjo institucional	18
6. PROGRAMA DE AÇÕES	25
6.1 Modelo de gestão sugerido para se atingir os objetivos e metas	28
6.2 Áreas Temáticas e Componentes	32
6.2.1 AT1 - Planejamento e Informação	33
6.2.2 AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental	36
6.2.3 AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	39
6.2.4 AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas	48
6.2.5 AT5 – Economias Sustentáveis	55
6.3 Fontes de recursos	58
6.3.1 Recursos associados à união, estados e municípios	58
6.3.2 Demais fontes de recursos para a revitalização	61
6.4 Síntese do Programa de Ações e Cronograma de Execução	64
7. METAS	79
7.1 Concepção das Metas	79
7.2 Valores referenciais para estimativa de custos de ações de revitalização	83
7.2.1 Restauração de Vegetação Nativa	84
7.2.2 Conservação de solo e água	87
7.2.3 Pagamento por Serviços Ambientais	88
7.2.4 Recuperação de Pastagens Degradadas	91
7.2.5 Saneamento rural sustentável	92
7.2.6 Capacitação de técnicos e produtores rurais	93
7.2.7 Manejo adequado de resíduos da produção animal	94
7.2.8 Consolidação dos valores referenciais	95
8. DIRETRIZES NACIONAIS	103
9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNRBH	114
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122





LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 – Componentes do Programa de Ações, Objetivos, Possíveis Fontes de Recursos e Possíveis Atores.....	66
Quadro 6.2 – Componentes, Ações Elegíveis e Avaliação dos Prazos.	69
Quadro 7.1 – Descrição de técnicas de restauração de vegetação nativa.	85
Quadro 7.2 - Custos de restauração da vegetação nativa para diferentes técnicas e biomas brasileiros (R\$/ha).....	86
Quadro 7.3 – Valores referenciais para atividades de conservação de solo e água.....	88
Quadro 7.4 – Valores referenciais para o pagamento pelos serviços ambientais, conforme a atividade.	90
Quadro 7.5 – Valores referenciais para atividades de recuperação de pastagens degradadas.....	91
Quadro 7.6 – Valores referenciais para soluções individuais de esgotamento sanitário.	92
Quadro 7.7 – Valores referenciais para atividades de capacitação de técnicos e produtores rurais... ..	94
Quadro 7.8 – Valores referenciais para estruturas de manejo de resíduos da produção animal.	94
Quadro 7.9 – Compilação dos valores referenciais levantados para as atividades de revitalização... ..	96
Quadro 8.1 – Diretrizes para a AT1 – Planejamento e Informação.	106
Quadro 8.2 – Diretrizes para a AT2 – Fortalecimento Institucional Socioambiental.	107
Quadro 8.3 – Diretrizes para a AT3 – Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais.....	108
Quadro 8.4 – Diretrizes para a AT4 – Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas.	110
Quadro 8.5 – Diretrizes para a AT5 – Economias sustentáveis.	110
Quadro 9.1 – Indicadores e fontes de informação para o monitoramento das metas do PNRBH.	115





LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Articulação com políticas públicas correlatas à revitalização.	17
Figura 5.2 – Instrumentos econômicos que podem apoiar e incentivar ações em revitalização.	20
Figura 5.3 – Definição de papéis na articulação de atores e fontes de financiamento.	21
Figura 5.4 – Componentes para a concepção da organização institucional do PNRBH.	22
Figura 5.5 – Definição das competências e responsabilidades na organização institucional do PNRBH.	23
Figura 6.1 – O conceito de revitalização como subsídio ao Programa de Ações.	25
Figura 6.2 – Áreas técnico-temáticas para a estruturação do Programa de Revitalização.	26
Figura 6.3 – Estrutura do programa de ações (Ações elegíveis Estratégicas e Executivas).	29
Figura 6.4 – Diagrama do modelo de gestão.	31
Figura 6.5 – ATs, Componentes e Ações elegíveis do Texto-base do PNRBH.	32
Figura 6.6 – Áreas Temáticas e Componentes do Programa de Ações.	33
Figura 6.7 – Recursos potencialmente disponíveis no horizonte de planejamento do PNRBH.	60
Figura 6.8 – Possíveis fontes de recursos: Fundos e Fundações Nacionais.	62
Figura 6.9 – Possíveis fontes de recursos: Instituições Internacionais.	63
Figura 7.1 – Concepção das metas.	80
Figura 7.2 – Temáticas das metas do PNRBH.	81
Figura 7.3 -Informações levadas em consideração para o estabelecimento das metas.	82
Figura 8.1 – Relação entre os Serviços Ecossistêmicos e SbN e as Diretrizes e Componentes do PNRBH.	105
Figura 9.1 – Objetivos do PLANAVEG e Plano ABC+.	114





LISTA DE SIGLAS

ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente	CCZEE - Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional
Adasa - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento	CDKN - Climate and Development Knowledge Network
AECID - Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento	CE - Ceará
AFD - Agência Francesa de Desenvolvimento	CEB - Companhia Energética de Brasília
Agência PCJ - Agências das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná	CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
AHP - Processo Analítico Hierárquico	CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura
AIPMs - Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais	CGU - Controladoria Geral da União
AL - Alagoas	CNPSA - Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico	CODEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental
ANATER - Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural	CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
APCB - Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade	CODEPLAN - Companhia de Planejamento
APP - Área de Preservação Permanente	CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
ARSAE - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais	COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Ceará
AT - Área Temática	COLMEIAS - Coletivos Locais de Meio Ambiente
ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural	COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
BA - Bahia	CPR - Cédula de Produto Rural
BDG - Banco de Dados Geográficos	CPRM - Serviço Geológico do Brasil
BHO - Base Hidrográfica Ottocodificada	CRA - Certificado de Recebíveis do Agronegócio
BHSF - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	CRI - Certificado de Recebíveis Imobiliários
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento	DAU - Departamento de Ambientes Urbanos
BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento	Deagro - Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável do estado do Paraná
BM - Banco Mundial	DRB - Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	DRBA - Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Acesso à Água
BR - Brasil	DRH - Departamento de Recursos Hídricos do Governo Federal
CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal	DRHB - Departamento de Recursos Hídricos e de Revitalização de Bacias Hidrográficas
CAR - Cadastro Ambiental Rural	ECRR - European Centre for River Restoration/Centro Europeu para Restauração de Rios
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica	Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S. A.
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	





- 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
- GAP** - Grupo de Acompanhamento do Programa
- 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
- ICMS** - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
- 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
- ILPF** - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
- 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
- IP** - Indicador Padronizado
- 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 Metropolitan do Distrito Federal
- MG** - Minas Gerais
- MI** - Ministério da Integração
- MMA** - Ministério do Meio Ambiente
- MME** - Ministério de Minas e Energia
- MP** - Ministério Público
- MS** - Ministério da Saúde





- NA** – Núcleo Assessor
NF - Nota Final
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
PAB – Programa Águas Brasileiras
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
PDRF – Planos Diretores de Recomposição Florestal
PE – Pernambuco
PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos
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 - Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas
PNRH – Plano 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
PRA – Programa de Regularização Ambiental
PRH – Plano de Recursos Hídricos
PRODES - Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PRODHAM - Programa de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará
ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental
PRSF - Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
PSA - Pagamento Por Serviços Ambientais
RESEX - Reservas Extrativistas
RH - Região Hidrográfica
RMC – Região Metropolitana de Campinas
RN - Rio Grande do Norte
RS - Rio Grande do Sul
S2iD - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SbN - Soluções baseadas na Natureza
SDE - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal
SE - Sergipe
SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
SEAGRI - Secretaria de Estado de Agricultura e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal
SEAS - Secretaria do Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro
SEDEC - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
Sedhab - Secretaria de Estado de Habitação, Regularização e Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal
SEMA (RS) - Secretaria Estadual do Meio Ambiente do RS





- SEMAD (GO)** - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás
- SEMAD (MG)** - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais
- SEMARG** - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas
- SEMARH** - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe
- Setrab** - Secretaria de Estado de Trabalho
- SETRANS** - Secretaria de Estado de Transportes
- SFB** - Serviço Florestal Brasileiro
- SIG** - Sistema de Informações Geográficas
- SINGREH** - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- SISEMA** - Sistema Estadual de Meio Ambiente
- SISNAMA** - Sistema Nacional de Meio Ambiente
- SNIS** - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
- SNSH** - Secretaria Nacional de Segurança Hídrica
- SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
- SOHIDRA** - Superintendência de Obras Hidráulicas
- SPD** – Sistema Plantio Direto
- SRHU** - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
- Sub-RH** – Sub-regiões hidrográficas
- SUDECO** - Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
- SUDENE** - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
- Terracap** - Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal
- TNC** - The Nature Conservancy
- UC** – Unidade de Conservação
- UEG** - Universidade Estadual de Goiás
- UERGS** - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
- UF** - Unidade da Federação
- UFG** - Universidade Federal de Goiás
- UFLA** - Universidade Federal de Lavras
- UFV** - Universidade Federal de Viçosa
- UHE** – Usina Hidrelétrica
- UnB** - Universidade de Brasília
- UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- UN-Water** - United Nations Water/ONU Água
- USAID** - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
- USP** - Universidade de São Paulo
- WWAP** - World Water Assessment Programme/Programa Mundial de Avaliação da Água das Nações Unidas
- WWF** - World Wide Fund for Nature/Fundo Mundial para a Natureza
- ZEE** - Zoneamento ecológico econômico





Proposta de Arranjo Institucional



5. PROPOSTA DE ARRANJO INSTITUCIONAL

Em função da revitalização de bacias hidrográficas ser objeto de diversas políticas públicas e ser, portanto, um tema transversal, foi necessária a concepção de uma proposta de arranjo institucional que possibilitasse articulação entre as políticas e a implementação do PNRBH. Os principais subsídios para a proposta de arranjo institucional foram as iniciativas de revitalização, apresentadas no Capítulo 3 do Tomo I deste Relatório Final e a análise das interfaces do programa com políticas públicas afins.

5.1 Articulação com políticas públicas

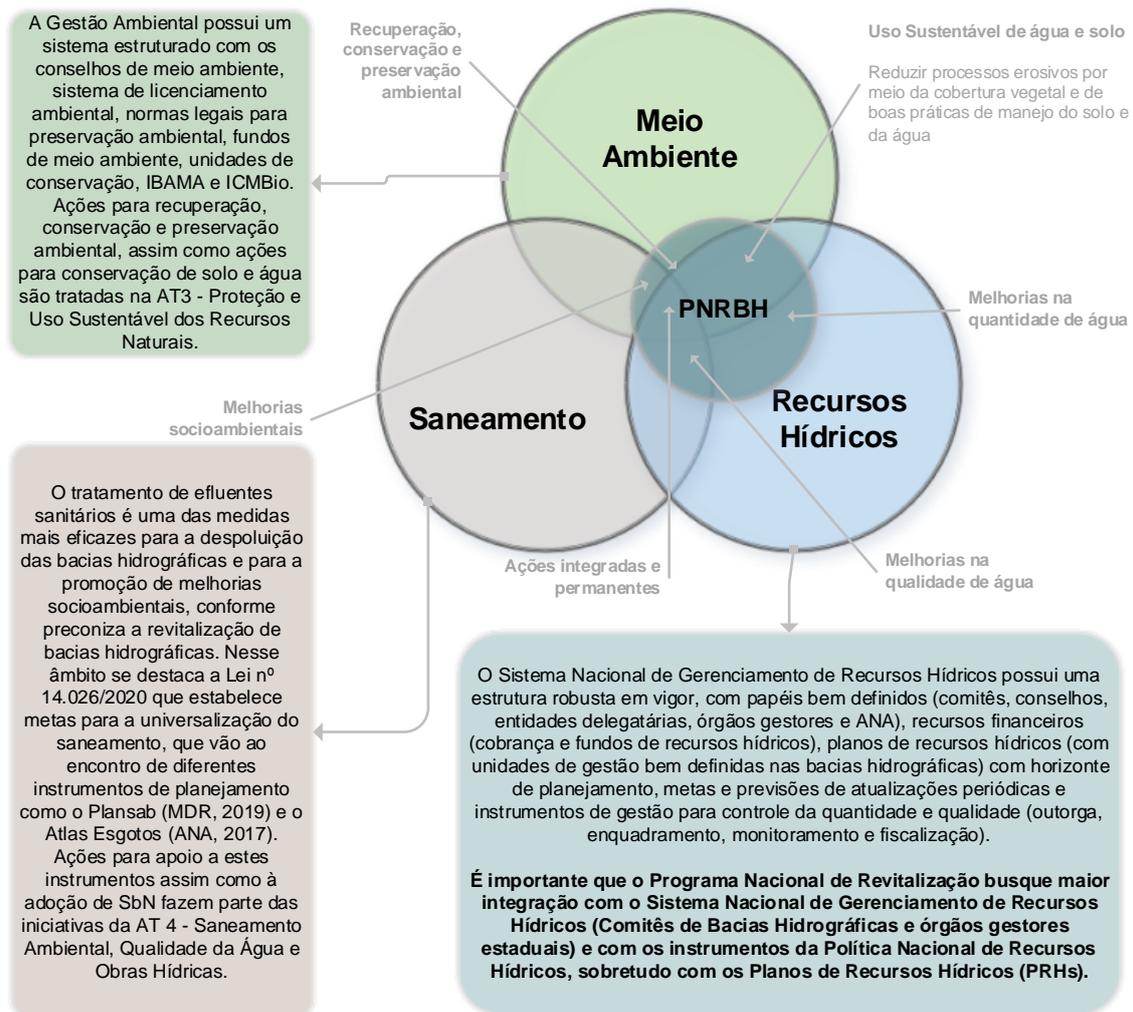
Inicialmente, foi necessário entender o papel das instituições públicas e do próprio PNRBH no contexto de **sobreposição e de articulação** no qual o Programa está inserido a fim de buscar sinergias. A partir da análise das iniciativas de revitalização correntes, foi possível perceber que a temática atua como uma interface de articulação entre as políticas de recursos hídricos, meio ambiente e saneamento. O arranjo institucional existente no âmbito destas políticas pode e deve ser utilizado para a promoção de projetos de revitalização, conforme sintetiza a Figura 5.1.

Em uma posição teórica, o PNRBH se localizaria dentro dos arranjos dos sistemas de recursos hídricos, meio ambiente e saneamento básico. A posição do círculo que representa o PNRBH está deslocada porque entende-se que a maior interface é com os recursos hídricos, seguido do meio ambiente e por fim o saneamento.

Os integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), como comitês de bacia, conselhos de recursos hídricos, Agências de Água, órgãos gestores de recursos hídricos e a ANA se destacaram nas iniciativas de revitalização. As instituições estaduais da administração pública direta, nos quais se incluem as secretarias de meio ambiente e órgãos gestores (de recursos hídricos e meio ambiente), além de exercerem papel central na gestão dos recursos hídricos, são os principais protagonistas das iniciativas de revitalização dos estados. Deste modo, observou-se forte interface entre projetos de revitalização e a Política Nacional de Recursos Hídricos, indicando a necessidade de articulação entre o PNRBH e o SINGREH e com os Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, com destaque para os Planos de Recursos Hídricos (PRH). Merece destaque também a articulação da revitalização com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, que possui dentre os seus programas, um subprograma específico de revitalização de bacias.

Os PRHs poderão buscar subsídios no PNRBH, como o conceito, diretrizes, estratégias e ações, para que a revitalização possa ser trabalhada de forma mais efetiva no âmbito deste instrumento de planejamento. Além disso, é relevante a promoção do encadeamento de ações consideradas relevantes para acompanhamento federal e que a sua promoção ocorra também por meio dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERHs), para alinhamento e conjugação de esforços.





Fonte: Elaboração própria

Figura 5.1 – Articulação com políticas públicas correlatas à revitalização.

Por sua vez, o sistema de gestão ambiental, por meio do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e os respectivos sistemas estaduais (SISEMAs), também consiste em um sistema estruturado, com os conselhos de meio ambiente, sistema de licenciamento ambiental, normas legais para preservação ambiental, fundos de meio ambiente, unidades de conservação, IBAMA e ICMBio. Neste âmbito, destaca-se a necessidade de promover a articulação entre o PNRBH e os Sistemas de Meio Ambiente para promover as ações de recuperação, conservação e preservação ambiental, assim como as ações para conservação de solo e água, por meio das boas práticas de manejo do solo.

Por fim, o saneamento também possui forte articulação com o PNRBH. As ações de saneamento fazem parte das iniciativas de revitalização e contribuem fortemente para a recuperação da qualidade socioambiental. O tratamento de efluentes sanitários é uma das medidas mais eficazes para a despoluição das bacias hidrográficas e para a promoção de melhorias socioambientais, conforme preconiza a revitalização de bacias hidrográficas. Neste âmbito se destaca a Lei Federal nº 14.026, de 2020 que estabelece metas para a universalização do saneamento, que vão ao encontro de





diferentes instrumentos de planejamento como o Plansab (MDR, 2019) e o Atlas Esgotos (ANA, 2017). Em função dos elevados investimentos associados à infraestrutura de saneamento.

5.2 Delineamentos à organização e proposta de arranjo institucional

A concepção da organização institucional do PNRBH leva em consideração três componentes:

- I. a articulação horizontal multidimensional de temáticas intersetoriais;
- II. a busca de enraizamento nos contextos locais de implementação das políticas; e
- III. a construção de modelos de gestão de políticas com coordenação entre os entes federativos, a iniciativa privada e a sociedade civil. (Adaptado de Lotta e Favaretto, 2016).

Entende-se o componente (i) como a forma pela qual os **interesses setoriais** de uso, controle e proteção dos recursos naturais **podem ser articulados horizontalmente** nas múltiplas dimensões representadas pelas políticas ou programas de conservação do solo, de gerenciamento das águas, de controle de desastres ambientais, da proteção da flora e fauna. O componente (ii) considera as **bacias hidrográficas como locus para o desenvolvimento das políticas** orientadas pela organização institucional estabelecida. E o componente (iii) estabelece os **níveis necessários de coordenação entre os entes federativos** – União, estados e municípios –, a iniciativa privada e a sociedade civil, com atuação na bacia hidrográfica.

A Constituição Federal estabeleceu regras que deram ampla autoridade legislativa à União, que acaba exercendo influência sobre a agenda e as políticas dos governos subnacionais, havendo o compartilhamento de responsabilidades e de competências entre os entes federativos. Além da legislação aprovada no parlamento, esse poder é exercido no campo da legislação específica de cada política pública, bem como dos poderes de gasto e supervisão do Governo Federal. (ARRETCHE, 2012). Assim, apesar de diversas políticas públicas poderem ser definidas nas três esferas de poder, suas implementações em diversos casos são realizadas por meio de repasses de recursos federais e com regulação federal, como ocorre em programas ambientais e de recursos hídricos.

Para o PNRBH, partiu-se do princípio de que **os participantes terão autonomia para desenvolver os programas que lhes interessam e para os quais serão capacitados ou estimulados**. A União, de acordo com seus interesses, **atuará como indutor de ações** de revitalização nas áreas temáticas e bacias de seu interesse, sem coibir que estados e municípios façam o mesmo com recursos próprios. Dessa forma, cada órgão terá a sua competência e independência e recursos, sendo recomendável que os órgãos observem as diretrizes apresentadas no capítulo 8.





Propõe-se que a criação de um **Grupo de Acompanhamento do Programa (GAP)**, composto por representantes dos Ministérios com temáticas relativas ao PNRBH, dos Estados¹, dos comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União, ANA, Codevasf, e representantes dos Comitês² Gestores da Conta do Programa de Revitalização (CPR) São Francisco e Parnaíba e CPR dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas da Área de Influência dos Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas (Decreto nº 10.838/2021).

Dentre os Ministérios que podem integrar o GAP proposto acima, destacam-se os que já integram os CPR: Desenvolvimento Regional (MDR), Meio Ambiente (MMA), Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Minas e Energia (MME) e Infraestrutura (MI). Além destes, identificam-se outros Ministérios correlatos a temática, tais como: Ciência e Tecnologia, Saúde (MS), por meio da Funasa, e Ministério da Educação (MEC).

A resolução de controvérsias, regulamentação e coordenação do GAP poderá ser feita pelo MDR. As principais atribuições deste GAP serão acompanhar o andamento do Programa, trocar experiências, promover a cooperação entre os integrantes, integrar e consolidar informações sobre ações de revitalização, estabelecer indicadores de avaliação e definir estratégias de articulação com os demais Poderes da União, estados, municípios, com a iniciativa privada, sociedade civil organizada e organismos internacionais.

Além disso, propõe-se a criação de um **Núcleo Assessor (NA)**, formado por representantes de técnicos, cientistas, órgãos de desenvolvimento regional, organizações civis com atividades afins às de revitalização de bacia hidrográfica, que prestariam o assessoramento técnico, científico e social ao GAP. Esse NA poderá ser formado mediante convites e poderá contar com a participação de representantes de outros órgãos e entidades, públicos e privados, e de especialistas em assuntos pertinentes ao tema a ser tratado. Podem ser citados como exemplos de órgãos de interesse ICMBio, IBAMA, CPRM, EMBRAPA, EMATERs, representantes das Concessionárias de Saneamento³, etc.

Dentre as fontes de financiamento para o PNRBH, destaca-se em maior proporção, os aportes de recursos provenientes da desestatização da Eletrobrás (Lei nº 14.182/ 2021), conforme o Decreto nº 10.838/2021. Este decreto institui a CPR Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e a CPR Furnas. São previstos aportes na ordem de 7,3 bilhões em 10 anos. Na concepção deste arranjo são previstos também estímulos à participação da iniciativa privada e de organizações da sociedade civil.

¹ Esta representação poderá se dar por meio da Associação de Secretários de Estado de Meio Ambiente (ABEMA).

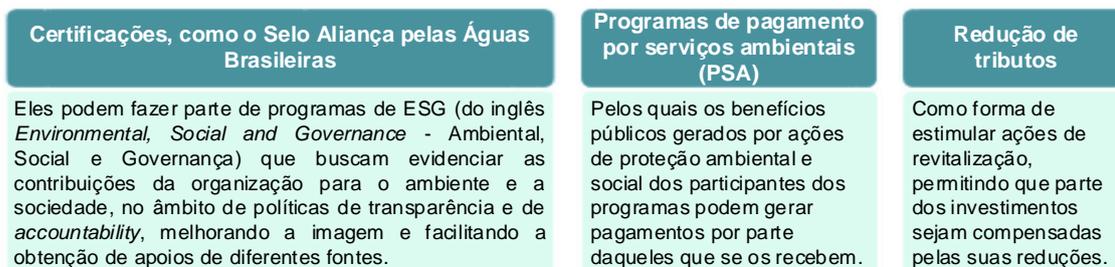
² Os CPR das bacias do São Francisco, Parnaíba e Usinas Hidrelétricas de Furnas abrangem os seguintes Ministérios: Desenvolvimento Regional (MDR), Meio Ambiente (MMA), Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Minas e Energia (MME) e Infraestrutura (MI).

³ Esta representação poderá se dar por meio de diversas associações, como: Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE), Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON SINDICON), Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABDIB), Associação Nacional dos serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE).





A principal forma de estímulo a esta atuação se dá a partir do Programa Águas Brasileiras (descrito no item 2.4), que corresponde a uma das formas de atuação e financiamento do PNRBH. O financiamento do programa também poderá se dar por meio de recursos da União (MDR/OGU), e de fontes de financiamento externas (discutidas no item 6.3), incluindo diversos instrumentos econômicos disponíveis, como:



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.2 – Instrumentos econômicos que podem apoiar e incentivar ações em revitalização.

Ainda, o MDR deverá editar ato com relação de áreas prioritárias para o programa e orientará as tipologias de ações mais relevantes, o conceito, os princípios e as diretrizes para a revitalização, a partir do conteúdo disponível neste documento-base (capítulos 5, 3.2 e 8). Essas áreas poderão ser orientativas para a elaboração de planos de recursos hídricos, planos estaduais de revitalização de bacias hidrográficas, no zoneamento e no licenciamento ambiental e na criação de espaços territoriais especialmente protegidos e na elaboração de planos de saneamento básico.

Essas áreas também poderão ser consideradas em outros programas no âmbito do Governo Federal, como o Programa Águas Brasileiras, do MDR, no Programa Floresta+, do MMA, no Programa Águas do Agro, do MAPA, nos programas federais de PSA, nos Programas de revitalização das bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba, e da área de influência do reservatório de Furnas, nos Programas Nacionais executados pela ANA, entre outros.

Este arranjo, portanto, organiza o PNRBH no âmbito do Governo Federal, prevendo o acompanhamento, apoios técnicos e administrativos, aportes financeiros e a possibilidade de articulações com entidades públicas, em todas as esferas de poder, privadas e da sociedade civil. Estados e municípios podem se organizar como lhes parecer mais adequado para obter os recursos do PNRBH, no discernimento do MDR, devidamente assessorado pelo GAP e NA. Com base em IPEA (2019), propõe-se a resposta às seguintes perguntas para explicar os papéis das instituições no arranjo proposto:





Quem propõe e financia?	O MDR, junto ao GAP propõe, e o poder público, a iniciativa privada, a sociedade civil e fontes externas financiam. Destaque para os recursos previstos conforme o Decreto nº 10.838/2021. Quando há sinergias entre os interesses da União e os interesses das entidades, a União pode financiar.
Quem articula os atores interessados e intervenientes?	O poder público federal, através do GAP.
Quem pactua com eles os objetivos e as metas?	Os objetivos e as metas serão definidos através dos indicadores para avaliação e reorientação da ação pública de revitalização de bacias hidrográficas, estabelecidos pelo GAP, podendo haver apoio do NA.
Quem soluciona controvérsias?	O MDR, no âmbito do GAP.

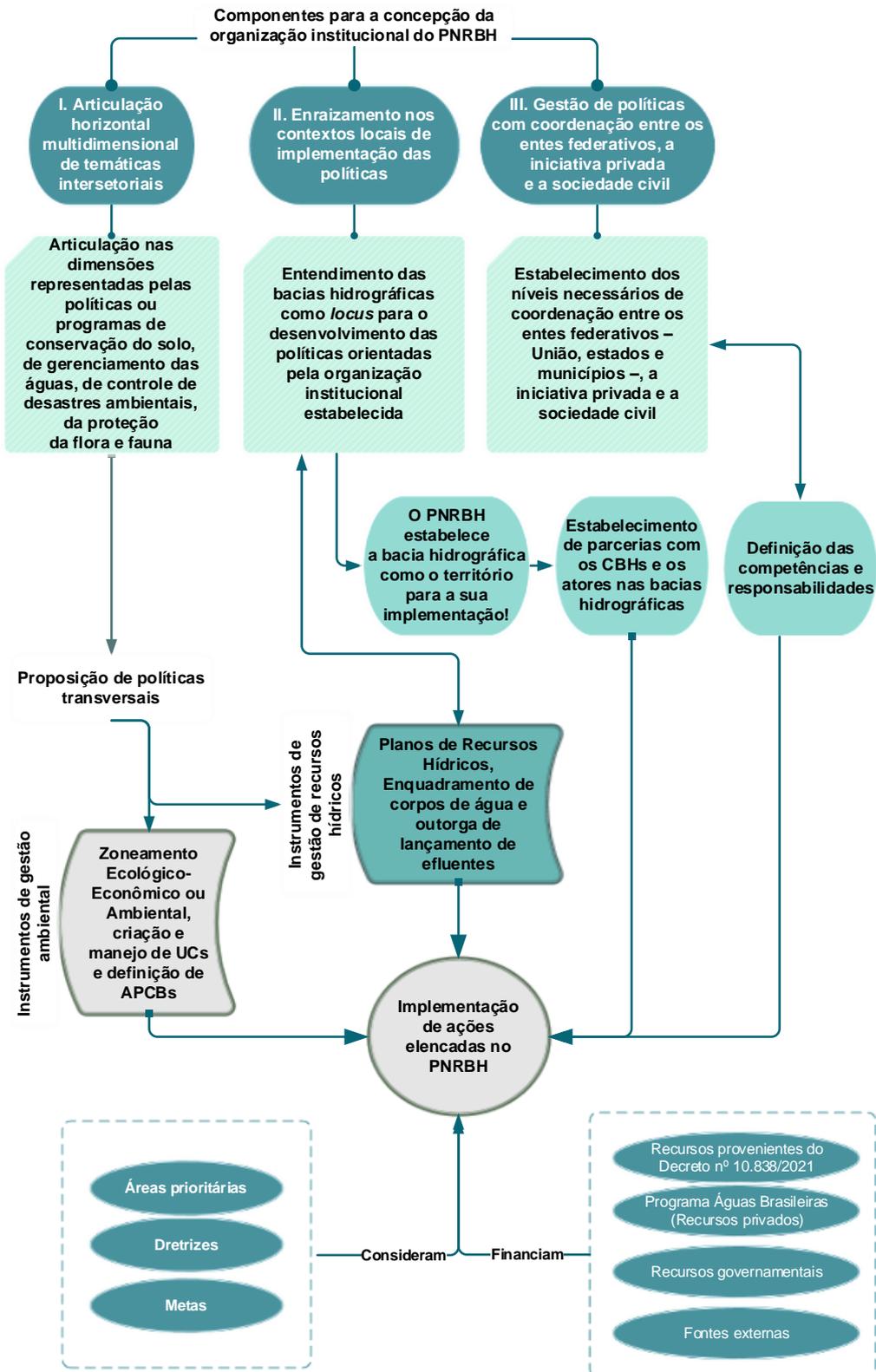
Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.3 – Definição de papéis na articulação de atores e fontes de financiamento.



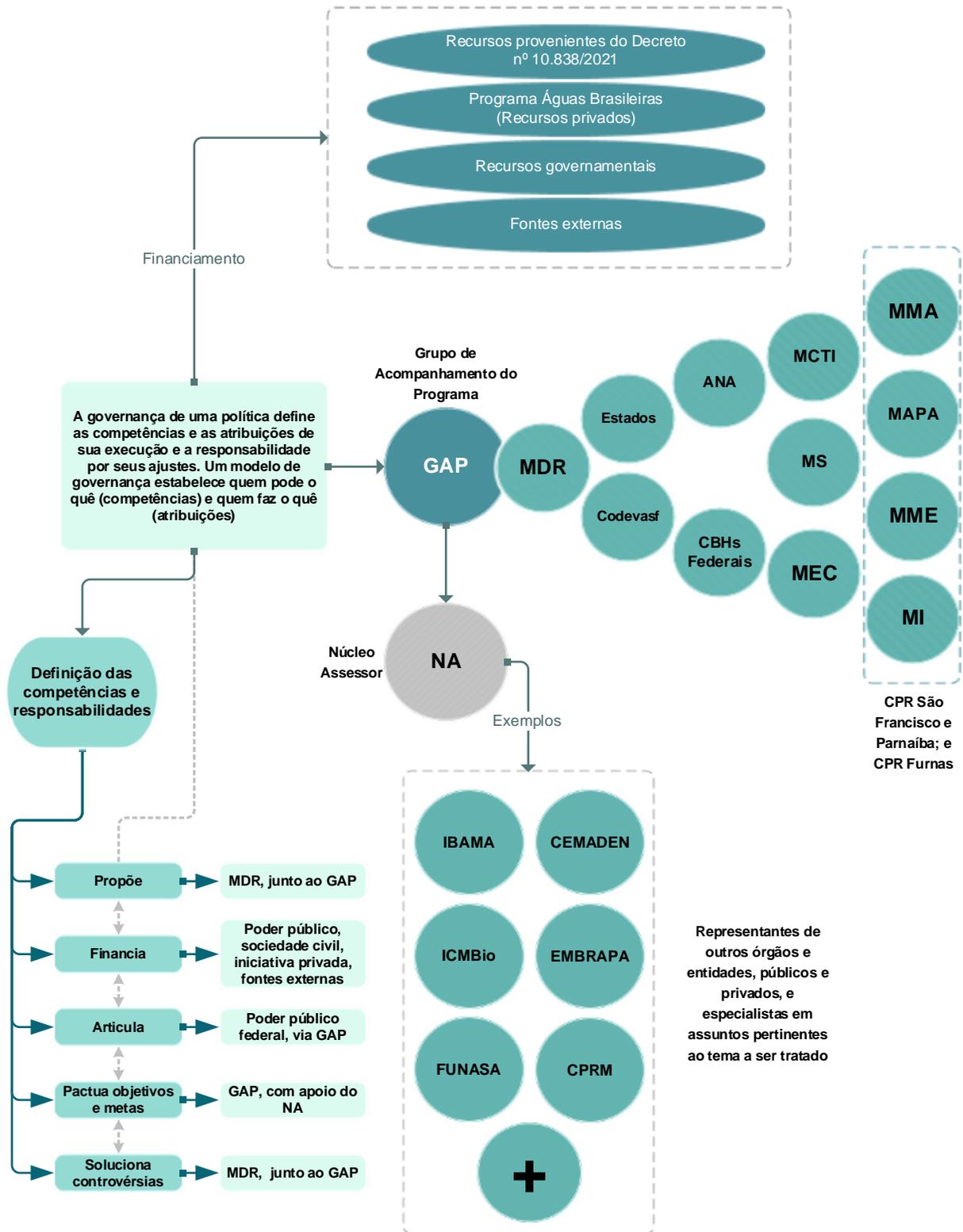


A seguir, é apresentado um organograma que resume e consolida a estrutura proposta:



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.4 -- Componentes para a concepção da organização institucional do PNRBH.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.5 – Definição das competências e responsabilidades na organização institucional do PNRBH.



Programa de Ações



6. PROGRAMA DE AÇÕES

Este capítulo apresenta a concepção do Programa de Ações do PNRBH e o modelo de gestão construído para sua execução. O detalhamento do Programa de Ações é feito a partir de fichas que contemplam as estratégias de execução, além de diversas informações necessárias para a sua implementação. Também são apresentadas as principais fontes de recursos para o financiamento do PNRBH e, por fim, apresenta-se uma síntese das principais informações do Programa de Ações e o cronograma de execução.

O Programa de Ações do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas consiste em um plano de intervenções voltadas para a revitalização das bacias hidrográficas do país. Para a construção de um programa de ações efetivo, é necessário consolidar o conceito de revitalização, apresentado no item 2.3 (Tomo I), bem como seus elementos balizadores, conforme ilustrados na Figura 6.1.

“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.”



Fonte: Autoria própria.

Figura 6.1 – O conceito de revitalização como subsídio ao Programa de Ações.

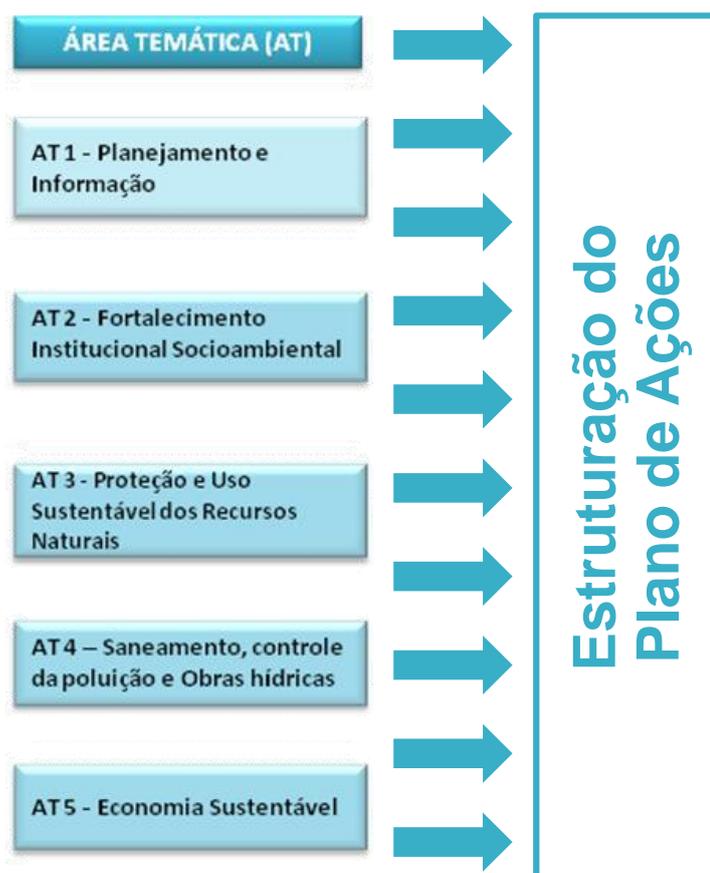
A partir do conceito de revitalização e seus elementos balizadores, a primeira etapa para a idealização do programa de ações foi a estruturação das **grandes áreas de atuação**, de forma que agrupassem as Componentes e Ações. Para a definição destas grandes áreas de atuação foram utilizadas as Áreas Temáticas do PNRBH, criadas pelo Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas para o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRSF).

Conforme relatado em MMA (2005), o Programa inicialmente contemplou 5 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. As linhas de ação, também denominadas de áreas técnico-temáticas, foram alinhadas em componentes e articuladas com o Plano de Revitalização da Bacia do Rio São Francisco, como relatado no item 1.2 (Tomo II).





Com a reestruturação do Ministério do Meio Ambiente (conforme o Decreto Presidencial nº 6.101, de 26 de abril de 2007), o então criado Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRB) fez um breve reajuste para as áreas temáticas, que foram definidas como: (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, sendo mantido este mesmo arranjo na estruturação do Programa de Ações, conforme apresentado na Figura 6.2.



Fonte: Elaborado com base em MDR (2019).

Figura 6.2 – Áreas técnico-temáticas para a estruturação do Programa de Revitalização.





Essas cinco áreas técnico-temáticas, denominadas aqui somente como Áreas Temáticas, formam a estrutura maior do Programa de Ações do texto-base do PNRBH, a saber:

- **AT1 - Planejamento e Informação:** compreende as componentes e ações de gestão da informação, planejamento, monitoramento, difusão de conhecimento e acompanhamento da implementação de ações de revitalização;
- **AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental:** compreende as componentes e ações de educação ambiental, capacitação de pequenos produtores e apoio a reservas extrativistas, voltado para programas de cunho socioambiental;
- **AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais:** Voltado para conservação dos recursos naturais - solo, água, cobertura vegetal e áreas protegidas -, compreende as componentes e ações de restauração da cobertura vegetal, recomposição florestal, conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga, proteção de unidades de conservação e APPs e conservação de solos;
- **AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas:** compreende componentes e ações de saneamento - abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana -, obras hídricas e mitigação de eventos extremos; e
- **AT5 - Economias sustentáveis:** voltada para instrumentos econômicos de gestão, como o PSA, do desenvolvimento produtivo sustentável e da obtenção de recursos para financiamento das componentes e ações.

O item a seguir apresenta o modelo de gestão sugerido para se atingir os objetivos e metas do Programa de Ações, assim como o Programa de Ações, estruturado com base nessas cinco ATs.





6.1 Modelo de gestão sugerido para se atingir os objetivos e metas

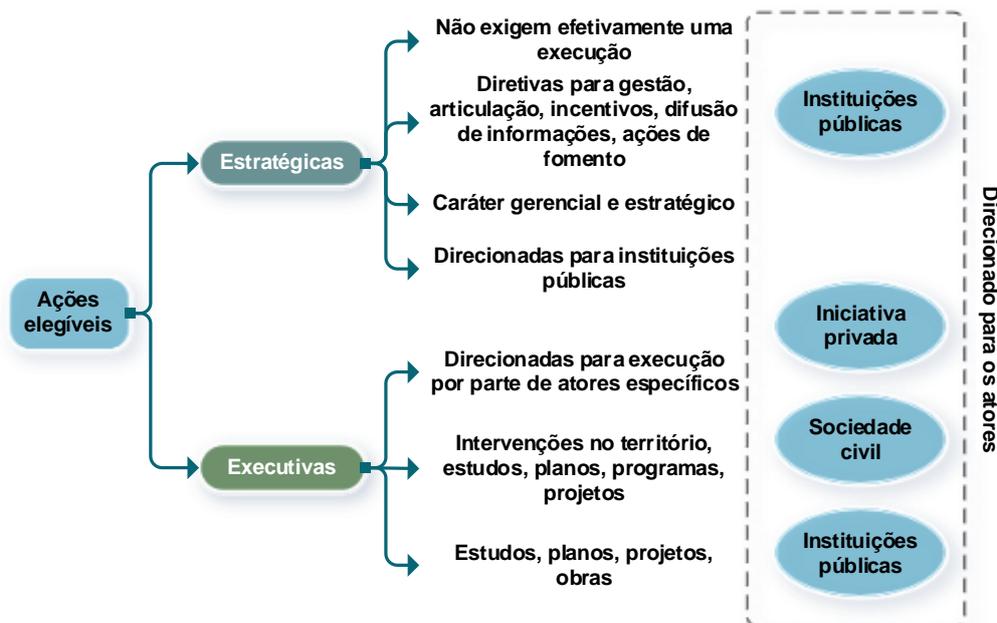
A partir das cinco Áreas Temáticas, as Componentes do Programa de Ações foram idealizadas, buscando: (i) resolver os problemas e as lacunas nas ações de revitalização em andamento, (ii) contemplar a solução para mitigar os temas críticos apontados pelas oito Agendas Temáticas e, (iii) abranger as tipologias de iniciativas mapeadas como ações de revitalização. Outros subsídios importantes para a concepção das componentes foram o Decreto 10.838/2021, que lista as diretrizes para o planejamento e o desenvolvimento de ações de revitalização dos recursos hídricos das bacias hidrográficas (Art. 3º), e o Plano Nacional de Recursos Hídricos, no seu Subprograma 4.2 - Revitalização de Bacias Hidrográficas.

As **Componentes** foram concebidas como a **unidade de gestão do Programa de Ações**, contemplando o detalhamento necessário para a sua execução, incluindo a sua estratégia de implementação. O detalhamento contempla possíveis atores (estratégicos e executivos, conforme descrito a seguir) e possíveis fontes de financiamento para a sua implementação.

Dentro das Componentes também são propostas diversas “**Ações elegíveis**”, ou passíveis de execução, fornecendo uma espécie de “**cardápio**” de ações, disponíveis para serem executadas em diferentes escalas de planejamento e por diferentes atores. Ou seja, o Programa de Ações do PNRBH não é um Programa a ser executado por completo, com início, meio e fim, mas sim uma lista de Componentes, cada uma com um conjunto de Ações elegíveis com potencial de serem executadas por atores diversos. Nestes atores diversos estão incluídos o governo (federal, estadual, empresas públicas, agências etc.), a sociedade civil e o setor privado.

O PNRBH fornece os subsídios para a execução destas Componentes, sugestões de atores executores e possíveis fontes de recursos. Aos atores cabe a seleção da Componente, ou da Ação, e sua execução. Uma das formas de execução das ações pode se dar a partir de Editais de Chamamento de projetos, que podem ser apoiados por organizações e empresas no âmbito do Programa Águas Brasileiras. Além das ações terem o caráter elegível, elas foram idealizadas segundo duas tipologias: **Ações ESTRATÉGICAS e Ações EXECUTIVAS**, conforme ilustra a Figura 6.3 a seguir.





Fonte: Elaboração própria.

Figura 6.3 – Estrutura do programa de ações (Ações elegíveis Estratégicas e Executivas).

As Ações ESTRATÉGICAS possuem caráter gerencial e estratégico. São aquelas que não exigem efetivamente uma execução ativa por algum ator. Se enquadram nesta tipologia, ações de apoio institucional, político, financeiro e/ou técnico, divulgação e difusão de informações, incentivos à adoção de tecnologias, ações de fomento, de articulação etc.

Observa-se que, em todos os exemplos citados, não existe efetivamente uma ação física, mas sim um conjunto de atividades cotidianas e gerenciais. Todas essas ações são direcionadas para instituições públicas articuladas no GAP, como MDR, ANA, EMATER, EMBRAPA e Estados, podendo ser incluídas no rol de prioridades das instituições. Porém, não são passíveis de execução (não será possível definir se a ação foi realizada ou não a partir de uma ação concreta).

As Ações Estratégicas não são propriamente executadas, mas devem ser acessadas por instituições públicas em caráter de diretivas. As instituições podem ser instruídas pelo MDR a consultar o PNRBH para buscar as ações estratégicas que poderão orientar as suas práticas.

As Ações EXECUTIVAS, por outro lado, são aquelas passíveis de serem executadas, e são direcionadas para atores executores, de diferentes portes e escalas de atuação, como empresas (públicas e privadas), órgãos gestores estaduais e municipais, OSCs, proprietários rurais e técnicos e profissionais da área agrícola. Neste caso, as ações só serão direcionadas para instituições públicas em casos em que essas sejam as executoras da ação. Nestas se enquadram todas as ações que envolvem estudos, planos, projetos, obras, recomposição florestal, proteção do solo, capacitação etc.





As ações elegíveis, apresentadas dentro das componentes, podem, ou não, ser encadeadas, isto é, podem tanto ser ações individuais que cumprem um objetivo específico, ou estar dentro da estrutura da Componente, sendo precedidas e sucedidas por outras ações que visam executar a Componente como um todo. Mesmo para as ações encadeadas, a lógica de ações elegíveis se mantém, podendo estas serem executadas por diferentes atores.

Por exemplo, uma ação que preveja um estudo de diagnóstico e posteriormente outra que preveja a execução de uma intervenção baseada neste estudo são um exemplo de ações encadeadas, mas não necessariamente precisam ser executadas por um mesmo ator.

Um caso concreto pode ser o mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APPs) degradadas com prioridade para intervenção, que pode ser realizado em parceria com órgãos gestores do CAR e órgãos gestores estaduais, enquanto a demarcação e cercamento das APPs e recomposição da cobertura vegetal pode ser feita em parceria com a CODEVASF, prefeituras municipais e comunidades, proprietários e produtores rurais.

A interface nesse caso é mais complexa, pois é necessário conectar atores interessados em executar as ações, as próprias ações, e recursos financeiros. Estes recursos podem vir do próprio ator, se ele tiver interesse em financiar a ação, mas nem sempre isso será o caso, e então será necessário o acesso a recursos financeiros. O item 6.2 apresenta sugestões de fontes de financiamento que tem afinidade com os temas das Componentes, e são um indicativo inicial de onde esses recursos poderão ser acessados.

Para as instituições públicas, em especial órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente, o próprio conhecimento das necessidades das áreas que estão sob sua gestão poderá ser um motivador para buscar e executar as ações elegíveis. A escolha das ações a serem implementadas poderá considerar criticidades locais, conforme mapeado no texto-base do PNRBH.

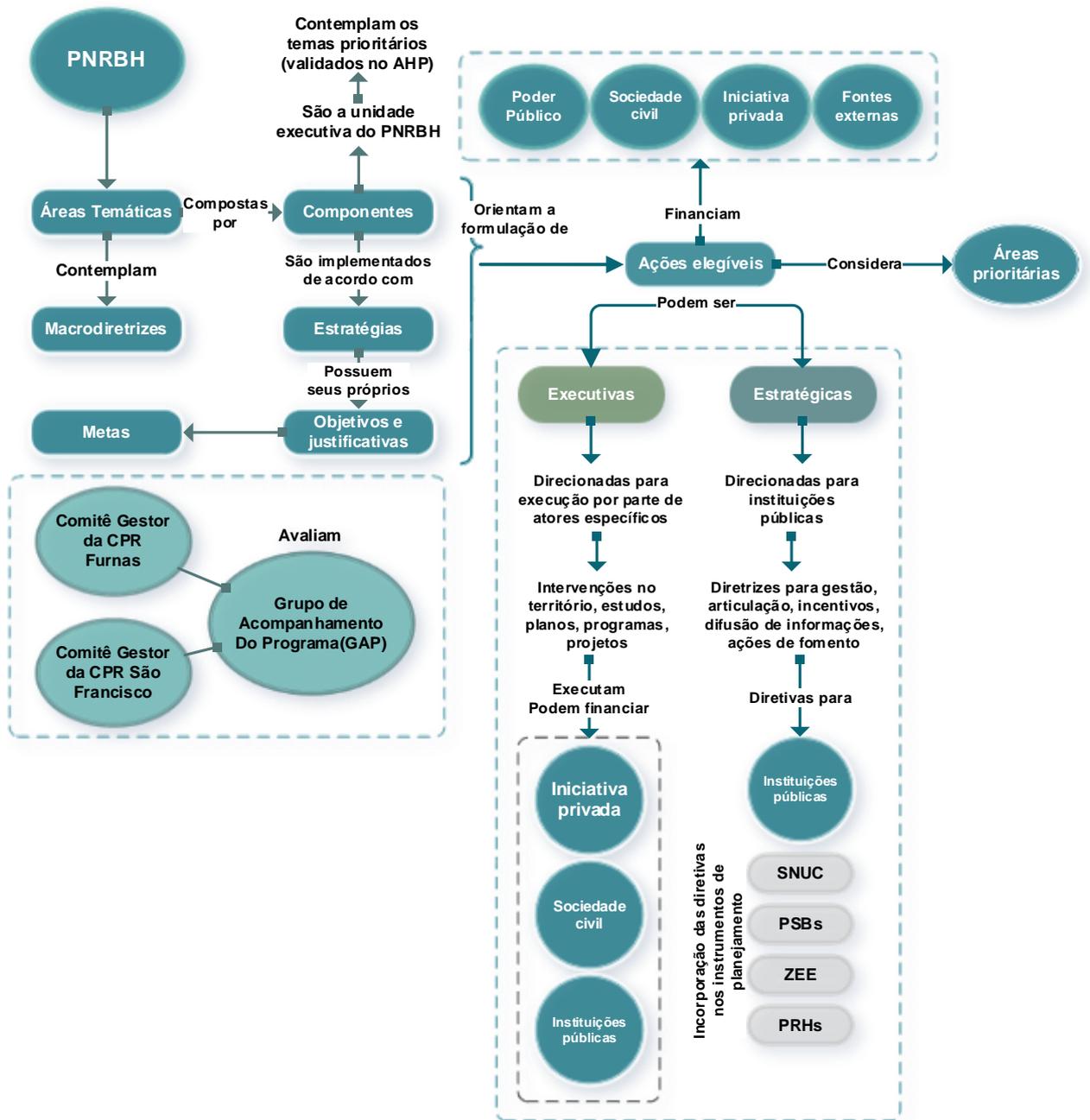
Como avaliadores da implementação há o Grupo de Acompanhamento do Programa (GAP). O GAP é um grupo direcionado para acompanhamento da implementação do PNRBH e os Comitês Gestores são direcionados a supervisionar o direcionamento dos recursos, descritos pelo Decreto 10.838/21.

Como fontes de recursos há os próprios atores interessados em executar as ações elegíveis executivas, incentivadas por subsídios, incentivos fiscais, o Selo Aliança pelas Águas Brasileiras, Programas de PSA ou ainda outros instrumentos econômicos; ou agências financiadoras.

Considera-se estratégico e muito relevante realizar uma ampla divulgação do PNRBH aos diversos atores da revitalização, no sentido de divulgar a estratégia proposta e os resultados obtidos, conforme detalha o Apêndice R do Tomo III do Relatório Final do PNRBH.

A Figura 6.4 a seguir apresenta um diagrama resumindo o modelo de gestão sugerido.





Fonte: Elaboração própria.

Figura 6.4 – Diagrama do modelo de gestão.





6.2 Áreas Temáticas e Componentes

O Programa de Ações é composto por cinco Áreas Temáticas, 23 Componentes e 91 Ações elegíveis, conforme sintetiza a Figura 6.5.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6.5 – ATs, Componentes e Ações elegíveis do Texto-base do PNRBH.

As Áreas Temáticas, consolidadas através de experiências em gestão da revitalização de bacias hidrográficas no Brasil, estruturam o Programa de Ações. Essas Áreas agrupam tematicamente e direcionam a composição de Componentes (unidade executiva do PNRBH) e Ações Elegíveis (que detalham as Componentes).

Sendo assim, cada ficha apresenta as seguintes informações:

- Área Temática;
- Componente;
 - Justificativa;
 - Objetivo;
 - Estratégia(s);
 - Articulação com planejamento do Governo Federal;
 - Articulação com Componentes do PNRBH;
 - Principais iniciativas de revitalização relacionadas às componentes (quadro completo das iniciativas no Apêndice L do Tomo III)
 - Fonte(s) de Recursos;
 - Agendas relacionadas;
 - Sub-regiões hidrográficas com alta criticidade nas agendas relacionadas;
 - Possíveis atores (para Ações Estratégicas e para Ações Executivas);
 - Ações elegíveis:
 - Implementação: Estratégica/executiva
 - Prazo para elaboração

As Componentes da AT 4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas foram articuladas com estratégias do PLANSAB relacionadas.

A Figura 6.6 apresenta as Áreas Temáticas e Componentes do Programa de Ações.





AT1 Planejamento e Informação	AT1.1 - Componente de avaliação e valoração de impactos e serviços ecossistêmicos AT1.2 - Componente de planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão de conhecimento
AT2 Fortalecimento Institucional Socioambiental	AT2.1 - Componente de capacitação em saneamento rural AT2.2 - Componente de Educação Ambiental AT2.3 - Componente de apoio a reservas extrativistas
AT3 Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	AT3.1 - Componente de restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP) AT3.2 - Componente de incentivo à elaboração de planos diretores de recomposição florestal (PDRF) AT3.3 - Componente de conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga AT3.4 - Componente de apoio à implantação de unidades de conservação AT3.5 - Componente de recuperação e proteção de rios urbanos AT3.6 - Componente de estruturação de corredores ecológicos AT3.7 - Componente de conservação de solos e recuperação de pastagens AT3.8 - Componente de Pagamento por Serviços Ambientais
AT4 Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas	AT4.1 - Componente de Apoio ao Esgotamento Sanitário - Áreas Urbanas AT4.2 - Componente de Soluções ao Saneamento Rural Sustentável AT4.3 - Componente de Melhorias ao Abastecimento de Água (redução de perdas) AT4.4 - Componente de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos AT4.5 - Componente de Soluções para Drenagem Urbana AT4.6 - Componente de Obras Hídricas para Mitigação de Eventos Extremos AT4.7 - Componente de Controle da Poluição Industrial e de Fontes Difusas
AT5 Economias Sustentáveis	AT5.1 - Componente de redução de GEE (Gases de Efeito Estufa) na agricultura AT5.2 - Componente de financiamento para revitalização AT5.3 - Componente de difusão do desenvolvimento produtivo sustentável

Fonte: Autoria própria

Figura 6.6 – Áreas Temáticas e Componentes do Programa de Ações.

Sendo assim, os itens a seguir apresentam as fichas das componentes, por área temática.

6.2.1 AT1 - Planejamento e Informação

As fichas a seguir apresentam as informações da AT1 - Planejamento e Informação, contemplando as seguintes componentes:

- AT1.1 – Componente de avaliação e valoração de impactos e serviços ecossistêmicos;
- AT1.2 – Componente de planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão de conhecimento.





AT1 - Planejamento e Informação				
Componente	AT1.1 - Componente de avaliação e valoração de impactos e serviços ecossistêmicos			
Justificativa	Apesar dos altos valores atribuídos aos serviços ambientais, os ecossistemas seguem sendo degradados e perdidos. Uma das principais razões para isso é que o valor e a importância dos ecossistemas para o bem-estar humano ainda não são totalmente reconhecidos, visto que estes valores e os benefícios não são, em sua maior parte, capturados por métricas quantitativas. Desse modo, este programa deriva da necessidade de valorar os serviços ambientais de forma mais objetiva.			
Objetivo	Promover um maior conhecimento dos serviços ecossistêmicos e definição de métricas para sua valoração.			
Estratégia(s)	Gerar informações concretas sobre os serviços ecossistêmicos em áreas de interesse de maneira buscando definir métricas de quantificação dos serviços ecossistêmicos e aplicar essa metodologia em diferentes bacias hidrográficas. As ações visam divulgar conceitos e definir metodologias para mensuração de serviços ecossistêmicos, quantificar estes serviços em bacias hidrográficas com diferentes características e incorporar estes serviços a programas de PSA. Os estudos e a quantificação devem ser direcionados para temáticas de interesse. Exemplos: biodiversidade, disponibilidade hídrica, diluição de efluentes, ecoturismo, controle e mitigação de cheias etc.			
Articulação Gov. Federal¹	Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA)			
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT5.2; AT5.3; AT5.4			
Iniciativas relacionadas	#5, #30, #31, #86			
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Recursos privados			
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Azul; Agenda Vermelha			
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas			
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas		
	-	ANA; EMATERs; OSCs; Empresas de consultoria; Órgãos gestores estaduais; Universidades e institutos de pesquisa		
Ações elegíveis			Implementação	Prazo
Ação AT1.1.1	Estudos propondo metodologia de classificação e mensuração de serviços ecossistêmicos		Executiva	médio prazo
Ação AT1.1.2	Quantificação de serviços ecossistêmicos em bacias hidrográficas		Executiva	médio prazo
Ação AT1.1.3	Inclusão do conceito de serviços ecossistêmicos em programas de PSA e em atividades de Educação Ambiental		Executiva	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT1 - Planejamento e Informação			
Componente	AT1.2 - Componente de planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão de conhecimento		
Justificativa	Necessidade de divulgação, planejamento, monitoramento e mapeamento das principais temáticas associadas à Revitalização das Bacias Hidrográficas, assim como o aperfeiçoamento da gestão visando a implementação do PNRBH.		
Objetivo	Promover o adequado planejamento, divulgação, acompanhamento e monitoramento dos parâmetros específicos envolvidos na Revitalização de Bacias Hidrográficas e das Componentes e Ações, quanto aos seus resultados e alcance relativo aos objetivos esperados.		
Estratégia(s)	Promover a divulgação conceitual de revitalização e sua importância no contexto ambiental e utilizar ferramentas que possibilitem o efetivo planejamento, acompanhamento e controle da implementação das Componentes e Ações do PNRBH, com vistas a determinação da efetividade no alcance dos resultados esperados. O detalhamento operativo dos monitoramentos propostos deverá ser feito a posteriori, pelos executores das ações. Como parâmetros físicos a serem observados, destaca-se a restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP), de conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga, a qualidade da água, a recuperação de pastagens e conservação de solo. A execução desta componente poderá subsidiar a criação e implementação de um sistema de suporte a implementação do PNRBH, proposto como um módulo para o monitoramento.		
Articulação Gov. Federal¹	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2iD Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas Progestão Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas Interestaduais (PRHs)		
Articulação PNRBH²	AT1.1; AT1.6; AT1.7; AT2.1; AT2.2; AT2.3; AT3.1; AT3.2; AT3.3; AT3.4; AT3.5; AT3.6; AT3.7; AT4.1; AT4.2; AT4.3; AT4.4; AT4.5; AT4.6; AT4.7; AT5.1; AT5.2; AT5.3; AT5.4		
Iniciativas relacionadas	#7, #10, #11, #13, #22, #23, #30, #31, #32, #35, #36, #37, #38, #39, #42, #43, #44, #45, #46, #53, #58, #66, #67, #71, #73, #79, #82, #93, #96		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Azul; Agenda Vermelha		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	MDR; ANA; MMA; MAPA	MDR; ANA; MMA; MAPA; Órgãos Gestores Estaduais; Executivos Estaduais e Municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; EMATERS; OSCs; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água	
Ações elegíveis		Implementação	Prazo
Ação AT1.2.1	Monitoramento de parâmetros físicos relacionados à água (quantidade e qualidade, superficial e subterrânea)	Executiva	contínua
Ação AT1.2.2	Mapeamento de parâmetros físicos relacionados à implementação dos Programas e Ações do PNRBH	Estratégica	contínua
Ação AT1.2.3	Atualização e consistência de bases de dados de disponibilidade e demanda hídrica	Executiva	contínua
Ação AT1.2.4	Elaboração de estudos hidrogeológicos para ampliação do conhecimento das águas subterrâneas	Executiva	curto prazo
Ação AT1.2.5	Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão nacionais e estaduais em recursos hídricos (outorga, cobrança, sistemas de informação, enquadramento, monitoramento, alocação negociada de água, etc.)	Executiva	médio prazo
Ação AT1.2.6	Apoio e difusão de projetos de pesquisa e extensão voltados à revitalização de bacias hidrográficas incorporando SbN e a temática ambiental	Estratégica	contínua
Ação AT1.2.7	Diagnóstico e identificação de bacias críticas para revitalização	Executiva	curto prazo
Ação AT1.2.8	Criação e aperfeiçoamento de Sistemas de Suporte a Decisão voltado à implementação do PNRBH	Executiva	curto prazo
Ação AT1.2.9	Apoio à elaboração dos Planos Estaduais de Revitalização de Bacias Hidrográficas	Estratégica	curto prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





6.2.2 AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental

As fichas a seguir apresentam as informações da AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental, contemplando as seguintes componentes:

- AT2.1 - Componente de capacitação em saneamento rural;
- AT2.2 - Componente de Educação Ambiental;
- AT2.3 - Componente de apoio a reservas extrativistas.

AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental				
Componente	AT2.1 - Componente de capacitação em saneamento rural			
Justificativa	A distribuição espacial rarefeita das propriedades e comunidades rurais dificulta a adoção de soluções convencionais de saneamento. As soluções individuais ou para pequenas comunidades se apresentam como alternativa para minimizar os efeitos de fontes difusas de poluição e degradação ambiental e ampliar o acesso ao saneamento básico.			
Objetivo	Prover as comunidades rurais de conhecimentos acerca de SbN para abastecimento de água, tratamento de efluentes e destinação de resíduos sólidos.			
Estratégia(s)	Implementar ações de capacitação específicas e educação ambiental, direcionadas às comunidades rurais. O apoio de empresas de assistência técnica e extensão rural (ATER) deve ser buscado para propiciar o estabelecimento de relação de confiança e propiciar o acesso aos moradores, facilitando o atingimento dos objetivos. Havendo possibilidade, projetos modelo consolidados devem ser utilizados como referência para melhor aceitação das novas tecnologias apresentadas.			
Articulação Gov. Federal¹	Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) Programa Água Doce Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR)			
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT4.2; AT4.4; AT4.6; AT4.7; AT5.3			
Iniciativas relacionadas	#51, #71			
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Doações; Recursos privados; Fundações; Fundação Banco do Brasil			
Agendas relacionadas	Agenda Rosa; Agenda Marrom; Agenda Laranja			
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.6 Estaduais PB/PE; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu			
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas		
	-	MAPA; MDR; FUNASA; EMATERs; OSCs; Prefeituras Municipais; Empresas de consultoria		
Ações elegíveis			Implementação	Prazo
Ação AT2.1.1	Treinamento em técnicas de tratamento de água para abastecimento rural em pequenas propriedades		Executiva	médio prazo
Ação AT2.1.2	Divulgação e apoio a soluções comunitárias para abastecimento de água no meio rural		Executiva	médio prazo
Ação AT2.1.3	Divulgação de tecnologia de captação e armazenamento de água da chuva		Executiva	médio prazo
Ação AT2.1.4	Divulgação de tecnologias alternativas para tratamento de esgotos na área rural		Executiva	médio prazo
Ação AT2.1.5	Orientação para destinação adequada de resíduos sólidos no meio rural		Executiva	médio prazo
Ação AT2.1.6	Treinamento em manejo adequado de resíduos de origem animal		Executiva	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental			
Componente	AT2.2 - Componente de Educação Ambiental		
Justificativa	A Educação Ambiental é um dos elementos fundamentais da gestão ambiental e carrega consigo o importante papel na orientação para a reflexão e construção de alternativas que almejem a sustentabilidade. Seu caráter transversal coloca a EA como uma componente fundamental nos processos de indução à revitalização ambiental do PNRBH.		
Objetivo	Promover a mobilização e engajamento da população e divulgar soluções tecnológicas voltadas para a adoção de boas práticas ambientais		
Estratégia(s)	Implementar ações de educação ambiental voltadas para as relações entre revitalização de bacias hidrográficas versus uso do solo, práticas agrícolas, áreas de preservação permanente e o ciclo da água. O foco das ações deve contemplar iniciativas como: Plantio direto, Subsolação, Reuso da água e armazenamento de água da chuva, Preservação das áreas de reserva legal, Recuperação das áreas impróprias para práticas agrícolas e a Adoção de métodos mais eficientes de irrigação e adoção de Sbn. Sempre que possível, deve-se contar com o apoio de extensionista rurais para a execução das ações, vinculando os temas ambientais a exemplos práticos em que as boas práticas resultaram em ganhos produtivos e maior disponibilidade de água. Promover eventos de divulgação envolvendo visitas a locais em que já tenham sido adotadas as soluções tecnológicas voltadas para a sustentabilidade.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano ABC+ Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) Programa Irriga +		
Articulação PNRBH²	AT1.1; AT1.2; AT1.6; AT1.7; AT2.1; AT2.2; AT2.3; AT3.1; AT3.2; AT3.3; AT3.4; AT3.5; AT3.6; AT3.7; AT4.7; AT5.1; AT5.2; AT5.3; AT5.4		
Iniciativas relacionadas	#2, #3, #4, #6, #7, #8, #10, #11, #12, #16, #21, #22, #24, #25, #28, #29, #33, #34, #35, #36, #37, #40, #43, #44, #47, #48, #49, #51, #52, #54, #56, #65, #68, #69, #71, #73, #74, #78, #85, #86, #87, #93		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Doações; Recursos privados; Fundações		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Rosa; Agenda Laranja; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.1 Estaduais CE/PI; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	Universidades com grupos de pesquisa em Educação Ambiental	MAPA; MEC; EMATERs; Comunidades, proprietários e produtores rurais; ANATER	
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT2.2.1	Capacitação em boas práticas ambientais, privilegiando conservação do solo e da água, proteção de nascentes e recuperação de áreas de preservação permanente	Executiva	contínuo
Ação AT2.2.2	Elaboração de cartilhas com conceitos, orientações e exemplos voltadas à conservação da água e do solo e temas emergentes nas áreas prioritárias	Executiva	contínuo
Ação AT2.2.3	Apoiar estudos visando o desenvolvimento de iniciativas inovadoras em Educação Ambiental voltadas para a revitalização de bacias	Estratégica	contínuo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: A autoria própria





AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental			
Componente	AT2.3 - Componente de apoio a reservas extrativistas		
Justificativa	As Reservas Extrativistas (RESEX) são espaços territoriais protegidos cujo objetivo é a proteção dos meios de vida e a cultura de populações tradicionais, bem como assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da área. Reservas Extrativistas trazem benefícios para populações tradicionais e para a gestão ambiental por serem alternativas realistas para a conservação ambiental.		
Objetivo	Promover a utilização sustentável dos recursos naturais em áreas protegidas com vistas à proteção e manutenção de áreas com vegetação natural aliadas ao bem-estar das comunidades extrativistas.		
Estratégia(s)	Buscar informações junto às comunidades extrativistas sobre produtos, necessidades para seu manejo adequado, divulgação de tecnologias sustentáveis e capacitação para sua utilização. Incorporar o conhecimento tradicional das comunidades extrativistas no desenvolvimento de técnicas de coleta e processamento de produtos da natureza.		
Articulação Gov. Federal¹	Programa Floresta+ Plano Nacional de Fortalecimento das Comunidades Extrativistas e Ribeirinhas (PLANAFE)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.4; AT5.2; AT5.3; AT5.4		
Iniciativas relacionadas	39, #42, #43, #66, #67, #70		
Fonte(s) de Recursos	Fundo Nacional de Repartição de Benefícios; Instituições internacionais de fomento; Doações; Recursos privados; Fundações		
Agendas relacionadas	Agenda Rosa; Agenda Verde		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açú; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	-	ICMBio; Órgãos estaduais de gestão de UC; Conselhos Deliberativos das RESEX; BNDES (gestor do FNRB)	
	Ações elegíveis		Implementação
Ação AT2.3.1	Investimento em ações previstas nos Planos de Manejo (apoio à gestão da unidade)		curto prazo
Ação AT2.3.2	Fortalecimento da produção extrativista, mediante acompanhamento, adequação, implementação e transferência de tecnologias sociais e capacitação		médio prazo
Ação AT2.3.3	Implementação do Programa de Garantia de Preços Mínimos para Biodiversidade-PGPM-Bio para garantia de preços mínimos para produtores da sociobiodiversidade		médio prazo
Ação AT2.3.4	Apoio à comercialização de produtos da sociobiodiversidade através da Subvenção Direta a Produtores Extrativistas (SDPE)		longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





6.2.3 AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais

As fichas a seguir apresentam as informações da AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais, contemplando as seguintes componentes:

- AT3.1 - Componente de restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP);
- AT3.2 - Componente de incentivo à elaboração de planos diretores de recomposição florestal;
- AT3.3 - Componente de conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga;
- AT3.4 - Componente de apoio à implantação de unidades de conservação;
- AT3.5 - Componente de recuperação e proteção de rios urbanos;
- AT3.6 - Componente de estruturação de corredores ecológicos;
- AT3.7 - Componente de conservação de solos e recuperação de pastagens.
- AT3.8 – Componente de pagamento por serviços ambientais





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.1 - Componente de restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP)		
Justificativa	Por Lei, a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante. Além disso, tendo ocorrido supressão de vegetação situada em APP, o proprietário da área, possuidor ou ocupante é obrigado a promover a recomposição da vegetação. Portanto a justificativa para o programa consiste no apoio à adequação legal das propriedades.		
Objetivo	Facilitar a recomposição da vegetação nativa em locais em que a APP esteja sem sua cobertura natural e promover a proteção dos recursos hídricos.		
Estratégia(s)	Implementar as determinações e instrumentos da Lei nº 12.651/2012, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e os Programas de Regularização Ambiental (PRAs). Incluir a recomposição da vegetação em APP em projetos de PSA que devem ser concebidos acompanhados de viés educativo na temática ambiental. É importante analisar a dependência da produtividade da propriedade em relação ao uso da APP, de maneira a planejar a adoção de ações sem inviabilizar a propriedade, mas que propicie a migração de modelos produtivos convencionais para sustentáveis através de enriquecimento da vegetação ciliar com essências que permitam exploração com manutenção da vegetação em APP. Incluir a atuação dos agentes de ATER nas ações de revitalização junto aos proprietários rurais é fundamental para sua aceitação e implementação.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional para controle do Desmatamento Ilegal e da Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) Programa Floresta+ Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.1; AT3.2; AT3.5; AT3.8; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #14, #16, #17, #18, #25, #27, #34, #36, #40, #51, #53, #59, #60, #61, #62, #68, #69, #71, #72, #74, #75, #76, #77, #79, #80, #82, #84, #88, #89, #90, #91, #92		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Instituições financeiras nacionais e multilaterais; Instituições internacionais de fomento; Acordos governamentais bilaterais; Recursos privados; Fundações; Cotas de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC); Títulos Verdes; Letras Financeiras (LF); Notas promissórias Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA); Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI); Cédula de Produto Rural (CPR) Verde		
Agendas relacionadas	Agenda Verde		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	2.1 Araguaia; 2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 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; 8.2 Estaduais ES; 8.3 Paraíba do Sul; 9.1 Paranaíba; 11.1 Alto Uruguai		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; MMA; ANATER; ANA		EMATERs; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Gestores do CAR; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água
Ações elegíveis			
Ação AT3.1.1	Mapeamento e identificação de áreas em APP degradadas ou desprovidas de vegetação e avaliação da interferência de sua preservação na viabilidade da propriedade para especificações de projetos de recuperação e recomposição de vegetação	Executiva	curto prazo
Ação AT3.1.2	Demarcação e cercamento da APP, especialmente de nascentes, e recomposição da cobertura vegetal (plantio de mudas)	Executiva	médio prazo
Ação AT3.1.3	Fomento a projetos piloto visando o monitoramento da eficácia na implantação dos projetos de recomposição da vegetação na melhoria da quantidade e qualidade das águas e divulgação como exemplos de sucesso a outros produtores	Executiva	médio prazo
Ação AT3.1.4	Incremento do serviço de extensão rural com foco na assistência técnica aos proprietários de terras em métodos de recuperação de áreas degradadas através de práticas mecânicas e recomposição da vegetação nativa	Executiva	contínuo
Ação AT3.1.5	Divulgação e incentivo à definição de Cota de Reserva Ambiental (CRA) - títulos representativos de cobertura vegetal que podem ser oferecidas para compensação de falta de Reserva Legal em outra propriedade	Estratégica	longo prazo
Ação AT3.1.6	Incentivo ao aumento da capacidade de viveiros e demais estruturas para produção de espécies nativas e a acessibilidade de sementes e mudas de espécies nativas	Executiva	curto prazo
Ação AT3.1.7	Formação de mão de obra em produção de mudas de espécies nativas	Executiva	contínuo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.2 - Componente de incentivo à elaboração de planos diretores de recomposição florestal (PDRF)		
Justificativa	As florestas nativas têm funções hidrológicas muito relevantes para a conservação da água, principalmente nos aspectos de proteção do solo, regulação e conservação do ambiente aquático. O planejamento adequado pode priorizar locais que possam apresentar melhor desempenho hidrológico a partir do estabelecimento de uma cobertura florestal madura que significa a reversão da degradação ambiental das matas ciliares, nascentes e áreas de recarga de aquífero, protegendo o ciclo da água. Sem vegetação, a água infiltra menos no solo, reduzindo o volume de água nos lençóis freáticos, que alimentam nascentes, os processos erosivos são facilitados, aumentando o assoreamento dos rios e reservatórios, reduzindo a capacidade de armazenamento, além de tornar a região mais propícia a enchentes.		
Objetivo	Promover a restauração das funções de proteção aos recursos hídricos de paisagens degradadas localizadas em áreas importantes para proteção dos recursos hídricos.		
Estratégia(s)	Contratar empresas ou OSCs para elaboração e implementação de planos diretores de recomposição florestal.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional para controle do Desmatamento Ilegal e da Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) Programa Floresta+		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.1; AT3.3; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#4, #7, #8, #11, #12, #14, #21, #27, #32, #48		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Recursos de compensação ambiental		
Agendas relacionadas	Agenda Verde		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	2.1 Araguaia; 2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 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; 8.2 Estaduais ES; 8.3 Paraíba do Sul; 9.1 Paranaíba; 11.1 Alto Uruguai		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	-		MMA; OSCs; Empresas de consultoria; Agências de Água; Comitês de bacias hidrográficas
	Ações elegíveis		Implementação
Ação AT3.2.1	Elaboração de PDRFs, contemplando a identificação de municípios ou microbacias prioritárias; zoneamento de áreas relevantes para proteção do solo; aumento da capacidade de infiltração e retenção de sedimentos; construção e divulgação de roteiros metodológicos para recomposição da vegetação nativa e atividades de Educação Ambiental voltadas à importância da recomposição florestal		Executiva
Ação AT3.2.2	Implementação dos PDRFs		Executiva
			Prazo
			curto prazo
			curto prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.3 - Componente de conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga		
Justificativa	A manutenção da vegetação e o manejo do solo em áreas de recarga de aquíferos são cruciais para a preservação dos recursos hídricos. O uso e manejo sustentável dessas áreas favorecem a infiltração e, conseqüentemente, permitem a percolação da água no subsolo, garantindo um fluxo mais estável para os corpos de água, especialmente na época de seca. A recuperação e conservação destes recursos hídricos implica em aumento da disponibilidade de água e representa uma alternativa para atenuar o problema da escassez de água. Além disso, a Lei nº 12.651/2012 estabelece como APP as áreas ao entorno de nascentes e olhos d'água perenes.		
Objetivo	Proteger e restaurar as condições de integridade ambiental em áreas de nascentes e de recarga.		
Estratégia(s)	Implementar determinações e instrumentos da Lei nº 12.651/2012, incluindo proteção de nascentes, Cadastro Ambiental Rural (CAR) e os Programas de Regularização Ambiental (PRAs). Contemplar a implementação de práticas mecânicas facilitando a regeneração natural, através de terraceamento, bacias de captação, subsolagem e plantio de espécies nativas. Promover o cercamento/isolamento de áreas recuperadas, adequação ambiental de estradas rurais e cultivos agroflorestais, considerando a possibilidade de PSA. A adequação de estradas vicinais integrada com práticas mecânicas como a construção de barraginhas para contenção das águas de drenagem tem alto potencial de recuperação ambiental pois é bem-vista pelos produtores em função da melhoria do acesso e eventual disponibilidade de água na propriedade, assim como pelas prefeituras pelo apoio na manutenção da infraestrutura.		
Articulação Gov. Federal¹	Programa Floresta+ Plano Nacional para controle do Desmatamento Ilegal e da Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.1; AT3.2; AT3.8; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#1, #2, #4, #7, #8, #10, #11, #17, #18, #19, #20, #21, #23, #24, #25, #26, #27, #28, #30, #31, #34, #37, #38, #40, #43, #46, #51, #53, #56, #57, #59, #60, #61, #62, #65, #68, #69, #72, #74, #75, #76, #77, #79, #80, #82, #84, #88, #89, #90, #91, #92, #95		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Recursos de compensação ambiental		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	-		CODEVASF; EMATERs; MMA; MDR; Empresas de consultoria; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Gestores do CAR; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT3.3.1	Mapeamento e identificação de áreas de recarga e de fontes pontuais de contaminação de áreas de recarga (poços irregulares, fossas negras, currais, pocilgas)	Executiva	curto prazo
Ação AT3.3.2	Elaboração de projetos de adequação com técnicas vegetativas e mecânicas em áreas de recarga, privilegiando SbN e contemplando ações de Educação Ambiental visando a consolidação conceitual da relação nascentes/áreas de recarga e disponibilidade de água	Executiva	curto prazo
Ação AT3.3.3	Cadastro e categorização de nascentes por grau e tipo de degradação	Executiva	curto prazo
Ação AT3.3.4	Demarcação e cercamento em nascentes preservadas	Executiva	médio prazo
Ação AT3.3.5	Remoção de instalações potencialmente poluidoras próximas a áreas de nascentes	Executiva	médio prazo
Ação AT3.3.6	Promover a adequação de estradas rurais de maneira a evitar ou prevenir assoreamento ou contaminação de nascentes, podendo ser correções de traçado ou de drenagem	Executiva	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria.





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.4 - Componente de apoio à implantação de unidades de conservação		
Justificativa	Remanescentes de vegetação nativa em áreas de interface com recursos hídricos representam oportunidades de manutenção de condições ambientais favoráveis à conservação da água.		
Objetivo	Promover a conservação de áreas com características naturais e viabilizar sua proteção como unidades de conservação.		
Estratégia(s)	Apoiar municípios e proprietários que dispuserem de porções de território com características relevantes para conservação da biodiversidade e recursos hídricos, inclusive APCBs. Promover a regularização fundiária de unidades já implantadas no sentido de evitar a degradação das áreas com elevado valor ecológico.		
Articulação Gov. Federal¹	Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) PROBIO II: Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT2.3; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#12, #21, #53, #57, #63		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA); Recursos de compensação ambiental		
Agendas relacionadas	Agenda Verde		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	2.1 Araguaia; 2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 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; 8.2 Estaduais ES; 8.3 Paraíba do Sul; 9.1 Paranaíba; 11.1 Alto Uruguai		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	ICMBio; MMA; Órgãos estaduais de conservação; Prefeituras municipais; OAL		-
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT3.4.1			Prazo
	Captação de recursos de compensação ambiental para UCs de Proteção Integral municipais (considerando a realização de estudos técnicos para a identificar áreas voltadas à conservação, mapear empreendimentos em fase de licenciamento ambiental para captação de recursos de compensação ambiental e apoiar processos de compensação ambiental junto aos órgãos ambientais)		Estratégica
	Incentivo à implantação de RPPN em áreas de nascentes, recarga de aquífero e outras relevantes à conservação dos recursos hídricos		Estratégica
			médio prazo
			médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria.





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.5 - Componente de recuperação e proteção de rios urbanos		
Justificativa	Rios urbanos frequentemente encontram-se sob pressões que os tornam áreas comprometidas tanto quanto a sua baixa qualidade ambiental, quanto ao seu uso socioambiental pela população. Sua reabilitação representa oportunidade de melhoria na qualidade das águas, para posterior proteção do recurso hídrico e uso pela população.		
Objetivo	Promover a recuperação de áreas ribeirinhas visando a proteção dos corpos hídricos e planejamento do uso pela população.		
Estratégia(s)	Promover campanhas de sensibilização e engajamento em nível municipal para reabilitação do curso de água, recomposição da paisagem e apropriação dos espaços pela população e poder público.		
Articulação Gov. Federal¹	Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.1; AT3.8; AT4.2; AT4.4; AT4.5; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#8, #17, #29, #30, #31, #53, #54, #55, #59, #60, #64, #71, #81		
Fonte(s) de Recursos	Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Concessionárias de saneamento		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; MEC; Prefeituras municipais; OSCs; Empresas de consultoria; Concessionárias de saneamento; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água Comunidades locais		-
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT3.5.1	Promover a reabilitação de zonas marginais em trechos de rios urbanos degradados contemplando locais para recreação, educação e apreciação paisagística e áreas para conservação e recuperação (envolvendo projetos arquitetônicos, campanhas de conscientização, instalação de estruturas de biorretenção e revegetação ciliar)		Estratégica
			Prazo
			curto prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria.





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.6 - Componente de estruturação de corredores ecológicos		
Justificativa	Extrapolando os limites legais das áreas de preservação permanente, a redução da fragmentação de florestas ciliares, principalmente ao longo de grandes rios ou planícies de inundação representa ação de proteção tanto do recurso hídrico, quanto da biodiversidade a ele associada.		
Objetivo	Reduzir a fragmentação da vegetação natural ao longo de cursos de água, propiciando a reestruturação de suas funções como corredores ecológicos.		
Estratégia(s)	Mapear, recuperar e monitorar zonas com potencial para reconexão de manchas florestais (considerando a possibilidade de PSA) e articular com órgãos ambientais licenciadores e de gestão de recursos hídricos para inclusão de condicionantes em processos de licenciamento de empreendimentos localizados ou afetando ecossistemas ribeirinhos que priorizem a recuperação ou manutenção de corredores ecológicos.		
Articulação Gov. Federal¹	PROBIO II: Projeto Nacional de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade Floresta+ Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.1; AT3.8; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#32, #43, #57, #63, #64, #86		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA); Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Recursos de compensação ambiental		
Agendas relacionadas	Agenda Verde		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	2.1 Araguaia; 2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 5.1 Estaduais CE/PI; 5.4 Piancó - Piranhas - Açu; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 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; 8.2 Estaduais ES; 8.3 Paraíba do Sul; 9.1 Paranaíba; 11.1 Alto Uruguai		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	-	MMA; Universidades e institutos de pesquisa; Órgãos ambientais licenciadores; Secretarias estaduais ou municipais de meio ambiente; OSCs; Empresas de consultoria; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água	
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT3.6.1	Mapeamento de manchas de vegetação natural com potencial para conexão entre si e com áreas de entorno dos rios com identificação de mosaicos vegetacionais, fragmentação da mata ciliar e usos do solo em áreas lindeiras	Executiva	médio prazo
Ação AT3.6.2	Elaboração de projeto de recuperação da vegetação e adequação ambiental (manejo de espécies exóticas invasoras, estudo da compatibilidade com atividades produtivas lindeiras) e definição de zonas de regeneração natural ou artificial a serem recuperadas (seleção de espécies, técnicas de plantio e controle de pragas, cercamento de acordo com atividades lindeiras, plantios iniciais, de adensamento ou de enriquecimento)	Executiva	médio prazo
Ação AT3.6.3	Execução de técnicas que resultem em conexão de manchas de vegetação natural (recuperação de áreas, cercamento, plantio de mudas e adensamento)	Executiva	médio prazo
Ação AT3.6.4	Monitoramento da reconexão de manchas e diminuição da fragmentação de matas ciliares por meio de análise de imagens de satélite	Executiva	contínuo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria.





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.7 - Componente de conservação de solos e recuperação de pastagens		
Justificativa	O solo é um importante recurso natural pois fornece nutrientes às plantas, garante o estoque e retorno da água ao seu ciclo hidrológico e exerce a função de sumidouro de carbono. A erosão e a compactação do solo são fatores que resultam em assoreamento dos corpos hídricos, redução da disponibilidade e da qualidade da água e perdas na produção agropecuária. Práticas conservacionistas para redução da erosão e perda de solo são essenciais para o aumento da quantidade e qualidade das águas e vida útil de reservatórios.		
Objetivo	Promover adequação do uso do solo em agropecuária visando a redução da perda de solo, erosão, assoreamento e o aumento da infiltração de água.		
Estratégia(s)	Sensibilizar e orientar produtores rurais sobre aspectos como a associação entre a otimização da produção e a adoção de práticas de conservação de água e solo de modo a promover o uso racional e as boas práticas de manejo de solo e água na agropecuária. Devem ser mobilizados atores como profissionais de assistência técnica e extensão rural ou prefeituras, especialmente de pequenos municípios, pois possuem elevado potencial de acesso aos produtores para divulgação e convencimento na adoção de tecnologias sustentáveis, SbN e boas práticas. É recomendável a realização prévia de mapeamento de solo para implementação de práticas específicas conforme tipologias e aptidões.		
Articulação Gov. Federal¹	Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) Plano ABC+ Plano Safra Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.8; AT5.2; AT5.3		
Iniciativas relacionadas	#2, #4, #5, #7, #8, #14, #15, #16, #17, #18, #24, #26, #28, #29, #32, #33, #34, #37, #40, #51, #52, #57, #61, #62, #65, #72, #73, #74, #75, #76, #77, #78, #79, #80, #85, #88, #89, #90, #91, #92, #93, #94		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Laranja		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.1 Estaduais CE/PI; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 9.1 Paranaíba		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MAPA; MEC; Universidades e institutos de pesquisa; EMATERs; EMBRAPA		CODEVASF; Universidades e institutos de pesquisa; OSCs; Empresas de consultoria; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Técnicos e profissionais da área agrícola; EMATERs; EMBRAPA; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água
Ações elegíveis			
Ação AT3.7.1	Divulgar conceitos e técnicas relacionados à prevenção de erosão através de campanhas envolvendo técnicas de educação ambiental informal, assistência técnica e extensão rural	Implementação	Prazo
Ação AT3.7.2	Fomentar as tecnologias que evitam a erosão dos solos, curvas de nível, como terraceamento, e a reservação hídrica por meio de barraginhas	Executiva	médio prazo
Ação AT3.7.3	Elaboração de projetos específicos de obras infraestrutura naturais que propiciem o aumento da infiltração de água	Executiva	médio prazo
Ação AT3.7.4	Promover a adequação de estradas rurais, melhorando estruturas de drenagem e retenção de sedimentos	Executiva	médio prazo
Ação AT3.7.5	Incentivo à adoção de tecnologias Poupa Terra	Estratégica	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria .





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais			
Componente	AT3.8 - Componente de Pagamento por Serviços Ambientais		
Justificativa	O PSA é um instrumento econômico de gestão que atua como um programa de incentivo financeiro a produtores rurais, agricultores familiares e assentados, comunidades tradicionais, povos indígenas e usuários de água que adotem boas práticas de manejo e uso do solo em suas atividades, provendo serviços ecossistêmicos para toda a sociedade. A Lei Federal Nº 14.119/2021 institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), com diversas diretrizes para a implementação deste instrumento.		
Objetivo	Incentivar, através da remuneração financeira, as ações, práticas e manejos que resultem diretamente na conservação e/ou recuperação das condições ambientais que promovam a revitalização de bacias hidrográficas		
Estratégia(s)	Através das ações estratégicas, apoiar a nível institucional a implementação de programas de PSA e Produtor de Água, com apoio técnico, financeiro, institucional, divulgação e fomento, viabilizando que atores interessados implementem os programas em suas propriedades. Os estudos são indicados para ampliação do conhecimento, também visando possibilitar a implementação dos programas. A ANA e as EMATERs estaduais são indicadas para as ações estratégicas e apoio institucional, e para a contratação de estudos. Pessoas físicas, jurídicas, proprietários de terras implementam os programas.		
Articulação Gov. Federal¹	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA) Programa Produtor de Água da ANA Programa Floresta+		
Articulação PNRBH²	AT1.1; AT1.2; AT2.2; AT2.3; AT3.1; AT3.3; AT3.5; AT3.6; AT3.7; AT5.1; AT5.2; AT5.3		
Iniciativas relacionadas	#6, #15, #16, #17, #18, #21, #34, #41, #43, #53, #57, #59, #60, #61, #62, #72, #75, #76, #77, #80, #87, #88, #89, #90, #91, #92		
Fonte(s) de Recursos	Recursos privados; Agências multilaterais e bilaterais de cooperação internacional; Doações; Orçamento da União; Orçamentos Estaduais		
Agendas relacionadas	Agenda Verde; Agenda Laranja; Agenda Azul; Agenda Vermelha		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.6 Estaduais PB/PE; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; ANA; EMATERs; MMA		ANA; EMATERs; Pessoas físicas; Pessoas jurídicas; Comunidades, proprietários e produtores rurais
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT3.8.1	Apoio técnico-financeiro para o estabelecimento, entre os atores envolvidos, de arranjos institucionais locais necessários à viabilização do pagamento por serviços ambientais	Estratégica	curto prazo
Ação AT3.8.2	Difundir e divulgar o Programa Produtor de Água	Executiva	médio prazo
Ação AT3.8.3	Elaborar estudos para implementação de programas de PSA em bacias hidrográficas	Executiva	curto prazo
Ação AT3.8.4	Implementar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais	Executiva	médio prazo
Ação AT3.8.5	Implementar Projetos do Programa Produtor de Água	Executiva	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





6.2.4 AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas

As fichas a seguir apresentam as informações da AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas, contemplando as seguintes componentes:

- AT4.1 - Componente de Apoio ao Esgotamento Sanitário - Áreas Urbanas;
- AT4.2 - Componente de Soluções ao Saneamento Rural Sustentável;
- AT4.3 - Componente de Melhorias ao Abastecimento de Água (redução de perdas);
- AT4.4 - Componente de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos;
- AT4.5 - Componente de Soluções para Drenagem Urbana;
- AT4.6 - Componente de Obras Hídricas para Mitigação de Eventos Extremos;
- AT4.7 - Componente de Controle da Poluição Industrial e de Fontes Difusas.

AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas				
Componente	AT4.1 - Componente de Apoio ao Esgotamento Sanitário - Áreas Urbanas			
Justificativa	Os efluentes sanitários urbanos lançados inadequadamente nos cursos de água consistem na principal fonte de contaminação dos corpos receptores, reduzindo a qualidade das águas e comprometendo usos de água localizados a jusante e os ecossistemas associados.			
Objetivo	Reduzir a quantidade de efluentes sanitários urbanos lançados inadequadamente nos cursos de água, com vistas à melhoria da qualidade das águas nos cursos receptores.			
Estratégia(s)	Apoiar a implementação das ações propostas no Atlas Esgotos (ANA, 2017), no Plansab e na carteira de projetos da Funasa e do MDR, incluindo o incentivo ao pagamento por resultados (programas tipo PRODES) e SbN, visando a melhoria das condições de lançamento dos efluentes de esgotos sanitários.			
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES)			
Estratégias PLANSAB²	B1; B2; B5; B7; B17; B18; B20; B23; B24; C1; C2; E3			
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT3.5; AT5.2			
Iniciativas relacionadas	#2, #8, #45, #49, #58, #81, #83			
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Concessionárias de saneamento; Instituições internacionais de fomento			
Agendas relacionadas	Agenda Marrom; Agenda Azul			
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	4.3 Baixo Parnaíba; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu			
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas	
	MDR; ANA; FUNASA; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento; Concessionárias de saneamento		-	
Ações elegíveis			Implementação	Prazo
Ação AT4.1.1	Apoio político, institucional e financeiro à implementação das ações propostas no Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2017) e no Plansab e outras iniciativas propostas pelos atores desta componente		Estratégica	longo prazo
Ação AT4.1.2	Apoio institucional (de estruturação e desenvolvimento) aos prestadores de serviços em situação institucional básica, de forma articulada com o Atlas Esgotos		Estratégica	longo prazo
Ação AT4.1.3	Apoio financeiro para investimento em ações voltadas à implementação de SbN		Estratégica	longo prazo
Ação AT4.1.4	Apoio político, institucional e financeiro ao tratamento de esgotos com foco no Pagamento por Resultados		Estratégica	longo prazo
Ação AT4.1.5	Apoio político, institucional e financeiro à implementação às ações voltadas ao reúso de efluentes		Estratégica	longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria.





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas			
Componente	AT4.2 - Componente de Soluções ao Saneamento Rural Sustentável		
Justificativa	A necessidade de melhoria da qualidade das águas e dos solos em áreas rurais e ampliação do acesso ao saneamento básico.		
Objetivo	Promover ações destinadas a implantação de soluções de saneamento sustentável em áreas rurais, com ênfase em SbN.		
Estratégia(s)	Implementar as ações de saneamento rural sustentável, incentivando o uso de SbN, de forma descentralizada e com o apoio das pequenas comunidades e proprietários rurais.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) Programa Água Doce Programa Cisternas		
Estratégias PLANSAB²	A14; A15; B1; B3; B4; B5; B17; B20; B24; B29; C1; C2; E3		
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT2.1; AT4.7; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#8, #51, #71, #73		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Programas específicos de atuação em saneamento rural; Programas de PSA; Instituições internacionais de fomento		
Agendas relacionadas	Agenda Marrom; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	4.3 Baixo Parnaíba; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; ANA; FUNASA; EMBRAPA		MAPA; EMATERs; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento e produção rural
Ações elegíveis			Implementação
Prazo			
Ação AT4.2.1	Implementação de sistemas simplificados de tratamento de esgotos domésticos unifamiliares e/ou condominiais em articulação com o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR)	Executiva	longo prazo
Ação AT4.2.2	Incentivo à melhoria das instalações sanitárias, com vistas a possibilitar adequada conexão aos sistemas de coleta e tratamento	Estratégica	contínuo
Ação AT4.2.3	Seleção de opções de SbN com melhores indicativos técnicos - elaboração de projetos e implantação	Executiva	médio prazo
Ação AT4.2.4	Implementação de sistemas simplificados de abastecimento de água para uso unifamiliar e/ou condominial (águas superficiais e subterrâneas)	Executiva	longo prazo
Ação AT4.2.5	Incentivo ao uso de cisternas para aproveitamento de água das chuvas, em articulação com os Programas Água Doce e Cisternas	Estratégica	contínuo
Ação AT4.2.6	Implementação de ações de coleta, transporte, tratamento de efluentes e destinação do efluente tratado, através de SbN	Executiva	médio prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas				
Componente	AT4.3 - Componente de Melhorias ao Abastecimento de Água (redução de perdas)			
Justificativa	A demanda para o abastecimento humano é o segundo maior uso de água no país, ocorrendo de forma concentrada junto aos maiores centros urbanos. Essa demanda reduz significativamente as vazões fluentes a jusante dos pontos de captação, comprometendo os fluxos fluviais, tanto em quantidade, como em qualidade. Parcela significativa desta demanda resulta do elevado índice de perdas, que atualmente representa 52% do volume total demandado.			
Objetivo	Buscar a redução das demandas de água para o abastecimento de água em áreas urbanas, com vistas à melhoria das condições quali-quantitativas dos cursos de água.			
Estratégia(s)	Alcançar a redução das demandas de água para o abastecimento de água através da redução do índice de perdas, em apoio a ações de gestão para o controle de perdas propostas no Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2021), dando suporte a municípios na redução das perdas e contribuindo para reduzir a vulnerabilidade dos mananciais e aumentar a disponibilidade de recursos hídricos.			
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água			
Estratégias PLANSAB²	B1; B2; B3; B4; B17; B18; B20; B23; B24; C1; C2; E3			
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT5.2			
Iniciativas relacionadas	#8, #45, #58, #83			
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Instituições internacionais de fomento			
Agendas relacionadas	Agenda Marrom; Agenda Azul			
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	4.3 Baixo Parnaíba; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu			
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas	
	MDR; ANA; FUNASA; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento; Concessionárias de saneamento		-	
Ações elegíveis			Implementação	Prazo
Ação AT4.3.1	Apoio institucional e financeiro ao desenvolvimento de ações de gestão para o controle de perdas propostas pelo Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, com foco no Pagamento por Resultados		Estratégica	longo prazo
Ação AT4.3.2	Apoio institucional aos prestadores de serviço e operadores dos sistemas urbanos de abastecimento de água		Estratégica	longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas			
Componente	AT4.4 - Componente de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos		
Justificativa	Necessidade de destinação adequada dos resíduos sólidos, com vistas a melhoria na qualidade das águas e solos.		
Objetivo	Melhorar as condições de destinação de resíduos sólidos urbanos, visando sua adequação.		
Estratégia(s)	Incentivar a implantação de ações de pequeno e médio porte e, quando possível, baseadas em SbN (incluindo a realização de estudos), para a destinação adequada dos resíduos sólidos, notadamente em centros urbanos de médio e pequeno porte (a serem definidos previamente).		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ProteGEEr Programa Lixão Zero		
Estratégias PLANSAB²	B1; B8; B9; B10; B11; B12; B13; B17; B18; B20; B23; B24; C1; C2; C3; E3		
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT2.1; AT3.5; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#8, #47, #58		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Instituições internacionais de fomento; Concessionárias de saneamento		
Agendas relacionadas	Agenda Marrom		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	1.6 Madeira e Interbacias Madeira - Purus; 2.3 Baixo Tocantins; 3.1 Gurupi - Estaduais MA; 3.2 Itapecuru; 4.3 Baixo Parnaíba; 5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 8.1 Doce		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; ANA; FUNASA		Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT4.4.1	Realização de estudos e proposição de ações baseadas em SbN com vistas à destinação adequada de resíduos sólidos		Executiva
Ação AT4.4.2	Apoio institucional à implementação de ações que objetivem a destinação adequada de resíduos sólidos		Estratégica
			Prazo
			curto prazo
			longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas			
Componente	AT4.5 - Componente de Soluções para Drenagem Urbana		
Justificativa	Necessidade de melhoramento nas condições de escoamento, tratamento e destinação dos efluentes da drenagem urbana, com vistas à melhoria na qualidade das águas e solos.		
Objetivo	Melhorar as condições de escoamento, tratamento e destinação dos efluentes da drenagem urbana.		
Estratégia(s)	Apoiar e incentivar a implantação de ações de pequeno porte, baseadas em SbN, para o escoamento, tratamento e destinação adequada dos efluentes da drenagem urbana, incluindo ações da carteira de projetos do MDR e FUNASA.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)		
Estratégias PLANSAB²	B1; B5; B14; B15; B16; B17; B18; B20; B23; C1; C2; E3		
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT3.5; AT4.6; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#8, #49, #58		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Orçamentos das empresas e concessionárias de saneamento; Instituições internacionais de fomento		
Agendas relacionadas	Agenda Marrom; Agenda Roxa; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.5 Estaduais RN; 5.6 Estaduais PB/PE; 5.7 Mundaú - Paraíba - Estaduais AL; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; ANA; FUNASA		Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento, produção rural e indústria
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT4.5.1	Realização de estudos e proposição de ações baseadas em SbN para melhoria da drenagem urbana		Executiva
Ação AT4.5.2	Apoio institucional a ações de SbN que objetivem reduzir o escoamento superficial em áreas urbanas		Estratégica
Ação AT4.5.3	Apoio à implementação de ações que objetivem a melhoria do adequado tratamento da drenagem urbana		Estratégica
			Prazo
			curto prazo
			longo prazo
			longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas			
Componente	AT4.6 - Componente de Obras Hídricas para Mitigação de Eventos Extremos		
Justificativa	Eventos extremos causam sérios prejuízos econômicos, ambientais e sociais. Vidas humanas podem ser perdidas, assim como atividades econômicas inteiras podem ser suspensas devido a estes eventos. Diante disso, faz-se necessária a implementação de ações visando reduzir o número de desastres, a magnitude dos desastres e o impacto causado por estes, aumentando a resiliência dos sistemas de gestão de risco.		
Objetivo	Gerar subsídios para a articulação de ações de prevenção e mitigação de impactos causados por eventos extremos através de Obras Hídricas ou medidas relacionadas com SbN.		
Estratégia(s)	Implementar as ações destinadas à mitigação de eventos extremos, através da proposição e implantação de obras hídricas específicas, notadamente de pequeno porte, abrangência local e em associação com SbN, em articulação com PNSH.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) Estratégia Nacional para Neutralidade Climática Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2iD Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens.		
Estratégias PLANSAB²	B14; B15; B16; B17; B23; C1; C2		
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT2.1; AT4.5; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#8, #45, #46, #49, #58, #71, #83		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais e Municipais; Programas de PSA; Instituições internacionais de fomento		
Agendas relacionadas	Agenda Roxa; Agenda Azul		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	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; 6.3 Sub Médio São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 7.3 Contas; 9.3 PCJ; 12.4 Transfronteiriça Lagoa Mirim - Chuí		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	ANA; MDR; Órgãos gestores estaduais	MDR; CODEVASF; ANA; MMA; MAPA; EMATERs; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Comitês e Conselhos; Órgãos estaduais responsáveis por obras	
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT4.6.1	Estudo e definição de SbN potencialmente associadas a Obras Hídricas, com vistas a potencializar a mitigação dos eventos extremos	Executiva	curto prazo
Ação AT4.6.2	Seleção de potenciais Obras Hídricas indicadas no PNSH, com vistas à mitigação dos efeitos de eventos extremos em associação com demais Programas e Ações do PNRBH	Executiva	curto prazo
Ação AT4.6.3	Seleção e implantação das Obras Hídricas com melhor desempenho quanto à mitigação dos efeitos dos eventos extremos, obedecendo a hierarquização de sub-RHs	Executiva	médio a longo prazo
Ação AT4.6.4	Desenvolver modelos socioproductivos de desenvolvimento para convívio com a seca	Estratégica	médio prazo
Ação AT4.6.5	Apoio técnico e institucional às entidades de proteção e defesa civil	Estratégica	contínua
Ação AT4.6.6	Seleção de reservatórios de pequeno porte para a revisão ou definição de condições de operação com vistas a mitigar os impactos de eventos hidrológicos críticos, em associação com demais Programas e Ações do PNRBH	Executiva	curto prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas			
Componente	AT4.7 - Componente de Controle da Poluição Industrial e de Fontes Difusas		
Justificativa	Dois fatores que contribuem para o comprometimento da qualidade das águas consistem na poluição de origem industrial e nas fontes difusas, exigindo ações no sentido de melhoria da qualidade das águas dos corpos hídricos impactados.		
Objetivo	Melhorar a qualidade das águas dos corpos hídricos impactados pela poluição industrial e de fontes difusas, através do tratamento e lançamento adequados dos efluentes.		
Estratégia(s)	Incentivar e apoiar a implementação de ações com vistas à redução da poluição hídrica oriunda da atividade industrial e de fontes difusas através do tratamento e lançamento adequados dos efluentes, utilizando quando possível e adequado SbN.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano ABC+ Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)		
Estratégias PLANSAB²	B5; B17; B20; B23; C2; C3		
Articulação PNRBH³	AT1.2; AT2.1; AT2.2; AT4.2; AT5.1; AT5.2; AT5.3		
Iniciativas relacionadas	#8, #74		
Fonte(s) de Recursos	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Programas específicos setoriais e de atuação rural; Programas de PSA; Instituições internacionais de fomento		
Agendas relacionadas	Agenda Cinza; Agenda Laranja		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 9.2 Grande; 9.5 Paranapanema		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	FUNASA; ANA; MDR; MAPA; EMATERs; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento, produção rural e indústria; Entidades e organizações do setor industrial		-
Ações elegíveis			
Ação AT4.7.1	Apoio institucional, técnico e financeiro para implementação de medidas de tratamento adequado dos efluentes industriais, com ênfase em SbN	Estratégica	longo prazo
Ação AT4.7.2	Apoio a estudo e desenvolvimento de técnicas e processos de tratamento (baseados em SbN) de poluentes oriundos de fontes difusas	Estratégica	médio prazo
Ação AT4.7.3	Apoio técnico e financeiro para implementação de medidas de tratamento adequado de poluentes oriundos de fontes difusas, com ênfase em SbN	Estratégica	longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Estratégias do PLANSAB relacionadas com a componente;

³ Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





6.2.5 AT5 – Economias Sustentáveis

As fichas a seguir apresentam as informações da AT5 – Economias Sustentáveis, contemplando as seguintes componentes:

- AT5.1 - Componente de redução de GEE (Gases de Efeito Estufa) na agricultura;
- AT5.2 - Componente de financiamento para revitalização;
- AT5.3 - Componente de difusão do desenvolvimento produtivo sustentável.

AT5 - Economias sustentáveis			
Componente	AT5.1 - Componente de redução de GEE (Gases de Efeito Estufa) na agricultura		
Justificativa	Acordos assinados pelo Brasil (como o da COP26) e a Implementação da Contribuição Nacional Determinada, assumida via Acordo sobre Mudança do Clima no Âmbito da UNFCCC.		
Objetivo	Colaborar com a diminuição de gases de efeito estufa e com a atenuação das mudanças climáticas globais.		
Estratégia(s)	Divulgar aspectos e impactos relacionados às mudanças climáticas e o papel do agronegócio nessa temática e apoiar iniciativas que contemplem recuperação de pastagens degradadas, integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), Sistema Plantio Direto (SPD), Fixação Biológica de Nitrogênio, Florestas Plantadas, Manejo de Resíduos da Produção Animal, Terminação Intensiva na pecuária e incremento tecnológico em sistemas irrigados.		
Articulação Gov. Federal¹	Plano Nacional sobre Mudança do Clima; Diretrizes para uma estratégia Nacional para neutralidade climática Plano ABC+ Programa Irriga + Comissão Executiva Nacional do Plano Setorial para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - CEANBC Adapta Brasil - Contribuição da Ciência para Medidas de Adaptação Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+) Programa Nacional de Crescimento Verde		
Articulação PNRBH²	AT1.2; AT2.2; AT3.8; AT4.7; AT5.2; AT5.3		
Iniciativas relacionadas	#5, #6, #10, #13, #39, #40, #41, #43, #50, #57, #70, #85		
Fonte(s) de Recursos	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; Fundo Verde para o Clima (GCF); Instituições internacionais de fomento		
Agendas relacionadas	Agenda Laranja; Agenda Roxa		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu; 11.2 Médio Uruguai RS		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	MAPA; MMA; EMATERs; Técnicos e profissionais da área agrícola	-	
	Ações elegíveis	Implementação	Prazo
Ação AT5.1.1	Apoio à elaboração de projetos para venda de créditos de sustentabilidade (proteção e manutenção de florestas)	Estratégica	longo prazo
Ação AT5.1.2	Apoio à adoção de Agricultura de Baixo Carbono (ABC)	Estratégica	longo prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT5 - Economias sustentáveis			
Componente	AT5.2 - Componente de financiamento para revitalização		
Justificativa	Este Programa surge da necessidade de garantir o financiamento do PNRBH e das ações de revitalização através da captação de investimentos de fontes de financiamento que não sejam o orçamento público. Está diretamente alinhado com a Plataforma Águas Brasileiras, que tem o objetivo de financiar projetos de revitalização unindo organizações que tenham projetos de revitalização de bacias hidrográficas com empresas, fundos nacionais e internacionais e pessoas físicas que buscam engajar-se com a agenda de sustentabilidade.		
Objetivo	Criar ferramentas e o ambiente institucional para possibilitar a captação de investimentos e o financiamento de ações de revitalização no âmbito do PNRBH.		
Estratégia(s)	A estratégia de implementação deste Programa passa pela implementação de ações estratégicas que consistem em articulações institucionais (fomento, incentivo e apoio) do MDR para possibilitar a captação de recursos privados e para direcionar recursos da cobrança para ações de revitalização.		
Articulação Gov. Federal¹	Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA) Programa Produtor de Água da ANA Programa Águas Brasileiras		
Articulação PNRBH²	AT1.1; AT1.2; AT1.6; AT1.7; AT2.1; AT2.2; AT2.3; AT3.1; AT3.2; AT3.3; AT3.4; AT3.5; AT3.6; AT3.7; AT3.8; AT4.1; AT4.2; AT4.3; AT4.4; AT4.5; AT4.6; AT4.7; AT5.1; AT5.3		
Iniciativas relacionadas	#6, #53, #82		
Fonte(s) de Recursos	Recursos privados; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Programas de PSA; Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; BNDES; Caixa Econômica Federal; PNUD; BID; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento; Fundos de fomento (Fundo Clima, Fundo Amazônia, Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, etc).		
Agendas relacionadas	Agenda Rosa; Agenda Marrom; Agenda Cinza; Agenda Laranja; Agenda Verde; Agenda Roxa; Agenda Azul; Agenda Vermelha		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	-		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas		Possíveis atores para Ações Executivas
	MDR; ANA; CODEVASF; Agências de Água; Comitês de bacias hidrográficas		
Ações elegíveis			Implementação
Ação AT5.2.1	Fomentar a captação de recursos privados para ações previstas no PNRBH	Estratégica	curto prazo
Ação AT5.2.2	Incentivar e fornecer apoio institucional para que recursos da cobrança financiem ações de revitalização	Estratégica	curto prazo

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





AT5 - Economias sustentáveis			
Componente	AT5.3 - Componente de difusão do desenvolvimento produtivo sustentável		
Justificativa	Um sistema de produção é considerado sustentável quando todas as suas etapas atendem a processos socialmente justos, economicamente viáveis e ambientalmente adequados. Os sistemas sustentáveis de produção agrícola (agricultura, pecuária e silvicultura) podem ser conceituados como o conjunto de técnicas e práticas que visam à produção de alimentos, fibras, madeira e agroenergia atendendo estes requisitos fundamentais. Eles têm como objetivo a produção com mínimo impacto aos recursos naturais, através do uso racional dos insumos, do respeito à legislação ambiental e trabalhista. Entre as alternativas de sistemas de produção sustentável, destacam-se a Produção Integrada Agropecuária-Aquicultura, o Plantio Direto na Palha (PDP), a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), a Produção Integrada de Frutas (PIF), o Manejo Sustentável de Florestas, a Agricultura Orgânica, a Agricultura Biodinâmica, os Sistemas Agroflorestais (SAFs), entre outros. Todas as citadas alternativas têm um forte apelo social e são tendências consolidadas.		
Objetivo	Promover os sistemas de desenvolvimento produtivo sustentável na produção de alimentos, minimizando os impactos socioambientais da produção de alimentos e criando benefícios sociais e serviços ecossistêmicos		
Estratégia(s)	Utilizar instituições de assistência técnica e extensão rural para difundir técnicas de desenvolvimento produtivo sustentável junto aos produtores rurais, através de subsídios para promoção de técnicas sustentáveis e apoiar ações de ensino, pesquisa e extensão, e capacitação técnicas dos produtores.		
Articulação Gov. Federal¹	Destravando o Potencial de Investimentos Verdes para Agricultura no Brasil Programa Nacional de Conservação de Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) Plano ABC+ Programa Irriga + Programa Nacional de Crescimento Verde Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) Plano Safra		
Articulação PNRBH²	AT1.1; AT1.2; AT2.2; AT2.3; AT3.7; AT3.8; AT4.7; AT5.1; AT5.2		
Iniciativas relacionadas	#10, #13, #14, #21, #29, #30, #31, #39, #40, #41, #42, #43, #46, #48, #50, #52, #53, #57, #66, #67, #70, #74, #78, #85, #87, #93, #95		
Fonte(s) de Recursos	Recursos privados; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Programas de PSA; Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; BNDES; Caixa Econômica Federal; PNUD; BID; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento; Fundos de fomento (Fundo Clima, Fundo Amazônia, Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, etc).		
Agendas relacionadas	Agenda Rosa; Agenda Laranja		
Sub-RHs com criticidade alta nas Agendas Relacionadas	5.1 Estaduais CE/PI; 5.6 Estaduais PB/PE; 6.1 Alto São Francisco; 6.4 Baixo São Francisco; 7.1 Vaza Barris - Real - Sergipe; 7.2 Itapecuru - Paraguaçu		
Possíveis atores	Possíveis atores para Ações Estratégicas	Possíveis atores para Ações Executivas	
	MAPA; EMATERs; EMBRAPA; ANA; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água	-	
	Ações elegíveis	Implementação	Prazo
Ação AT5.3.1	Criação de programa de subsídios para os produtores rurais que adotem sistemas produtivos sustentáveis em suas atividades	Estratégica	médio prazo
Ação AT5.3.2	Divulgar, apoiar e promover ações de ensino (Educação Ambiental), pesquisa e extensão para prover soluções agroecológicas sustentáveis e inovadoras para o meio rural	Estratégica	contínua
Ação AT5.3.3	Promover capacitação de produtores rurais em desenvolvimento produtivo sustentável	Estratégica	contínua

¹ Articulação com planejamento do Governo Federal;

² Articulação com Componentes do PNRBH

Fonte: Autoria própria





6.3 Fontes de recursos

Com base nas experiências de revitalização e nas iniciativas em andamento, diversas **fontes de financiamento** podem ser elencadas para **fomentar o PNRBH**. Alinhado com a abrangência do arranjo institucional proposto, as fontes de recursos podem partir de entes da união, dos estados e municípios, assim como de uma série de outros atores.

6.3.1 Recursos associados à união, estados e municípios

A partir de recursos da união, as instituições da administração pública direta podem apoiar na revitalização, como o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e demais ministérios e agências nacionais com interesse no fomento de ações de revitalização articuladas com sua esfera de atuação específica. Esse apoio à revitalização parte de um amplo potencial de articulação entre o Programa de Ações do PNRBH e outros programas e planos em implementação pelo Governo Federal, como o próprio Programa Águas Brasileiras e o Plano Nacional de Recursos Hídricos, na esfera do MDR.

Embora não seja uma fonte de recursos ou de financiamento, ressalta-se a atuação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para a revitalização, ao implementar, no âmbito de suas competências, a Política Nacional de Recursos Hídricos e atuar como entidade reguladora de saneamento (Art. 3º da LF nº 9984/2000, atualizado pela LF nº 14026/2020). Dentre as competências da ANA para atuação, ressalta-se a elaboração de estudos, manutenção e ampliação do monitoramento ambiental, divulgação de informações e bases de dados para o território nacional e atividades de outorga e fiscalização em recursos hídricos.

A ANA também participa do apoio e execução de ações de revitalização, destacando-se o Programa Produtor de Águas, de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Nesse Programa, a ANA pode apoiar financeira ou tecnicamente projetos de PSA para conservação e recuperação do ambiente em propriedades rurais, em geral a partir de iniciativas de prefeituras municipais, comitês de bacia ou empresas de saneamento interessadas na garantia da disponibilidade hídrica. Na esfera nacional, também se destaca a atuação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), no fomento a projetos na interface entre a revitalização, o saneamento e a promoção da saúde.

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) também pode contribuir para ações de revitalização, desenvolvendo projetos e ações de apoio aos arranjos e atividades produtivas. Como principais linhas de atuação da Codevasf para a revitalização estão obras de esgotamento sanitário e a proteção de nascentes e conservação de água, solo e recursos florestais.

Outra frente de recursos, com maior previsibilidade de efetivação, parte do Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021, que institui duas contas de programa de revitalização relacionadas à desestatização da Eletrobrás: a Conta do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias





Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba (CPR São Francisco e Parnaíba) e a Conta do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas da Área de Influência dos Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas (CPR Furnas).

Os recursos das CPRs devem ser destinados ao desenvolvimento de ações que gerem recarga das vazões afluentes e ampliem a flexibilidade operativa dos reservatórios, sem prejudicar o uso prioritário e o uso múltiplo dos recursos hídricos, e aplicados nas bacias hidrográficas do São Francisco e Parnaíba e naquelas na área de influência das UHEs de Furnas. Os recursos anuais a serem aportados serão de R\$ 350 milhões na CPR São Francisco e Parnaíba e de R\$ 230 milhões na CPR Furnas, em um prazo de 10 anos, totalizando R\$ 5,8 bilhões (R\$ 580 milhões ao ano)⁴.

Embora não sejam recursos da união, destaca-se o papel do MDR na presidência dos Comitês Gestores das CPRs, que contam também com representantes do MAPA, MME, MMA e ABEMA (Art. 7º e Art. 8º do Decreto nº 10.838, de 2021). Dentre as competências desses Comitês, destaca-se o estabelecimento das ações a serem realizadas com os recursos das CPR e o acompanhamento do desempenho (Art. 9º do Decreto nº 10.838, de 2021).

O Programa Águas Brasileiras, por sua vez, tem como premissa que os recursos aplicados nas ações de revitalização não onerem os recursos do orçamento público, reunindo parceiros do setor privado para o financiamento de projetos (de órgãos públicos e privados), a partir de editais publicados pelo MDR. Com base nos investimentos promovidos pelo primeiro Edital do Programa Águas Brasileiras, estima-se um aporte anual de R\$ 100 milhões em execução de projetos através do Programa Águas Brasileiras (MDR, 2022) e um aporte de R\$ 50 milhões por ano em recursos do MDR, gerando um horizonte de R\$ 7,3 bilhões em recursos para os próximos 10 anos.

⁴ Este valor, atualizado anualmente pelo período de 10 anos de acordo com o IPCA, será um pouco maior (conforme o Art. 6º, Incisos I e II, do Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021).





Fonte: Elaboração própria.

Figura 6.7 – Recursos potencialmente disponíveis no horizonte de planejamento do PNRBH.

Também se destacam as instituições integrantes do Sistema Nacional de Fomento (SNF), uma rede de instituições financeiras públicas e privadas, que busca promover o desenvolvimento do país por meio do financiamento a setores estratégicos (ABDE, 2019). Neste grupo encontram-se bancos públicos, como o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e a Caixa Econômica Federal (CEF), que possuem fundos socioambientais (discutidos em sequência) que podem contribuir para a revitalização, através do repasse de recursos não onerosos. Além destes, o Banco do Brasil, o Banco do Nordeste e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) concedem recursos a fundo perdido para instituições públicas, especialmente em projetos que envolvem inovação e resolução de problemas para a sociedade.

Os orçamentos estaduais também podem contribuir para a implementação de componentes e ações elegíveis do PNRBH, sendo que esse ente federativo já apoia uma série de iniciativas de revitalização (indicadas no item 4.3), usualmente a partir da atuação de Secretarias de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Os recursos podem ser obtidos a partir de agentes estaduais do SNF, como instituições cooperativas, bancos de desenvolvimento e agências de fomento.

Os municípios também podem agregar recursos à revitalização, a partir do seu sistema de tarifas, taxas e preços públicos, que buscam recuperar os custos operacionais e gerar um excedente para alavancar os investimentos. Suas receitas são majoritariamente impostos municipais e transferências aos municípios pelos Estados e pela União, podendo ser articuladas com o meio ambiente e a revitalização, como faz o ICMS ecológico.





6.3.2 Demais fontes de recursos para a revitalização

Esse item abrange outras fontes de recursos possíveis para o apoio de iniciativas do Programa de Ações do PNRBH, como as empresas de saneamento, os comitês de bacia hidrográfica, os fundos e funções, instituições privadas e internacionais e mecanismos e financeiros.

As empresas de saneamento podem alocar recursos próprios para a revitalização através de: (i) ações de proteção, conservação e recuperação de mananciais (considerando potenciais benefícios na redução de custos de tratamento de água) e; (ii) ações relacionadas aos próprios serviços de saneamento, em especial tratamento de efluentes. Como o manejo adequado dos efluentes sanitários faz parte das obrigações das companhias, segundo a LF nº 14.026, de 2020, esse tipo de ação pode ser realizado em sintonia com projetos de revitalização, em especial os relacionados com a AT4 – Saneamento, Controle da Poluição e Obras Hídricas.

Também se ressalta a atuação dos comitês de bacias hidrográficas na esfera federal e estadual, e a possibilidade de utilização de recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, usualmente destinados a fundos de recursos hídricos. Uma oportunidade interessante é a articulação dos recursos da cobrança com Programas de PSA que apoiem ações de conservação das florestas, do solo e da água que demandam pagamentos contínuos (em geral anuais) para os proprietários rurais, reforçando o caráter permanente da revitalização.

Os fundos e fundações, por sua vez, são instrumentos financeiros públicos ou privados que podem contribuir à revitalização por sua associação temática com a revitalização, incluindo os fundos de recursos hídricos e meio ambiente (articulados com políticas e planos nacional, estaduais e municipais), e pela possibilidade de atuarem através de financiamentos a fundo perdido. Além desses, fundos de desenvolvimento estadual podem fomentar projetos de infraestrutura através de financiamentos de médio e longo prazos. Há também os fundos regionais, como o Fundos de Desenvolvimento da Amazônia (FDA), do Nordeste (FDNE) e do Centro-Oeste (FDCO), que estão entre os principais instrumentos de promoção do desenvolvimento regional no Brasil.

A Figura 6.8 traz exemplos de potenciais fundos nacionais com recursos para a revitalização, de acordo com quatro temas centrais: reflorestamento, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos e saneamento rural.



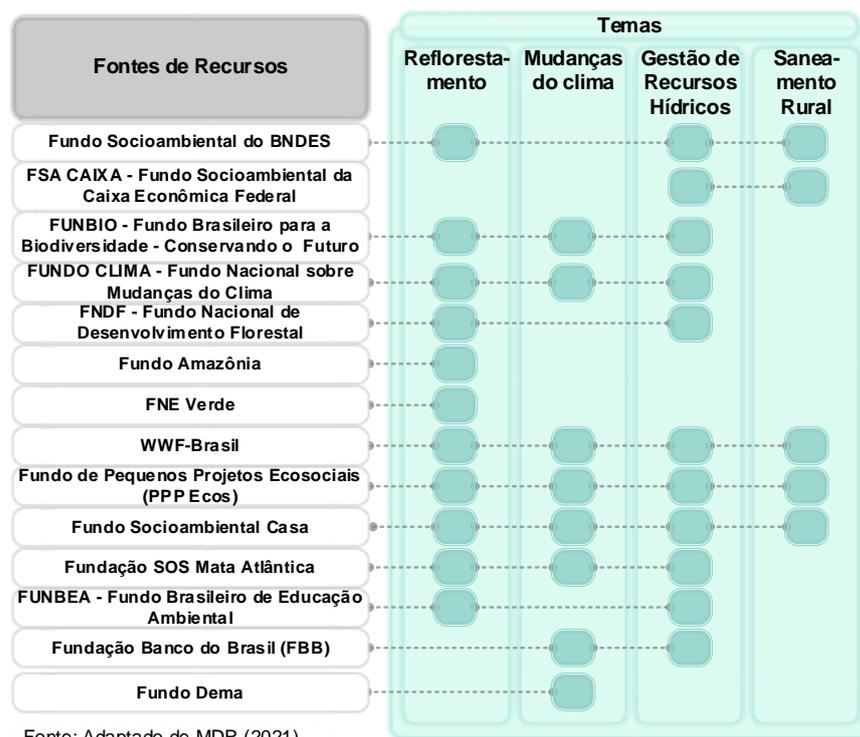


Figura 6.8– Possíveis fontes de recursos: Fundos e Fundações Nacionais.

As instituições privadas também podem financiar e executar diretamente ações de revitalização, como parte de suas ações de cunho socioambiental, compensação por multas ou programas de subsídios. Podem contribuir para a revitalização as Parcerias Público-Privadas, nas modalidades de: (i) concessão patrocinada, em que há patrocínio público à iniciativa privada, geralmente financiado via BNDES (tesouro nacional) a juros baixos e; (ii) concessão administrativa, na qual o parceiro privado é remunerado unicamente pelos recursos públicos orçamentários, após a entrega do contratado. Os contratos de PPPs constituem mecanismo de alavancagem de recursos para projetos de infraestrutura de interesse social, por meio de investimentos privados, especialmente para entes federativos com maiores restrições orçamentárias.

Ainda, uma série de mecanismos financeiros pode contribuir para a revitalização, especialmente para as ações associadas ao meio rural e a uma transição produtiva sustentável, apontadas na AT3 – Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais e AT5 – Economias Sustentáveis. Dentre esses mecanismos, destacam-se os Títulos Verdes (emitidos por empresas que implementam projetos sustentáveis) e Cédulas de Produto Rural (CPR) Verde (título de crédito para financiar atividades de reflorestamento e manutenção de vegetação nativa em propriedades rurais).

Por fim, diversas instituições internacionais podem contribuir à revitalização em diversas esferas, com a ressalva de que o acesso é limitado a grandes empreendimentos, normalmente que tenham algum grau de anuência do setor público. Dentre as fontes de recursos financeiros internacionais existem diversas entidades, como bancos financiadores, instituições públicas de outros





países que investem na preservação ambiental internacional, fundos destinados a projetos específicos relacionados a mudanças do clima, preservação ambiental e recursos hídricos, ONGs e instituições de fomento. A Figura 6.9 apresenta um resumo das possíveis fontes de recursos internacionais e os temas usualmente apoiados.

Possíveis Fontes de Recursos	Temas			
	Refloresta- mento	Mudanças Climáticas	Gestão de Recursos Hídricos	Sanea- mento Rural
Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID)	●	●	●	●
Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)	●	●	●	●
The Australian Agency for International Development (AusAid)	●	●	●	●
Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW Bankengruppe)	●	●	●	●
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	●	●	●	●
Fundação Rei Balduino	●	●	●	●
União Europeia	●	●	●	●
Banco Mundial (BM)	●	●	●	●
Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (Fonplata)	●	●	●	●
International Climate Initiative (IKI Germany)	●	●	●	●
Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID)	●	●	●	●
Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)	●	●	●	●
Climate and Development Knowledge Network (CDKN)	●	●	●	●
Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (Fida)	●	●	●	●
IDB's Infrastructure Fund	●	●	●	●
IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura	●	●	●	●
SIDA - The Swedish International Development Cooperation Agency	●	●	●	●
Euroclima	●	●	●	●
Global Environment Facility (GEF)	●	●	●	●
Japan International Cooperation Agency (JICA)	●	●	●	●
Corporação Andina de Fomento (CAF)/Banco de Desenvolvimento da América Latina	●	●	●	●
Global Facility For Disaster Reduction And Recoverv (GFDRR)	●	●	●	●
International Finance Corporation	●	●	●	●
Japan Bank for International Cooperation (JBIC)	●	●	●	●
Korea Green Growth Partnership Trust Fund	●	●	●	●
Japan Water Forum Fund	●	●	●	●
REEEP - The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership	●	●	●	●
The Darwin Initiative	●	●	●	●
Global Climate Change Initiative (GCCl)	●	●	●	●
Acumen Fund	●	●	●	●
Green Climate Fund Private Sector Facility (GCF)	●	●	●	●
NORAD - Agência Norueguesa de Cooperação para o Desenvolvimento	●	●	●	●

Fonte: Adaptado de MDR (2021)

Figura 6.9 – – Possíveis fontes de recursos: Instituições Internacionais.





Desse modo, levar em conta todas as possibilidades de financiamento é importante para os atores do Grupo de Acompanhamento do PNRBH, considerando os três níveis federativos, assim como as necessidades específicas de cada sub-região hidrográfica. Para o GAP, será interessante observar as relações de temáticas apoiadas pelos fundos e instituições internacionais apresentadas, considerando a definição de metas para uma série de temas, apresentadas em sequência.

6.4 Síntese do Programa de Ações e Cronograma de Execução

Este item apresenta uma síntese de informações das componentes que são detalhadas no item 6.2 de modo a evidenciar elementos-chave para a gestão do Programa de Ações. O Quadro 6.1 apresenta as componentes, os objetivos, as possíveis fontes de recursos e os possíveis atores estratégicos e executivos. O Quadro 6.2, por sua vez, apresenta as ações elegíveis, estratégicas e executivas, e um cronograma de implementação, que está detalhado no Apêndice N (Tomo III).

Em relação ao cronograma de implementação do Programa de Ações, é importante observar a existência de especificidades em relação à sua implementação, que estão relacionadas ao caráter estratégico e executivo das ações, assim como a sua forma de execução. Na descrição de cada componente, as ações receberam a classificação entre os prazos curto, médio, longo ou contínuo, que podem variar de interpretação conforme a abordagem de cada ação. Assim, a partir da análise da estratégia das componentes e dos possíveis atores, para fins do estabelecimento de um cronograma de execução, as ações foram classificadas em três grupos:

- **Grupo A (32 ações):** Ações com uma sequência de implementação bem demarcada para os atores da revitalização, usualmente de caráter mais estratégico, que podem ser enquadradas em um cronograma de implementação no horizonte de planejamento;
- **Grupo B (44 ações):** Ações elegíveis que podem ser implementadas por diversos atores em diversos momentos no território nacional, de acordo com a prioridade de intervenção, a capacidade de investimento e o nível de desenvolvimento institucional dos atores. As ações são usualmente de caráter mais executivo e podem ser diferenciadas em relação ao seu período médio de implementação;
- **Grupo C (15 ações):** Ações de implementação contínua, a serem iniciadas e/ou mantidas pelos atores de revitalização durante todo o horizonte de planejamento.

As ações do **Grupo A** podem ser entendidas a partir de prazos de implementação, sendo que as ações de curto prazo (até 2024) referem-se em geral a atividades importantes para o suporte à implementação de atividades de revitalização, como a implementação de Sistemas de Suporte à Decisão (ação 1.2.8), a captação de recursos e a articulação institucional (ações 5.2.1 e 5.2.2). Ações de médio (até 2027) e longo prazo (até 2031) usualmente envolvem ações de apoio institucional que demandam maior esforço de articulação com entes de diferentes esferas e áreas de atuação. As ações





do **Grupo B** são compreendidas sob a ótica de um tempo médio de implementação. As ações de curto prazo desse grupo (duração média de 3 anos) também usualmente envolvem estudos e mapeamentos para subsídio a intervenções de revitalização, de maior tempo de implementação e acompanhamento (em geral de médio prazo, duração média de 6 anos). Ao fim, as ações contínuas (**Grupo C**), envolvem o monitoramento, capacitação e apoio técnico e institucional associado às principais intervenções do PNRBH, de implementação ao longo de todo o horizonte do Programa.





Quadro 6.1 – Componentes do Programa de Ações, Objetivos, Possíveis Fontes de Recursos e Possíveis Atores.

Áreas Temáticas	Componentes	Objetivos	Possíveis fontes de recursos	Possíveis Atores
AT1 - Planejamento e Informação	AT1.1 - Componente de avaliação e valoração de impactos e serviços ecossistêmicos	Promover um maior conhecimento dos serviços ecossistêmicos e definição de métricas para sua valoração.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais e Recursos privados	Atores Executivos: ANA; EMATERs; OSCs; Empresas de consultoria; Órgãos gestores estaduais e Universidades e institutos de pesquisa
	AT1.2 - Componente de planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão de conhecimento	Promover o adequado planejamento, divulgação, acompanhamento e monitoramento dos parâmetros específicos envolvidos na Revitalização de Bacias Hidrográficas e dos Programas e Ações, quanto aos seus resultados e alcance relativo aos objetivos esperados.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais e Orçamentos municipais	Atores Estratégicos: MDR; ANA; MMA e MAPA Atores Executivos: MDR; ANA; MMA; MAPA; Órgãos Gestores Estaduais; Executivos Estaduais e Municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; EMATERs; OSCs; Comitês de bacias hidrográficas e Agências de Água
AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental	AT2.1 - Componente de capacitação em saneamento rural	Prover as comunidades rurais de conhecimentos acerca de SbN para abastecimento de água, tratamento de efluentes e destinação de resíduos sólidos.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Doações; Recursos privados; Fundações e Fundação Banco do Brasil	Atores Executivos: MAPA; MDR; FUNASA; EMATERs; OSCs; Prefeituras Municipais e Empresas de consultoria
	AT2.2 - Componente de Educação Ambiental	Promover a mobilização e engajamento da população e divulgar soluções tecnológicas voltadas para a adoção de boas práticas ambientais	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Doações; Recursos privados e Fundações	Atores Estratégicos: Universidades com grupos de pesquisa em Educação Ambiental Atores Executivos: MAPA; MEC; EMATERs; Comunidades, proprietários e produtores rurais e ANATER
	AT2.3 - Componente de apoio a reservas extrativistas	Promover a utilização sustentável dos recursos naturais em áreas protegidas com vistas à proteção e manutenção de áreas com vegetação natural aliadas ao bem-estar das comunidades extrativistas.	Fundo Nacional de Repartição de Benefícios; Instituições internacionais de fomento; Doações; Recursos privados e Fundações	Atores Executivos: ICMBio; Órgãos estaduais de gestão de UC e Conselhos Deliberativos das RESEX
AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	AT3.1 - Componente de restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP)	Facilitar a recomposição da vegetação nativa em locais em que a APP esteja sem sua cobertura natural e promover a proteção dos recursos hídricos.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Instituições financeiras nacionais e multilaterais; Instituições internacionais de fomento; Acordos governamentais bilaterais; Recursos privados; Fundações; Cotas de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC); Títulos Verdes; Letras Financeiras (LF); Notas promissórias Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA); Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI) e Cédula de Produto Rural (CPR) Verde	Atores Estratégicos: MDR; MMA; ANATER e ANA Atores Executivos: EMATERs; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Gestores do CAR; Comitês de bacias hidrográficas e Agências de Água
	AT3.2 - Componente de incentivo à elaboração de planos diretores de recomposição florestal	Promover a restauração das funções de proteção aos recursos hídricos de paisagens degradadas localizadas em áreas importantes para proteção dos recursos hídricos.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água e Recursos de compensação ambiental	Atores Executivos: MMA; OSCs; Empresas de consultoria; Agências de Água e Comitês de bacias hidrográficas





Áreas Temáticas	Componentes	Objetivos	Possíveis fontes de recursos	Possíveis Atores
AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	AT3.3 - Componente de conservação e recuperação de nascentes e áreas de recarga	Proteger e restaurar as condições de integridade ambiental em áreas de nascentes e de recarga.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água e Recursos de compensação ambiental	Atores Executivos: CODEVASF; EMATERs; MMA; MDR; Empresas de consultoria; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Gestores do CAR; Comitês de bacias hidrográficas e Agências de Água
	AT3.4 - Componente de apoio à implantação de unidades de conservação	Promover a conservação de áreas com características naturais e viabilizar sua proteção como unidades de conservação.	Orçamento da União; Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA) e Recursos de compensação ambiental	Atores Estratégicos: ICMBio; MMA; Órgãos estaduais de conservação; Prefeituras municipais e OAL
	AT3.5 - Componente de recuperação e proteção de rios urbanos	Promover a recuperação de áreas ribeirinhas visando a proteção dos corpos hídricos e planejamento do uso pela população.	Orçamentos municipais; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água e Concessionárias de saneamento	Atores Estratégicos: MDR; MEC; Prefeituras municipais; OSCs; Empresas de consultoria; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Concessionárias de saneamento e Comunidades locais
	AT3.6 - Componente de estruturação de corredores ecológicos	Reduzir a fragmentação da vegetação natural ao longo de cursos de água, propiciando a reestruturação de suas funções como corredores ecológicos.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais; Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA); Recursos da Cobrança pelo Uso da Água e Recursos de compensação ambiental	Atores Executivos: MMA; Universidades e institutos de pesquisa; Órgãos ambientais licenciadores; Secretarias estaduais ou municipais de meio ambiente; OSCs; Empresas de consultoria; Comitês de bacias hidrográficas e Agências de Água
	AT3.7 - Componente de conservação de solos e recuperação de pastagens	Promover adequação do uso do solo em agropecuária visando a redução da perda de solo, erosão, assoreamento e o aumento da infiltração de água.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos municipais e Recursos da Cobrança pelo Uso da Água	Atores Estratégicos: MAPA; MEC; Universidades e institutos de pesquisa; EMATERs; EMBRAPA Atores Executivos: CODEVASF; Universidades e institutos de pesquisa; OSCs; Empresas de consultoria; Prefeituras municipais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Técnicos e profissionais da área agrícola; EMATERs; EMBRAPA; Comitês de bacias hidrográficas e Agências de Água
	AT5.2 - Componente de Pagamento por Serviços Ambientais	Incentivar, através da remuneração financeira, as ações, práticas e manejos que resultem diretamente na conservação e/ou recuperação das condições ambientais que promovam a revitalização de bacias hidrográficas	Recursos privados; Agências multilaterais e bilaterais de cooperação internacional; Doações; Orçamento da União e Orçamentos Estaduais	Atores Estratégicos: MDR; ANA; EMATERs; MMA Atores Executivos: ANA; EMATERs; Pessoas físicas; Pessoas jurídicas; Comunidades, proprietários e produtores rurais
AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas	AT4.1 - Componente de Apoio ao Esgotamento Sanitário - Áreas Urbanas	Reduzir a quantidade de efluentes sanitários urbanos lançados inadequadamente nos cursos de água, com vistas à melhoria da qualidade das águas nos cursos receptores.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Concessionárias de saneamento e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: MDR; ANA; FUNASA; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento e Concessionárias de saneamento
	AT4.2 - Componente de Soluções ao Saneamento Rural Sustentável	Promover ações destinadas a implantação de soluções de saneamento sustentável em áreas rurais, com ênfase em SbN.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Programas específicos de atuação em saneamento rural; Programas de PSA e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: MDR; ANA; FUNASA; EMBRAPA Atores Executivos: MAPA; EMATERs; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Comunidades, proprietários e produtores rurais; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio





Áreas Temáticas	Componentes	Objetivos	Possíveis fontes de recursos	Possíveis Atores
				ambiente e Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento e produção rural
	AT4.3 - Componente de Melhorias ao Abastecimento de Água (redução de perdas)	Buscar a redução das demandas de água para o abastecimento de água em áreas urbanas, com vistas à melhoria das condições quali-quantitativas dos cursos de água.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: MDR; ANA; FUNASA; CODEVASF; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento e Concessionárias de saneamento
AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídrica	AT4.4 - Componente de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos	Melhorar as condições de destinação de resíduos sólidos urbanos, visando sua adequação.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Instituições internacionais de fomento e Concessionárias de saneamento	Atores Estratégicos: MDR; ANA; FUNASA Atores Executivos: Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente e Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento
	AT4.5 - Componente de Soluções para Drenagem Urbana	Melhorar as condições de escoamento, tratamento e destinação dos efluentes da drenagem urbana.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Orçamentos das empresas e concessionárias de saneamento e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: MDR; ANA; FUNASA Atores Executivos: Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente e Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento, produção rural e indústria
	AT4.6 - Componente de Obras Hídricas para Mitigação de Eventos Extremos	Gerar subsídios para a articulação de ações de prevenção e mitigação de impactos causados por eventos extremos através de Obras Hídricas ou medidas relacionadas com SbN.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais e Municipais; Programas de PSA e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: ANA; MDR; Órgãos gestores estaduais Atores Executivos: MDR; CODEVASF; ANA; MMA; MAPA; EMATERs; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Comitês e Conselhos e Órgãos estaduais responsáveis por obras
	AT4.7 - Componente de Controle da Poluição Industrial e de Fontes Difusas	Melhorar a qualidade das águas dos corpos hídricos impactados pela poluição industrial e de fontes difusas, através do tratamento e lançamento adequados dos efluentes.	Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; Orçamentos Municipais; Programas específicos setoriais e de atuação rural; Programas de PSA e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: FUNASA; ANA; MDR; MAPA; EMATERs; Prefeituras municipais; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água; Órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente; Secretarias estaduais responsáveis pelo saneamento, produção rural e indústria e Entidades e organizações do setor industrial
AT5 - Economias sustentáveis	AT5.1 - Componente de redução de GEE (Gases de Efeito Estufa) na agricultura	Colaborar com a diminuição de gases de efeito estufa e com a atenuação das mudanças climáticas globais.	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; Fundo Verde para o Clima (GCF) e Instituições internacionais de fomento	Atores Estratégicos: MAPA; MMA; EMATERs
	AT5.2 - Componente de financiamento para revitalização	Criar ferramentas e o ambiente institucional para possibilitar a captação de investimentos e o financiamento de ações de revitalização no âmbito do PNRBH.	Recursos privados; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Programas de PSA; Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; BNDES; Caixa Econômica Federal; PNUD; BID; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento e Fundos de fomento (Fundo	Atores Estratégicos: MDR Atores Executivos: MDR; ANA; CODEVASF; Agências de Água e Comitês de bacias hidrográficas





Áreas Temáticas	Componentes	Objetivos	Possíveis fontes de recursos	Possíveis Atores
			Clima, Fundo Amazônia, Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, etc)	
	AT5.3 - Componente de difusão do desenvolvimento produtivo sustentável	Promover os sistemas de desenvolvimento produtivo sustentável na produção de alimentos, minimizando os impactos socioambientais da produção de alimentos e criando benefícios sociais e serviços ecossistêmicos	Recursos privados; Recursos da Cobrança pelo Uso da Água; Programas de PSA; Orçamento da União; Orçamentos Estaduais; BNDES; Caixa Econômica Federal; PNUD; BID; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento e Fundos de fomento (Fundo Clima, Fundo Amazônia, Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, etc)	Atores Estratégicos: MAPA; EMATERs; EMBRAPA; ANA; Comitês de bacias hidrográficas; Agências de Água

Fonte: Autoria própria

Quadro 6.2 – Componentes, Ações Elegíveis e Avaliação dos Prazos.

Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma												
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
AT1.1 - Avaliação e valoração de impactos e serviços ecossistêmicos	● AT1.1.1 - Estudos propondo metodologia de classificação e mensuração de serviços ecossistêmicos	médio prazo	B													
	● AT1.1.2 - Quantificação de serviços ecossistêmicos em bacias hidrográficas	médio prazo	B													
	● AT1.1.3 - Inclusão do conceito de serviços ecossistêmicos em programas de PSA e em atividades de Educação Ambiental	médio prazo	B													
AT1.2 - Planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão de conhecimento	● AT1.2.1 - Monitoramento de parâmetros físicos relacionados à água (quantidade e qualidade, superficial e subterrânea)	contínuo	C													
	● AT1.2.2 - Mapeamento de parâmetros físicos relacionados à implementação dos Programas e Ações do PNRBH	contínuo	C													
	● AT1.2.3 - Atualização e consistência de bases de dados de disponibilidade e demanda hídrica	contínuo	C													
	● AT1.2.4 - Elaboração de estudos hidrogeológicos para ampliação do conhecimento das águas subterrâneas	curto prazo	B													
	● AT1.2.5 - Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão nacionais e estaduais em recursos hídricos (outorga, cobrança, sistemas de informação, enquadramento, monitoramento, alocação negociada de água, etc.)	médio prazo	A													





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma											
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<ul style="list-style-type: none"> AT1.2.6 - Apoio e difusão de projetos de pesquisa e extensão voltados à revitalização de bacias hidrográficas incorporando SbN e a temática ambiental 	contínuo	C												
	<ul style="list-style-type: none"> AT1.2.7 - Diagnóstico e identificação de bacias críticas para revitalização 	curto prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT1.2.8 - Criação e aperfeiçoamento de Sistemas de Suporte a Decisão voltado à implementação do PNRBH 	curto prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT1.2.9 - Apoio à elaboração dos Planos Estaduais de Revitalização de Bacias Hidrográficas 	curto prazo	A												
AT2.1 - Capacitação em saneamento rural	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.1 - Treinamento em técnicas de tratamento de água para abastecimento rural em pequenas propriedades 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.2 - Divulgação e apoio a soluções comunitárias para abastecimento de água no meio rural 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.3 - Divulgação de tecnologia de captação e armazenamento de água da chuva 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.4 - Divulgação de tecnologias alternativas para tratamento de esgotos na área rural 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.5 - Orientação para destinação adequada de resíduos sólidos no meio rural 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.1.6 - Treinamento em manejo adequado de resíduos de origem animal 	médio prazo	B												
AT2.2 - Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> AT2.2.1 - Capacitação em boas práticas ambientais, privilegiando conservação do solo e da água, proteção de nascentes e recuperação de áreas de preservação permanente 	contínuo	C												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.2.2 - Elaboração de cartilhas com conceitos, orientações e exemplos voltadas à conservação da água e do solo e temas emergentes nas áreas prioritárias 	contínuo	C												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.2.3 - Apoiar estudos visando o desenvolvimento de iniciativas inovadoras em Educação Ambiental voltadas para a revitalização de bacias 	contínuo	C												
AT2.3 - Apoio a reservas extrativistas	<ul style="list-style-type: none"> AT2.3.1 - Investimento em ações previstas nos Planos de Manejo (apoio à gestão da unidade) 	curto prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.3.2 - Fortalecimento da produção extrativista, mediante acompanhamento, adequação, implementação e transferência de tecnologias sociais e capacitação 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.3.3 - Implementação do Programa de Garantia de Preços Mínimos para Biodiversidade-PGPM-Bio para garantia de preços mínimos para produtores da sociobiodiversidade 	médio prazo	B												



Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma																	
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
	<ul style="list-style-type: none"> AT2.3.4 - Apoio à comercialização de produtos da sociobiodiversidade através da Subvenção Direta a Produtores Extrativistas (SDPE) 	longo prazo	B																		
AT3.1 - Restauração da cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP)	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.1 - Mapeamento e identificação de áreas em APP degradadas ou desprovidas de vegetação e avaliação da interferência de sua preservação na viabilidade da propriedade para especificações de projetos de recuperação e recomposição de vegetação 	curto prazo	B																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.2 - Demarcação e cercamento da APP, especialmente de nascentes, e recomposição da cobertura vegetal (plantio de mudas) 	médio prazo	B																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.3 - Fomento a projetos piloto visando o monitoramento da eficácia na implantação dos projetos de recomposição da vegetação na melhoria da quantidade e qualidade das águas e divulgação como <u>exemplos de sucesso a outros produtores</u> 	médio prazo	B																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.4 - Incremento do serviço de extensão rural com foco na assistência técnica aos proprietários de terras em métodos de recuperação de áreas degradadas através de práticas mecânicas e recomposição da vegetação nativa 	contínuo	C																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.5 - Divulgação e incentivo à definição de Cota de Reserva Ambiental (CRA) - títulos representativos de cobertura vegetal que podem ser oferecidas para compensação de falta de Reserva Legal em outra propriedade 	longo prazo	A																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.6 - Incentivo ao aumento da capacidade de viveiros e demais estruturas para produção de espécies nativas e a acessibilidade de sementes e mudas de espécies nativas 	curto prazo	B																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.1.7 - Formação de mão de obra em produção de mudas de espécies nativas 	contínuo	C																		
AT3.2 - Incentivo à elaboração de planos diretores de recomposição florestal	<ul style="list-style-type: none"> AT3.2.1 - Elaboração de PDRFs, contemplando a identificação de municípios ou microbacias prioritárias; zoneamento de áreas relevantes para proteção do solo; aumento da capacidade de infiltração e retenção de sedimentos; construção e divulgação de roteiros metodológicos para recomposição da vegetação nativa e atividades de Educação Ambiental voltadas à importância da recomposição florestal 	curto prazo	B																		
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.2.2 - Implementação dos PDRFs 	curto prazo	B																		
AT3.3 - Conservação e recuperação de	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.1 - Mapeamento e identificação de áreas de recarga e de fontes pontuais de contaminação de áreas de recarga (poços irregulares, fossas negras, currais, pocilgas) 	curto prazo	B																		





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma											
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
nascentes e áreas de recarga	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.2 - Elaboração de projetos de adequação com técnicas vegetativas e mecânicas em áreas de recarga, privilegiando SbN e contemplando ações de Educação Ambiental visando a consolidação conceitual da relação nascentes/áreas de recarga e disponibilidade de água 	curto prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.3 - Cadastro e categorização de nascentes por grau e tipo de degradação 	curto prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.4 - Demarcação e cercamento em nascentes preservadas 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.5 - Remoção de instalações potencialmente poluidoras próximas a áreas de nascentes 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.3.6 - Promover a adequação de estradas rurais de maneira a evitar ou prevenir assoreamento ou contaminação de nascentes, podendo ser correções de traçado ou de drenagem 	médio prazo	B												
AT3.4 - Apoio à implantação de unidades de conservação	<ul style="list-style-type: none"> AT3.4.1 - Captação de recursos de compensação ambiental para UCs de Proteção Integral municipais (considerando a realização de estudos técnicos para a identificar áreas voltadas à conservação, mapear empreendimentos em fase de licenciamento ambiental para captação de recursos de compensação ambiental e apoiar processos de compensação ambiental junto aos órgãos ambientais) 	médio prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.4.2 - Incentivo à implantação de RPPN em áreas de nascentes, recarga de aquífero e outras relevantes à conservação dos recursos hídricos 	médio prazo	A												
AT3.5 - Recuperação e proteção de rios urbanos	<ul style="list-style-type: none"> AT3.5.1 - Promover a reabilitação de zonas marginais em trechos de rios urbanos degradados contemplando locais para recreação, educação e apreciação paisagística e áreas para conservação e recuperação (envolvendo projetos arquitetônicos, campanhas de conscientização, instalação de estruturas de biorretenção e revegetação ciliar) 	curto prazo	B												
AT3.6 - Estruturação de corredores ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> AT3.6.1 - Mapeamento de manchas de vegetação natural com potencial para conexão entre si e com áreas de entorno dos rios com identificação de mosaicos vegetacionais, fragmentação da mata ciliar e usos do solo em áreas lindeiras 	médio prazo	B												
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.6.2 - Elaboração de projeto de recuperação da vegetação e adequação ambiental (manejo de espécies exóticas invasoras, estudo da compatibilidade com atividades produtivas lindeiras), e definição de zonas de regeneração natural ou artificial a serem recuperadas (seleção de espécies, técnicas de plantio e controle de pragas, cercamento de acordo com atividades lindeiras, plantios iniciais, de adensamento ou de enriquecimento) 	médio prazo	B												





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.6.3 - Execução de técnicas que resultem em conexão de manchas de vegetação natural (recuperação de áreas, cercamento, plantio de mudas e adensamento) 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.6.4 - Monitoramento da reconexão de manchas e diminuição da fragmentação de matas ciliares por meio de análise de imagens de satélite 	contínuo	C											
AT3.7 - Conservação de solos e recuperação de pastagens	<ul style="list-style-type: none"> AT3.7.1 - Divulgar conceitos e técnicas relacionados à prevenção de erosão através de campanhas envolvendo técnicas de educação ambiental informal, assistência técnica e extensão rural. 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.7.2 - Fomentar as tecnologias que evitam a erosão dos solos, como curvas de nível, terraceamento e a reservação hídrica por meio de barraginhas 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.7.3 - Elaboração de projetos específicos de obras de infraestrutura naturais que propiciem o aumento da infiltração de água 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.7.4 - Promover a adequação de estradas rurais, melhorando estruturas de drenagem e retenção de sedimentos 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.7.5 - Incentivo à adoção de tecnologias Poupa Terra 	médio prazo	A											
AT3.8 - Pagamento por Serviços Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> AT3.8.1 - Apoio técnico-financeiro para o estabelecimento, entre os atores envolvidos, de arranjos institucionais locais necessários à viabilização do pagamento por serviços ambientais 	curto prazo	A											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.8.2 - Difundir e divulgar o Programa Produtor de Água 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.8.3 - Elaborar estudos para implementação de programas de PSA em bacias hidrográficas 	curto prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.8.4 - Implementar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais 	médio prazo	B											
	<ul style="list-style-type: none"> AT3.8.5 - Implementar Projetos do Programa Produtor de Água 	médio prazo	B											
AT4.1 - Apoio ao Esgotamento Sanitário - Áreas Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> AT4.1.1 - Apoio político, institucional e financeiro à implementação das ações propostas no Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2017) e no Plansab e outras iniciativas propostas pelos atores desta componente 	longo prazo	A											
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.1.2 - Apoio institucional (de estruturação e desenvolvimento) aos prestadores de serviços em situação institucional básica, de forma articulada com o Atlas Esgotos 	longo prazo	A											





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	• AT4.1.3 - Apoio financeiro para investimento em ações voltadas à implementação de SbN	longo prazo	A											
	• AT4.1.4 – Apoio político, institucional e financeiro ao tratamento de esgotos com foco no Pagamento por Resultados	longo prazo	A											
	• AT4.1.5 – Apoio político, institucional e financeiro à implementação às ações voltadas ao reuso de	longo prazo	A											
AT4.2 - Soluções ao Saneamento Rural Sustentável	• AT4.2.1 - Implementação de sistemas simplificados de tratamento de esgotos domésticos unifamiliares e/ou condominiais em articulação com o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR)	longo prazo	B											
	• AT4.2.2 - Incentivo à melhoria das instalações sanitárias, com vistas à possibilitar adequada conexão aos sistemas de coleta e tratamento	contínuo	C											
	• AT4.2.3 - Seleção de opções de SbN com melhores indicativos técnicos - elaboração de projetos e	médio prazo	B											
	• AT4.2.4 - Implementação de sistemas simplificados de abastecimento de água para uso unifamiliar e/ou condominial (águas superficiais e subterrâneas)	longo prazo	B											
	• AT4.2.5 - Incentivo ao uso de cisternas para aproveitamento de água das chuvas, em articulação com os Programas Água Doce e Cisternas	contínuo	C											
	• AT4.2.6 - Implementação de ações de coleta, transporte, tratamento de efluentes e destinação do efluente tratado, através de SbN	médio prazo	B											
AT4.3 - Melhorias ao Abastecimento de Água (redução de perdas)	• AT4.3.1 - Apoio institucional e financeiro ao desenvolvimento de ações de gestão para o controle de perdas propostas no Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, com foco no Pagamento por	longo prazo	A											
	• AT4.3.2 - Apoio institucional aos prestadores de serviço e operadores dos sistemas urbanos de abastecimento de água	longo prazo	A											
AT4.4 - Destinação Adequada de Resíduos Sólidos	• AT4.4.1 - Realização de estudos e proposição de ações baseadas em SbN com vistas à destinação adequada de resíduos sólidos	curto prazo	B											
	• AT4.4.2 - Apoio institucional à implementação de ações que objetivem a destinação adequada de resíduos sólidos	longo prazo	A											
AT4.5 - Soluções para Drenagem Urbana	• AT4.5.1 - Realização de estudos e proposição de ações baseadas em SbN para melhoria da drenagem	curto prazo	B											
	• AT4.5.2 - Apoio institucional a ações de SbN que objetivem reduzir o escoamento superficial em áreas	longo prazo	A											





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma											
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.5.3 - Apoio à implementação de ações que objetivem a melhoria do adequado tratamento da drenagem urbana 	longo prazo	A												
AT4.6 - Obras Hídricas para Mitigação de Eventos Extremos	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.1 - Estudo e definição de SbN potencialmente associadas a Obras Hídricas, com vistas a potencializar a mitigação dos eventos extremos 	curto prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.2 - Seleção de potenciais Obras Hídricas indicadas no PNSH, com vistas à mitigação dos efeitos de eventos extremos em associação com demais Programas e Ações do PNRBH 	curto prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.3 - Seleção e implantação das Obras Hídricas com melhor desempenho quanto à mitigação dos efeitos dos eventos extremos, obedecendo a hierarquização de subRHS 	médio a longo prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.4 - Desenvolver modelos socio-produtivos de desenvolvimento para convívio com a seca 	médio prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.5 - Apoio técnico e institucional às entidades de proteção e defesa civil 	contínuo	C												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.6.6 - Seleção de reservatórios de pequeno porte para a revisão ou definição de condições de operação com vistas a mitigar os impactos de eventos hidrológicos críticos, em associação com demais Programas e Ações do PNRBH 	curto prazo	A												
AT4.7 - Controle da Poluição Industrial e de Fontes Difusas	<ul style="list-style-type: none"> AT4.7.1 - Apoio institucional, técnico e financeiro para implementação de medidas de tratamento adequado dos efluentes industriais, com ênfase em SbN 	longo prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.7.2 - Apoio a estudo e desenvolvimento de técnicas e processos de tratamento (baseados em SbN) de poluentes oriundos de fontes difusas 	médio prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT4.7.3 - Apoio técnico e financeiro para implementação de medidas de tratamento adequado de poluentes oriundos de fontes difusas, com ênfase em SbN 	longo prazo	A												
AT5.1 - Redução de GEE (Gases de Efeito Estufa) na agricultura	<ul style="list-style-type: none"> AT5.1.1 - Apoio à elaboração de projetos para venda de créditos de sustentabilidade (proteção e manutenção de florestas) 	longo prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT5.1.2 - Apoio à adoção de Agricultura de Baixo Carbono (ABC) 	longo prazo	A												
AT5.2 - Financiamento para revitalização	<ul style="list-style-type: none"> AT5.2.1 - Fomentar a captação de recursos privados para ações previstas no PNRBH 	curto prazo	A												
	<ul style="list-style-type: none"> AT5.2.2 - Incentivar e fornecer apoio institucional para que recursos da cobrança financiem ações de revitalização 	curto prazo	A												





Componentes	Ações Elegíveis	Prazo	Grupo	Cronograma										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
AT5.3 - Difusão do desenvolvimento produtivo sustentável	<ul style="list-style-type: none"> AT5.3.1 - Criação de programa de subsídios para os produtores rurais que adotem sistemas produtivos sustentáveis em suas atividades 	médio prazo	A											
	<ul style="list-style-type: none"> AT5.3.2 - Divulgar, apoiar e promover ações de ensino (Educação Ambiental), pesquisa e extensão para prover soluções agroecológicas sustentáveis e inovadoras para o meio rural 	contínuo	C											
	<ul style="list-style-type: none"> AT5.3.3 - Promover capacitação de produtores rurais em desenvolvimento produtivo sustentável 	contínuo	C											

Fonte: Autoria própria.

Legenda:

- Ação elegível Estratégica
- Ação elegível Executiva





Metas



7. METAS

Este item apresenta o ponto de partida para a indicação das metas associadas à revitalização de bacias no âmbito da construção do texto-base do PNRBH, assim como custos referenciais associados a ações de revitalização.

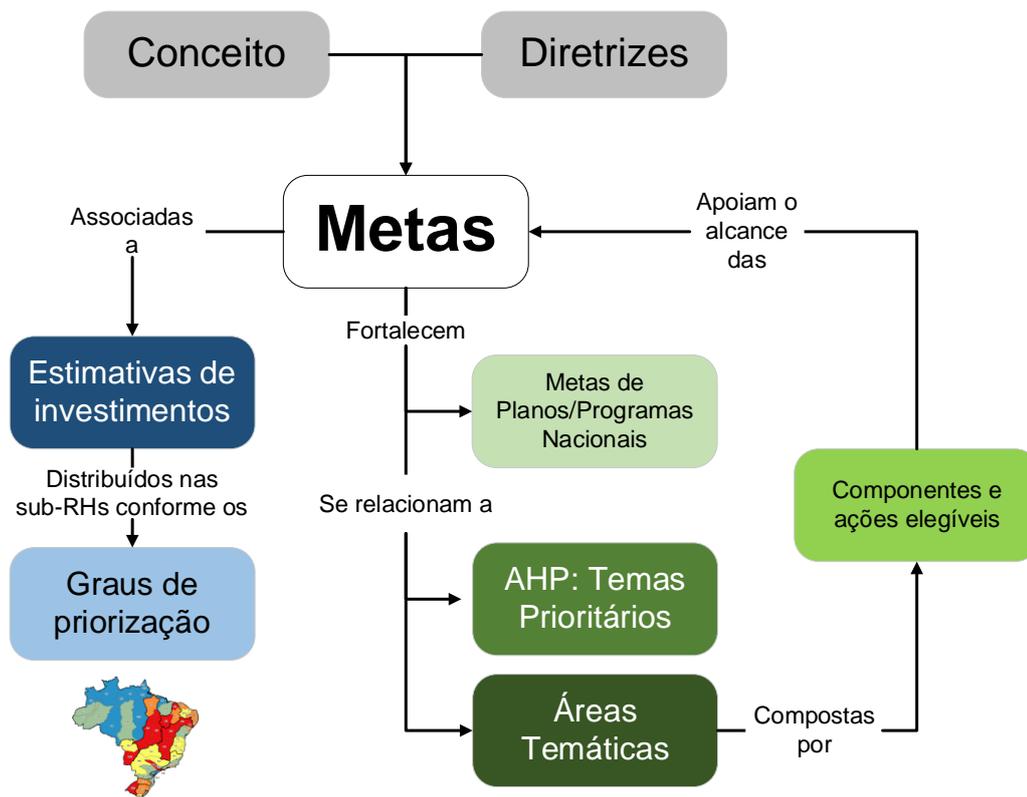
7.1 Concepção das Metas

A concepção das metas adotou as seguintes **premissas**:

- Direcionar os **principais esforços** do PNRBH no horizonte de planejamento de 10 anos;
- Estabelecer metas **suscintas e estratégicas**, possibilitando o seu alcance por meio de ações elegíveis;
- **Dar suporte** ao alcance de **metas preestabelecidas** por planos e programas do Governo Federal que possuem **interface** com as temáticas abrangidas pela revitalização de bacias hidrográficas, promovendo a articulação intra e intergovernamental;
- Considerar como **base os subsídios gerados** na fase de diagnóstico (Capítulo 3 do Tomo I);
- Considerar as **prioridades estabelecidas** na fase de hierarquização (Capítulo 4 do Tomo I);
- Considerar o **conceito** de revitalização (item 2.3 do Tomo I);
- Considerar as **diretrizes, as abordagens e os princípios norteadores** do PNRBH;
- Se articular às **Áreas Temáticas e às Componentes** (apresentados no capítulo 6), sendo que as ações elegíveis que subsidiam o seu alcance;
- Subsidiar a **estimativa de investimentos** estratégicos para o Texto-Base do PNRBH;

A Figura 7.1 ilustra a relação concebida para o estabelecimento das metas do texto-base do PNRBH.





Fonte: Autoria própria.

Figura 7.1 – Concepção das metas.

A concepção das metas foi baseada em uma revisão bibliográfica sobre os Planos e Programas atualmente em execução pelo Governo Federal que são articulados tematicamente com a revitalização de bacias, a fim de utilizar como subsídio metas já definidas nesses instrumentos, e apoiá-las através do PNRBH. Essa estratégia busca promover articulação intra e intergovernamental, visando o fortalecimento das instituições. Os planos utilizados como referência foram:

- Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) (MMA, 2017);
- Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030) – Plano ABC+(MAPA; 2021);
- Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2019);
- Atlas Esgotos (ANA, 2017);
- Programa Nacional de Manejo do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro) (MAPA, 2021).

Deste modo, as metas concebidas possuem alicerce em metas preestabelecidas e direcionam uma forma de apoio ao seu alcance. Elas levam em consideração as diretrizes, abordagens e princípios norteadores do PNRBH, que tiveram como principal embasamento os encontros eventos “O Brasil que Cuida de suas Águas”, que possibilitou a construção dos subsídios para o PNRBH a partir





de bases participativas, e no conceito de Revitalização, lapidado ao longo da elaboração deste trabalho (item 2.3 do Tomo I).

Assim, as temáticas abrangidas pelas metas são as seguintes (Figura 7.2):

- **Promover a educação ambiental continuada**, nas ações de revitalização, de forma inovadora, sistêmica, integrada e sustentável, com ênfase em planejamento e monitoramento, envolvendo sensibilização e mobilização dos atores e promovendo a valorização do conhecimento da comunidade local, equidade de gênero e os saberes de povos tradicionais;
- **Recuperar vegetação nativa** em Áreas de Preservação Permanente (APPs) degradadas;
- **Proteger áreas favoráveis à recarga**;
- **Implementar ações de conservação de solo e água** no meio rural;
- **Implementar projetos de Pagamento por Serviços Ambientais** de restauração de Áreas de Preservação Permanente, conservação de remanescentes de vegetação nativa, conservação de solo e água e proteção de áreas favoráveis à recarga;
- **Recuperar pastagens degradadas**;
- **Adequar o esgotamento sanitário em domicílios rurais**;
- **Manejar adequadamente resíduos da produção animal**;
- **Contribuir para o abatimento de cargas poluidoras** do esgotamento sanitário.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7.2 – Temáticas das metas do PNRBH.

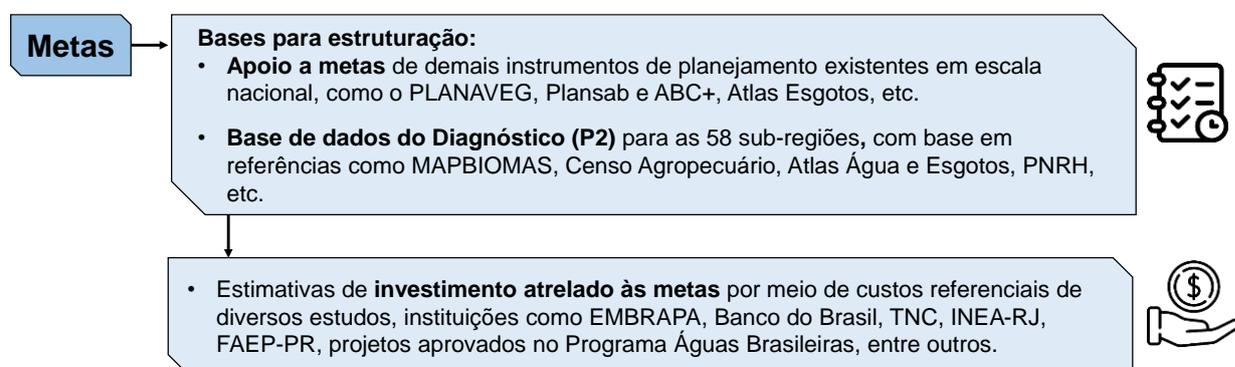




Um **exercício inicial para a indicação dessas metas e investimentos**, disponível no Apêndice O (Tomo III), foi elaborado a partir de recursos potencialmente disponíveis, com base no Decreto nº 10.838/2021 e em previsões de aporte anual em projetos do Programa Águas Brasileiras e recursos do MDR.

As metas indicadas pelo exercício atuam nas principais causas da degradação ambiental das bacias hidrográficas e são articuladas às componentes, às ações elegíveis. Elas abrangem os principais temas de interesse do PNRBH e levam em consideração a situação das sub-regiões hidrográficas nestes temas (com base no Diagnóstico) e a priorização das sub-RHs.

A Figura 7.3 ilustra as bases de informações utilizadas para a estruturação das metas e investimentos, que tiveram como base uma série de custos referenciais para ações de revitalização, detalhados no item 7.2.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7.3 -Informações levadas em consideração para o estabelecimento das metas.

Destaca se, no entanto, que o **estabelecimento das metas e dos investimentos associados deverá se dar posteriormente**, em conjunto com todas instituições e ministérios que possuem competência com temas abordados. Essa governança poderá se dar por meio da instituição de comitês específicos para o Programa, de acordo com as temáticas abrangidas.

Considerando a possibilidade de utilização de recursos provenientes da desestatização da Eletrobrás, a discussão das metas e dos respectivos investimentos nas Bacias do Hidrográficas dos Rios São Francisco, Parnaíba e área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas, deverá se dar no âmbito do Comitê Gestor da Conta do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e Rio Parnaíba, conforme o Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021.





7.2 Valores referenciais para estimativa de custos de ações de revitalização

Este item apresenta a sistematização de valores referenciais associados às principais atividades de revitalização, que podem ser utilizados para subsidiar a estimativa dos investimentos necessários para o estabelecimento de metas, como: i) restauração da vegetação nativa; ii) práticas de conservação de solo; iii) pagamento por serviços ambientais; iv) recuperação de pastagens degradadas; v) saneamento rural; vi) capacitação; e vii) manejo da produção de resíduos da produção animal.

São apresentadas as fontes de informação e a composição dos custos de intervenção, que podem ser bastante variados, considerando a complexidade socioeconômica, cultural e ecossistêmica do Brasil. Esses valores podem servir de subsídio para a elaboração de estudos futuros, no entanto, é importante destacar que a variabilidade dos valores devido a condições específicas, que podem ser relacionadas a diferentes regiões do país, ou a diferentes escalas de trabalho (microbacias, bacias hidrográficas, estados etc), não eximem a necessidade de buscar valores referenciais mais aderentes ao local em questão.

Foram consultados estudos de diversas instituições de pesquisa e de Organizações da Sociedade Civil (OSCs) de reconhecimento a nível nacional e estadual, assim como artigos de referência na temática, Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs) e projetos aprovados em editais do Programa Águas Brasileiras. Dentre as referências, destaca-se o Relatório de Pesquisa de Restauração da Vegetação Nativa no Brasil (TNC, 2018), que apresenta uma avaliação dos custos de restauração para todos os biomas brasileiros a partir de técnicas reportadas por executores de projetos e comerciantes de insumos e validadas posteriormente, em diferentes cenários ambientais.

Também foi utilizado como subsídio o documento “Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais” (YOUNG, 2016). Esse documento traz elementos norteadores para as políticas públicas na área ambiental, abrangendo estimativas de custos de implementação de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), atualmente instituída pela Lei Federal nº 14.119, de 1 de janeiro de 2021.

O Portfólio de Boas Práticas Agropecuárias (BB, 2015), elaborado no âmbito do Programa Água Brasil (parceria do Banco do Brasil, Fundação Banco do Brasil, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e WWF-Brasil), também foi um subsídio importante para este capítulo. O Portfólio traz a descrição e os custos referenciais obtidos em projetos demonstrativos com ações de boas práticas agropecuárias e restauração ecológica em diversas bacias hidrográficas do país.

Os custos referenciais para ações de conservação de solo e água no âmbito do Programa Agricultura de Baixo Carbono – Programa ABC (Sistema FAEP) foram utilizadas para embasar os valores de atividades de revitalização, uma vez que o documento aponta que são indicados para propostas de financiamento de projetos em propriedades rurais que busquem a ampliação de práticas conservacionistas. Diversas notas técnicas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária





(EMBRAPA, 2005, 2009, 2012, 2013, 2016, 2019) também compuseram referências para iniciativas no meio rural para as temáticas de recuperação de pastagens, conservação de solo e água e manejo de resíduos animais.

Dessa forma, dessas referências de base nacional e de estudos regionais e locais, este capítulo descreve os custos referenciais, trazidos para o presente, por meio da correção pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) ou Índice Nacional de Custo de Construção (INCC) (dependendo da tipologia de intervenção), para janeiro de 2022, seguindo o detalhamento e as limitações disponíveis nas referências mencionadas.

Por fim, os itens a seguir apresentam um panorama de valores referenciais, compatível com a escala adotada para o documento-base do PNRBH. Porém, é importante observar a existência de limitações na extrapolação de tais valores em estudos e projetos localizados, onde deverão ser consideradas particularidades da execução de atividades de revitalização, como práticas tradicionais e locais e eventuais diferenças regionais na composição dos custos.

7.2.1 Restauração de Vegetação Nativa

A restauração da vegetação nativa, associada à necessidade de regularização ambiental de propriedades rurais (sob a Lei nº 12651 de 25 de maio de 2012), envolve medidas sustentáveis e positivas que podem trazer uma variedade de benefícios para a conservação dos recursos hídricos. Os custos associados à restauração variam conforme a técnica utilizada, que depende da condição específica da área a ser recuperada, e, em geral, envolvem insumos relacionados com as atividades de preparação do solo e plantio, assim como o cercamento e controle de pragas e incêndios nas áreas restauradas.

O estudo de referência da TNC (2018), através da consulta ativa a executores de projetos de restauração, OSCs, especialistas e gestores públicos, consolidou custos médios por hectare para diversas técnicas de restauração nos seis biomas brasileiros, considerando condições ambientais favoráveis e desfavoráveis à implementação de técnicas de restauração. Os valores foram posteriormente aprovados por especialistas em restauração e podem servir como base para ações de recuperação de ambientes degradados.

Conforme descreve o estudo de TNC (2018), que mapeou diversas técnicas para recuperação de vegetação, a seleção da prática mais adequada a um determinado ambiente precisa observar diversos critérios, como a pluviosidade, fertilidade do solo, proximidade ao viveiro de mudas, presença de pragas, espécies indesejadas e as características das formações vegetais nativas no local. Desse modo, o estudo visou fornecer valores referenciais para políticas públicas de larga escala, como o PLANAVEG e o PNRBH, e projetos em escala mais detalhada devem se atentar aos critérios descritos e de experiências locais para a seleção das melhores práticas.





A descrição das principais técnicas mapeadas é apresentada no Quadro 7.1 e os valores referenciais, conforme o bioma e a técnica de restauração, no Quadro 7.2.

Quadro 7.1 – Descrição de técnicas de restauração de vegetação nativa.

Técnica	Descrição
Adensamento/Enriquecimento	Adensamento: plantio de mudas e/ou sementes no intuito de aumentar a densidade da vegetação em ambiente onde já existem indivíduos remanescentes; Enriquecimento: plantio de mudas e/ou sementes no intuito de aumentar a riqueza de espécies em ambiente onde há vegetação em densidade próxima à satisfatória.
Plantio Total (mudas)	Plantio de mudas em área total, podendo haver variações quanto à distribuição dos indivíduos (ex.: espaçamento, desenho das linhas etc.)
Plantio Total (sementes)	Semelhante ao Plantio total, mas apenas com uso de sementes, com possíveis variações quanto à distribuição das sementes (ex.: muvuca ou semeadura direta em linhas).
Condução da Regeneração Natural	Técnica embasada na assistência aos processos naturais de regeneração da vegetação, otimizando processos desejáveis (ex.: recrutamento, estruturação vertical e horizontal, aumento de diversidade) e controlando processos indesejáveis (ex.: formigas e espécies invasoras/superdominantes).
Regeneração Natural	Técnica embasada apenas no isolamento da área degradada de seus estressores (ex.: fogo, gado, trânsito humano, descarga de águas pluviais etc.).

Fonte: Adaptado de TNC (2018).





Quadro 7.2 - Custos de restauração da vegetação nativa para diferentes técnicas e biomas brasileiros (R\$/ha).

Técnica/Bioma	Valores referenciais (R\$/ha)													
	Plantio Total (mudas)		Condução da Regeneração Natural		Regeneração Natural		Plantio Total (sementes)		Adensamento/ Enriquecimento (mudas)		Adensamento/ Enriquecimento (sementes)		Valores médios	
	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD
Amazônia	9.213,00	27.501,00	2.036,00	8.768,00	223,00	6.034,00	2.800,00	17.116,00	3.957,00	14.413,00	1.389,00	10.452,00	3.270,00	14.047,00
Caatinga	8.937,00	35.194,00	319,00	13.584,00	224,00	10.683,00	-	-	4.772,00	24.282,00	1.326,00	18.509,00	3.115,00	20.450,00
Cerrado (Formações Florestais)	10.038,00	36.827,00	1.887,00	13.355,00	223,00	9.625,00	10.686,00	43.228,00	4.216,00	26.480,00	371,00	21.964,00	4.570,00	25.246,00
Cerrado (Formações Savânicas)	13.859,00	35.551,00	1.887,00	11.434,00	221,00	9.622,00	10.686,00	37.309,00	-	-	371,00	15.369,00	5.405,00	21.857,00
Mata Atlântica	9.657,00	38.208,00	392,00	15.479,00	229,00	12.063,00	-	-	4.532,00	27.609,00	666,00	19.655,00	3.095,00	22.603,00
Pantanal	7.159,00	26.289,00	392,00	2.041,00	-	-	20.284,00	35.330,00	2.754,00	12.987,00	470,00	9.924,00	6.212,00	17.314,00
Pampa (Formações Florestais)	8.629,00	38.021,00	2.041,00	13.215,00	224,00	10.179,00	16.039,00	42.012,00	4.214,00	24.228,00	768,00	20.033,00	5.319,00	24.615,00
Pampa (Formações Campestres)	-	-	-	-	9.957,00	12.549,00	25.017,00	40.895,00	-	-	10.427,00	17.850,00	15.134,00	23.765,00
Valores médios	9.642,00	33.941,00	1.279,00	11.125,00	1.615,00	10.108,00	14.252,00	35.982,00	4.074,00	21.666,00	1.973,00	16.720,00	5.765,00	21.237,00

Fonte: Adaptado de TNC (2018).

1 - CAF: Condições ambientais favoráveis à implementação de técnicas de restauração (como a pluviosidade adequada e solo fértil, dispensando a necessidade de cercamento e controle de pragas).

2 - CAD: Condições ambientais desfavoráveis à implementação de técnicas de restauração (como a presença de espécies indesejáveis e solos degradados, trazendo a necessidade de cercamento e controle de pragas)

3 - Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA.





7.2.2 Conservação de solo e água

A conservação de solo e água envolve um conjunto de práticas de revitalização para evitar a perda de solos e o assoreamento dos cursos d'água e aumentar a infiltração das chuvas para favorecer a recarga aquífera, o que resulta na melhoria dos recursos hídricos em qualidade e quantidade. Dentre as diferentes intervenções utilizadas para os fins elencados, destacam-se:

- **Construção de bacias de captação de água de enxurradas (barraginhas):** são reservatórios em forma de bacia, ou caixa, feitos nos terrenos, utilizados para interceptar as enxurradas em propriedades rurais. Ao coletar a água em excesso, a estrutura mitiga efeitos erosivos e favorece a infiltração de água (BB, 2015; EMBRAPA, 2013);
- **Terraceamento em nível:** consiste na combinação de um canal e de um monte de terra ou dique intercalados, dispostos transversalmente ao declive. Como objetivo, estão a redução da velocidade de escoamento da água, o aumento da infiltração e recarga dos aquíferos e a mitigação da erosão do solo (BB, 2015; EMBRAPA, 2013);
- **Adequação de estradas vicinais:** recomposição das estradas e implementação de lombadas transversais às estradas, que reduzem a velocidade de escoamento da água e a conduzem para estruturas de retenção ou contenção (BB, 2015);
- **Subsolagem:** preparo do solo que serve para romper e/ou quebrar camadas compactadas formadas nas camadas inferiores, o que favorece a infiltração e reduz efeitos erosivos (SALVADOR; BENEZ; MION, 2008)

É visível a sinergia dessas atividades com as práticas de restauração de vegetação nativa, que convergem para a proteção das águas superficiais e subterrâneas e favorecem o ciclo hidrológico.

É importante que a seleção da prática de conservação de solo e água considere as condições locais da área de intervenção, como a declividade, geomorfologia, tipo de solo, clima, cultura e nível de cobertura vegetal da área de intervenção (BB, 2015). Pondera-se que essas condições se associam à fragilidade da área em relação aos processos erosivos e a intensidade da erosão presente no local, que podem alterar os custos na execução de projetos dessa natureza local (Sistema FAEP, 2017) e precisam ser levados em consideração em projetos para intervenções específicas.

O Quadro 7.3 traz valores médios de referência para as atividades citadas.





Quadro 7.3 – Valores referenciais para atividades de conservação de solo e água.

Atividade	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
Subsolagem (valor médio por hectare)	576,00	R\$/hectare	Programa ABC - Sistema FAEP, 2017
Terraceamento (valor médio por hectare)	287,00	R\$/hectare	
Adequação de estradas vicinais (valor médio por hectare)	400,00	R\$/hectare	
Adequação de estradas vicinais (valor médio por quilômetro)	1600,00	R\$/km	
Construção de barragem	255,00	R\$/barragem	EMBRAPA, 2013
Construção de barragem	243,00	R\$/barragem	Projeto Barragens – EMBRAPA, 2019
Construção de barragem	405,00	R\$/barragem	Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira (SEIA-BA, 2017)
Terraceamento (valor médio por quilômetro)	1.100,00	R\$/km	WWF, 2018
Construção de barragem	483,00	R\$/barragem	
Terraceamento (valor médio por hectare)	722,00	R\$/hectare	
Adequação de estradas vicinais (valor médio por hectare)	1.214,00	R\$/hectare	
Adequação de estradas vicinais (valor médio por quilômetro)	4.856,00	R\$/quilômetro	
Adequação de estradas vicinais (média dos valores por hectare)	807,00	R\$/hectare	Programa ABC – Sistema FAEP, 2017; WWF, 2018
Construção de barragem (valor médio)	346,00	R\$/barragem	EMBRAPA, 2013; EMBRAPA, 2019; SEIA-BA, 2017; WWF, 2018

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA.

Fonte: Autoria própria.

7.2.3 Pagamento por Serviços Ambientais

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) consiste em uma “transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes”, conforme o Art. 2º, inc. IV da recente Lei nº 14119, de 2021. Esse regulamento institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), que busca promover, dentre outras, ações de conservação e melhoria da quantidade e da qualidade da água, revelando sua articulação com a revitalização.

Um destaque nacional no estímulo ao PSA voltado à conservação de recursos hídricos é o Programa Produtor de Água da ANA, configurado em três modalidades, que direcionam projetos de PSA em diversos municípios brasileiros: **conservação de remanescentes de vegetação nativa**, **recuperação de vegetação nativa** em APPs ou Reserva Legal e **conservação de solo**. Nesses três casos, o Manual Operativo do Produtor de Água (ANA, 2014) pondera a necessidade de avaliar as condições da bacia hidrográfica específica (como a existência de nascentes, a concentração de remanescentes de vegetação nativa etc.) para a definição de valores de pagamento.

A remuneração em projetos de PSA precisa considerar os arranjos produtivos locais, a concentração da atividade agropecuária e os Custos de Oportunidade da Terra (COT), que são os





valores associados à desistência da utilização de terras para atividades agropecuárias, beneficiando a manutenção dos serviços ecossistêmicos (YOUNG, 2016).

Também é importante considerar o nível de desenvolvimento institucional de atores que podem ser envolvidos, como municípios, comitês de bacias hidrográficas, agências de água, entidades rurais locais, concessionárias de saneamento, dentre outros, no sentido de formular um arranjo organizacional para que o programa de PSA tenha contratos adequados, monitoramento do cumprimento das condições e acompanhamento das metas do projeto (ANA, 2014).

Assim, a estratégia para a implementação de programas de PSA passa pela elaboração de estudos, a articulação para a configuração de arranjos institucionais locais entre os pagadores, fiscalizadores e proprietários ou gestores de terras e obtenção de apoio técnico-financeiro para viabilizar do pagamento por serviços ambientais.

Como realizado para o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA) na região do Guandu (INEA, 2013), é interessante que um estudo de viabilidade de implementação de programas de PSA hídrico aponte as regiões com maior contribuição para o ingresso e aporte de recursos hídricos na bacia (como as áreas de recarga) e realize o mapeamento das microrregiões prioritárias para o PSA, considerando o aporte de sedimentos (susceptibilidade à erosão associada ao tipo de solo e cobertura vegetal) e o potencial de viabilidade da restauração florestal das Áreas de Preservação Permanente.

No sentido de validar o projeto de PSA, pode-se realizar uma estimativa dos benefícios econômicos associados à sua implementação, como a mitigação de emissões de carbono e a redução de custos de tratamento de água. Estes benefícios, comparados aos valores de pagamento aplicados à área de intervenção do projeto, podem aferir um saldo global positivo ao projeto, em termos financeiros, valorizando sua importância.

A definição do valor a ser pago anualmente nos projetos de PSA tem um modelo proposto por Young e Bakker (2014), implementado no Projeto Oásis. Essa concepção considera um valor básico mínimo, em R\$/hectare, pago ao proprietário rural, usualmente associado a uma fração do preço do arrendamento da terra na região para pecuária. Esse valor de referência pode ser multiplicado por fatores relacionados com as práticas elegíveis para uma área específica, podendo aumentar conforme a relevância para conectividade de habitats, conservação e restauração em APP e Reserva Legal, manutenção e ampliação da biodiversidade, manutenção e ampliação dos estoques de carbono e conservação de solo e água, conforme ocorre no Programa Estadual de PSA do Rio de Janeiro (INEA, 2018).

Além do pagamento aos proprietários rurais, é interessante que o projeto considere a necessidade de incluir os custos de restauração florestal e conservação de solo e água, conforme o caso, e a possibilidade de contemplar ações de assistência técnica em práticas conservacionistas (YOUNG, 2016). O acompanhamento do projeto pode envolver a implementação de diferentes formas





de monitoramento ambiental, como o monitoramento hidrológico (quantitativo e qualitativo), o monitoramento das áreas de intervenção para verificação da qualidade do serviço de restauração e o monitoramento da biodiversidade (INEA, 2013).

O Quadro 7.4 traz valores de referência para a remuneração com PSA, conforme estudos e programas existentes.

Quadro 7.4 – Valores referenciais para o pagamento pelos serviços ambientais, conforme a atividade.

Atividade	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa - considerando a mediana das estimativas do Custo de Oportunidade da Terra (COT)	548,00	R\$/ha/ano	Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (YOUNG, 2016)
PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa (máximo)	102,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa (mínimo)	51,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
PSA Restauração florestal (área "bem cuidada")	85,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
PSA Restauração florestal (área "médio cuidada")	51,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
PSA Restauração florestal	357,00	R\$/ha/ano	Conservador das Águas Extrema/MG (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE EXTREMA, 2017)
PSA considerando aumento de conectividade, conservação e restauração em APP e RL, manutenção e ampliação da biodiversidade e manutenção/ampliação dos estoques de CO ₂ (mínimo)	165,00	R\$/ha/ano	Programa Estadual de PSA do Rio de Janeiro (INEA, 2018)
PSA considerando aumento de conectividade, conservação e restauração em APP e RL, manutenção e ampliação da biodiversidade e manutenção/ampliação dos estoques de CO ₂ (máximo)	1.103,00	R\$/ha/ano	Programa Estadual de PSA do Rio de Janeiro (INEA, 2018)
PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa	490,00	R\$/ha/ano	Programa Carbono Seguro (SMA-SP, 2012)
PSA Restauração de APP - valor médio	157,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa - valor médio	101,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
PSA Conservação do solo	75,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
PSA Conservação do solo (médio)	62,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Pipiripau (WWF, 2018)
PSA Restauração florestal	112,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Pipiripau (WWF, 2018)
PSA Conservação florestal (máximo)	112,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Pipiripau (WWF, 2018)

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA.
Fonte: Autoria própria.





7.2.4 Recuperação de Pastagens Degradadas

As pastagens degradadas são caracterizadas por grandes áreas de solos expostos com baixo nível de produtividade e vulneráveis a processos erosivos, que demandam atividades de recuperação, usualmente compostas pela recomposição de nutrientes e o restabelecimento da vegetação forrageira. Conforme o Plano ABC+ (MAPA, 2021), as práticas de recuperação de pastagens permitem maior infiltração e armazenamento de água, reduzindo a erosão e aumentando a capacidade adaptativa a secas prolongadas, favorecendo o aumento da segurança hídrica na região de intervenção.

A recuperação das pastagens degradadas pode ocorrer através de diferentes práticas, como os métodos diretos, com o uso de plantas forrageiras, ou indiretos, com uso de sistemas com culturas agrícolas como o ILP (Integração Lavoura-Pecuária), que podem contribuir para a amortização dos investimentos necessários para a intervenção. É importante notar que ambas as práticas promovem a recuperação da capacidade produtiva das pastagens degradadas e o incremento da produção da biomassa vegetal das forrageiras, o que pode propiciar ganhos na produção animal (MAPA, 2021).

Conforme se indica em EMBRAPA (2009), a recuperação de pastagens degradadas precisa considerar o estágio de degradação, que envolve a intensidade da presença de plantas invasoras, o vigor das gramíneas presentes e a capacidade da pastagem em suportar a produção de animais. Tais condições, junto às características do solo e à pluviosidade, influenciam nas estratégias de recuperação e nos custos associados. O Quadro 7.5 apresenta os custos referenciais por hectare para as atividades de recuperação.

Quadro 7.5 – Valores referenciais para atividades de recuperação de pastagens degradadas.

Atividade	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
Recuperação de pastagens degradadas (mínimo) - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.498,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010
Recuperação de pastagens degradadas (máximo) - insumos, fertilizantes e mão de obra	2.001,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010
Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.117,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2012
Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.246,00	R\$/ha	FERREIRA, 2018
Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra (considerando a incorporação de práticas agroflorestais)	3.775,00	R\$/ha	Portfólio de Boas Práticas na Agricultura (BB, 2015)
Recuperação de pastagens degradadas com ILP (Integração Lavoura-Pecuária)	1.080,00	R\$/ha	PERES <i>et al.</i> , 2014
Recuperação de pastagens degradadas – insumos, fertilizantes e mão de obra – valor médio	1.466,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010; EMBRAPA, 2012; FERREIRA, 2018

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA.

Fonte: Autoria própria.





7.2.5 Saneamento rural sustentável

Ações de ampliação do acesso ao saneamento rural, em especial de esgotamento sanitário, com déficit relevante mapeado no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), refletem em melhoria na qualidade das águas subterrâneas e superficiais. Em diversos casos, o benefício recai sobre mananciais utilizados para abastecimento de água, com reflexos para a saúde humana de comunidades rurais.

Perante as diversas condições ambientais, topográficas e de densidade demográfica encontradas no meio rural, é importante considerar tecnologias diferentes das tradicionais redes de coleta e estações de tratamento de esgotos presentes nas cidades, que podem ser inadequadas às condições específicas do meio rural. Na inexistência de sistemas coletivos, é importante avaliar a adoção de soluções individuais adaptadas ao ambiente local, considerando práticas adotadas pela EMBRAPA e EMATERs regionais e contemplando Soluções Baseadas na Natureza, quando adequado.

O PNSR detalha que as diversas tecnologias de soluções individuais para o esgotamento sanitário devem se atentar às condições de disponibilidade hídrica e da profundidade do lençol freático, buscando a adequada depuração dos poluentes e a proteção dos recursos hídricos subterrâneos. Tal Plano também pondera a necessidade de considerar quais esgotos serão direcionados ao sistema de tratamento (águas cinzas e/ou águas fecais) e a possibilidade de se adotar tecnologias de soluções individuais para comunidades com um número reduzido de domicílios, a ser avaliado conforme a situação local.

O Quadro 7.6 traz valores de referência para a instalação de soluções individuais de esgotamento sanitário, orientadas ao meio rural.

Quadro 7.6 – Valores referenciais para soluções individuais de esgotamento sanitário.

Estrutura	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	414,00	R\$/habitante	VON SPERLING, 2014
Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	583,00	R\$/habitante	PESSOA, 2019
Tanque Séptico	1.198,00	R\$/unidade	TEIXEIRA <i>et. al</i> , 2019
Tanque de evapotranspiração	5.192,00	R\$/unidade	
Fossa séptica Biodigestora (modelo EMBRAPA)	4.241,00	R\$/unidade	
Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio e Sumidouro	2.916,00	R\$/unidade	OUGO <i>et al.</i> , 2019
Tanque Séptico e Wetland	2.856,00	R\$/unidade	
Fossa séptica Biodigestora	2.958,00	R\$/unidade	
Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	3.465,00	R\$/unidade	CIQUEIRA <i>et. al</i> , 2019
Tanque de evapotranspiração	6.359,00	R\$/unidade	
Círculo de bananeiras	112,00	R\$/habitante	PERJESSY, 2017

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do INCC.
Fonte: Autoria própria.





7.2.6 Capacitação de técnicos e produtores rurais

A capacitação de técnicos e produtores rurais acerca de práticas agrícolas sustentáveis está articulada com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), principalmente ao seu objetivo de capacitar para melhorar as repercussões do processo produtivo no meio ambiente. Qualificar a mão de obra no meio rural direciona para a garantia da efetividade das ações de conservação, recuperação e preservação ambiental, uma vez que propriedades rurais são em diversos casos a principal área de intervenção dessas atividades.

A implementação de capacitações precisa considerar o nível de organização dos produtores e técnicos rurais e é importante que considerem a articulação com atores do meio rural, como as secretarias municipais, os escritórios de empresas de assistência técnica e extensão rural (EMATERs) e entidades rurais. Essa articulação pode contribuir para diminuir os custos das capacitações, que demandam a sensibilização, um espaço físico para realização e colaboradores qualificados para ministrar as aulas.

As referências de valores para atividades de capacitação integradas com projetos de revitalização tiveram como referência projetos aprovados no 1º edital do Programa Águas Brasileiras. Nas propostas técnico-financeiras dos projetos aprovados as principais modalidades propostas são:

- Capacitação e assistência técnica para produtores e técnicos rurais em técnicas de revitalização (como conservação de solo e água e recuperação florestal), saneamento rural sustentável (construção de fossas biodigestoras e sistemas de tratamento de águas cinzas) e práticas sustentáveis (como sistemas agroflorestais, agroecologia e produção de mudas), fomentando alternativas de geração de renda. As ações usualmente estão acompanhadas da elaboração e divulgação de material didático em revitalização e manejo integrado de bacias hidrográficas;
- Sensibilização, mobilização e engajamento de proprietários rurais para adesão aos projetos de revitalização, promovendo a realização de parcerias e a troca de experiências;
- Capacitação de professores e realização de atividades de educação ambiental em escolas de ensino fundamental e médio sobre a importância dos espaços protegidos nas propriedades rurais para a manutenção da quantidade e qualidade da água;

Os custos, que, em geral, envolvem instrutor, material didático, deslocamento e alimentação, podem variar conforme o modelo e a duração das capacitações propostas, sendo apresentados no Quadro 7.7.





Quadro 7.7 – Valores referenciais para atividades de capacitação de técnicos e produtores rurais.

Atividade	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
Capacitação em preservação e recuperação de áreas degradadas (24h – 300 participantes)	116,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo (CÁRITAS JANUÁRIA, 2021)
Capacitação em sistemas agroflorestais (24h – 300 participantes)	135,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo (CÁRITAS JANUÁRIA, 2021)
Capacitação em agroecologia (24h – 300 participantes)	109,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo (CÁRITAS JANUÁRIA, 2021)
Capacitação em produção de mudas (24h – 300 participantes)	109,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo (CÁRITAS JANUÁRIA, 2021)
Capacitação em plantio e manutenção de mudas nativas (mínimo 4 horas – 40 participantes)	250,00	R\$/participante	Projeto de Recomposição Florestal da Sub Bacia do Ribeirão Sabará-Caeté (PROBIOMAS, 2021)
Capacitação em recomposição de áreas degradadas e promoção de infiltração de água no solo (8h – 30 participantes)	213,00	R\$/participante	Projeto Águas do Agro Noroeste Sustentável (AGRONORES) (IRRIGANOR, 2021)
Capacitação em implantação e manejo de SAF (seis ações com 60 participantes)	565,00	R\$/participante	Projeto Plantando Água no Agreste (NOVO ENCANTO, 2021)

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA

Fonte: Autoria própria.

7.2.7 Manejo adequado de resíduos da produção animal

O controle da poluição difusa oriunda da disposição inadequada de resíduos da produção animal é uma questão relevante para a melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas brasileiras. Conforme pontua o Plano ABC+ (MAPA, 2021), o uso de Soluções Baseadas na Natureza, como a **biodigestão** e a **compostagem**, contribui para a diminuição da dependência externa de fertilizantes e energia e pode gerar renda adicional ao produtor. Essas práticas também mitigam emissões de gases do efeito estufa, em relação à tecnologia usualmente adotada em propriedades rurais (esterqueiras).

É importante se atentar que a seleção da prática mais adequada envolve diversos critérios como a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados, o tipo de animal que gera o resíduo, a difusão das tecnologias na região, o interesse no aproveitamento do biogás, no caso dos biodigestores, e a possibilidade da exportação do fertilizante orgânico produzido, no caso das unidades de compostagem (EMBRAPA, 2016). Tais critérios também influenciam nos custos de implementação das estruturas, que podem variar regionalmente.

O Quadro 7.8 é composto por valores referenciais para a implementação de técnicas sustentáveis para manejo de resíduos da produção animal, em relação ao volume das estruturas e em relação à unidade instalada.

Quadro 7.8 – Valores referenciais para estruturas de manejo de resíduos da produção animal.





Estrutura	Valores referenciais ¹	Unidade	Referência
Biodigestor (0 a 99 m ³)	2.217,00	R\$/m ³	ALVES, 2017
Biodigestor (100 a 500 m ³)	641,00	R\$/m ³	
Biodigestor (501 a 3.000 m ³)	240,00	R\$/m ³	
Biodigestor (3.001 a 6.000 m ³)	168,00	R\$/m ³	
Biodigestor (6.001 a 20.000 m ³)	139,00	R\$/m ³	
Biodigestor (20.001 a 200.000 m ³)	114,00	R\$/m ³	
Biodigestor (maior que 200.000 m ³)	103,00	R\$/m ³	
Biodigestor (custo médio de implementação)	209,00	R\$/m ³	PDRH Urucuaia (IGAM, 2017)
Biodigestor (custo médio de implementação)	354,00	R\$/m ³	NORONHA <i>et al.</i> , 2009
Biodigestor (625 m ³)	110.240,00	R\$/unidade	MARTINS; OLIVEIRA, 2011
Biodigestor (875 m ³)	120.840,00	R\$/unidade	
Biodigestor (1125 m ³)	148.400,00	R\$/unidade	
Biodigestor (1375 m ³)	174.900,00	R\$/unidade	
Biodigestor canadense de 120 m ³	13.500,00	R\$/unidade	CALZA <i>et al.</i> , 2015
Unidade de Compostagem Mecanizada (352 m ²)	143.677,00	R\$/unidade	CAVALETTI, 2014
Unidade de Compostagem Mecanizada (300 m ²)	107.483,00	R\$/unidade	EMBRAPA, 2005

¹Valores trazidos para jan/22, por meio do INCC.

Fonte: Autoria própria.

7.2.8 Consolidação dos valores referenciais

Esse capítulo trouxe os valores referenciais para uma série de atividades de revitalização, considerando variadas publicações de diversas regiões do país, que podem subsidiar estudos e projetos futuros, como as Ações Elegíveis do Programa de Ações e embasam a estimativa de investimentos para o exercício das Metas do PNRBH.

É importante considerar que, embora os valores das atividades de revitalização sejam postos como custos, já que as referências mapeadas consolidam os preços para os insumos e a mão de obra que cada atividade demanda, os valores apresentam uma série de retornos benéficos para as bacias hidrográficas e as populações por elas atendidas (BENINI, 2017).

A articulação entre as atividades descritas também é importante, uma vez que diversas são intensivas em mão de obra, como a restauração (WWF, 2018), de modo que é importante que a capacitação técnica e operacional dos executores acompanhe as iniciativas com intervenções no meio físico e biótico, como se retrata na diversidade de ações elegíveis propostas no Programa de Ações. Essa questão também ressalta a importância da Educação Ambiental Continuada nas bacias hidrográficas e no meio rural, associada à implementação, monitoramento e manutenção de ações de conservação, recuperação e preservação.

O Quadro 7.9 consolida o resumo dos valores levantados, conforme a tipologia de atividade de revitalização.





Quadro 7.9 – Compilação dos valores referenciais levantados para as atividades de revitalização.

Tipologia de atividade	Atividade	Valores referenciais ³	Unidade	Referência
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Amazônia (CAF ¹)	9.213,00	R\$/ha	TNC, 2018
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Caatinga (CAF ¹)	8.937,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Cerrado (Formações Florestais) (CAF ¹)	10.038,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAF ¹)	13.859,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Mata Atlântica (CAF ¹)	9.657,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Pantanal (CAF ¹)	7.159,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Pampa (Formações Florestais) (CAF ¹)	8.629,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Amazônia (CAD ²)	8.768,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Caatinga (CAD ²)	13.584,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Cerrado (Formações Florestais) (CAD ²)	13.355,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAD ²)	11.434,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Mata Atlântica (CAD ²)	15.479,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Pantanal (CAD ²)	2.041,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (mudas) - Pampa (Formações Florestais) (CAD ²)	13.215,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Amazônia (CAF ¹)	223,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Caatinga (CAF ¹)	224,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Cerrado (Formações Florestais) (CAF ¹)	223,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Cerrado (Formações Savânicas) (CAF ¹)	221,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Mata Atlântica (CAF ¹)	229,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Pampa (Formações Florestais) (CAF ¹)	224,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Pampa (Formações Campestres) (CAF ¹)	9.957,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Amazônia (CAD ²)	6.034,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Caatinga (CAD ²)	10.683,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Cerrado (Formações Florestais) (CAD ²)	9.625,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Cerrado (Formações Savânicas) (CAD ²)	9.622,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Mata Atlântica (CAD ²)	12.063,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Pampa (Formações Florestais) (CAD ²)	10.179,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Condução da Regeneração Natural - Pampa (Formações Campestres) (CAD ²)	12.549,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Amazônia (CAF ¹)	2.800,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Cerrado (Formações Florestais) (CAF ¹)	10.686,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAF ¹)	10.686,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pantanal (CAF ¹)	20.284,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pampa (Formações Florestais) (CAF ¹)	16.039,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pampa (Formações Campestres) (CAF ¹)	25.017,00	R\$/ha	



Tipologia de atividade	Atividade	Valores referenciais ³	Unidade	Referência	
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Amazônia (CAD ²)	17.116,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Cerrado (Formações Florestais) (CAD ²)	43.228,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAD ²)	37.309,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pantanal (CAD ²)	35.330,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pampa (Formações Florestais) (CAD ²)	42.012,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Plantio Total (sementes) - Pampa (Formações Campestres) (CAD ²)	40.895,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Amazônia (CAF ¹)	3.957,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Caatinga (CAF ¹)	4.772,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Cerrado (Formações Florestais) (CAF ¹)	4.216,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Mata Atlântica (CAF ¹)	4.532,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Pantanal (CAF ¹)	2.754,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Pampa (Formações Florestais) (CAF ¹)	4.214,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Amazônia (CAD ²)	14.413,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Caatinga (CAD ²)	24.282,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Cerrado (Formações Florestais) (CAD ²)	26.480,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Mata Atlântica (CAD ²)	27.609,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Pantanal (CAD ²)	12.987,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (mudas) - Pampa (Formações Florestais) (CAD ²)	24.228,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Amazônia (CAF ¹)	1.389,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Caatinga (CAF ¹)	1.326,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Cerrado (Formações Florestais) (CAF ¹)	371,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAF ¹)	371,00	R\$/ha		TNC, 2018
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Mata Atlântica (CAF ¹)	666,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pantanal (CAF ¹)	470,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pampa (Formações Florestais) (CAF ¹)	768,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pampa (Formações Campestres) (CAF ¹)	10.427,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Amazônia (CAD ²)	10.452,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Caatinga (CAD ²)	18.509,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Cerrado (Formações Florestais) (CAD ²)	21.964,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Cerrado (Formações Savânicas) (CAD ²)	15.369,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Mata Atlântica (CAD ²)	19.655,00	R\$/ha		
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pantanal (CAD ²)	9.924,00	R\$/ha		





Tipologia de atividade	Atividade	Valores referenciais ³	Unidade	Referência
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pampa (Formações Florestais) (CAD ²)	20.033,00	R\$/ha	
Restauração de vegetação nativa	Adensamento/Enriquecimento (sementes) - Pampa (Formações Campestres) (CAD ²)	17.850,00	R\$/ha	
Conservação de solo e água	Subsolagem (valor médio por hectare)	576,00	R\$/hectare	Programa ABC - Sistema FAEP, 2017
Conservação de solo e água	Terraceamento (valor médio por hectare)	287,00	R\$/hectare	
Conservação de solo e água	Adequação de estradas vicinais (valor médio por hectare)	400,00	R\$/hectare	
Conservação de solo e água	Adequação de estradas vicinais (valor médio por quilômetro)	1600,00	R\$/km	
Conservação de solo e água	Construção de barragem	255,00	R\$/barragem	EMBRAPA, 2013
Conservação de solo e água	Construção de barragem	243,00	R\$/barragem	Projeto Barragens – EMBRAPA. 2019
Conservação de solo e água	Construção de barragem	405,00	R\$/barragem	Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira (SEIA-BA, 2017)
Conservação de solo e água	Terraceamento (valor médio por quilômetro)	1.100,00	R\$/km	
Conservação de solo e água	Construção de barragem	483,00	R\$/barragem	WWF, 2018
Conservação de solo e água	Adequação de estradas vicinais (valor médio por hectare)	1214,00	R\$/hectare	
Conservação de solo e água	Adequação de estradas vicinais (valor médio por quilômetro)	4856,00	R\$/km	
Conservação de solo e água	Adequação de estradas vicinais (média dos valores médios por hectare)	807,00	R\$/hectare	Programa ABC – Sistema FAEP, 2017; WWF, 2018
Conservação de solo e água	Construção de barragem (valor médio)	346,00	R\$/barragem	EMBRAPA, 2013; EMBRAPA, 2019; SEIA-BA, 2017; WWF, 2018
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa - considerando a mediana das estimativas do COT	548,00	R\$/ha/ano	Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (YOUNG, 2016)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa (máximo)	102,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa (mínimo)	51,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Restauração florestal (área "bem cuidada")	85,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Restauração florestal (área "médio cuidada")	51,00	R\$/ha/ano	Produtores de Água e Floresta Guandu/RJ (INEA, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Restauração florestal	357,00	R\$/ha/ano	Conservador das Águas Extrema/MG (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE EXTREMA, 2017)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA considerando aumento de conectividade, conservação e restauração em APP e RL, manutenção e ampliação da biodiversidade e manutenção/ampliação dos estoques de CO ₂ (mínimo)	165,00	R\$/ha/ano	Programa Estadual de PSA do Rio de Janeiro (INEA, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA considerando aumento de conectividade, conservação e restauração em APP e RL, manutenção e ampliação da biodiversidade e manutenção/ampliação dos estoques de CO ₂ (máximo)	1.103,00	R\$/ha/ano	Programa Estadual de PSA do Rio de Janeiro (INEA, 2018)





Tipologia de atividade	Atividade	Valores referenciais ³	Unidade	Referência
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa	490,00	R\$/ha/ano	Programa Carbono Seguro (SMA-SP, 2012)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Restauração de APP - valor médio	157,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação de remanescentes de vegetação nativa - valor médio	101,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação do solo	75,00	R\$/ha/ano	Programa Produtor de Água no PCJ (TNC, 2015)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação do solo (médio)	62,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Piripipau (WWF, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Restauração florestal	112,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Piripipau (WWF, 2018)
Pagamento por Serviços Ambientais	PSA Conservação florestal (máximo)	112,00	R\$/ha/ano	PSA na Sub-bacia do Rio Piripipau (WWF, 2018)
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas (mínimo) - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.498,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas (máximo) - insumos, fertilizantes e mão de obra	2.001,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.117,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2012
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra	1.246,00	R\$/ha	FERREIRA. 2018
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra (valor médio)	1.466,00	R\$/ha	EMBRAPA, 2010; EMBRAPA, 2012; FERREIRA. 2018
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas - insumos, fertilizantes e mão de obra (considerando a incorporação de práticas agroflorestais)	3.775,00	R\$/ha	Portfólio de Boas Práticas na Agricultura (BB, 2015)
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperação de pastagens degradadas com ILP (Integração Lavoura-Pecuária)	1.080,00	R\$/ha	PERES <i>et al.</i> , 2014
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	414,00	R\$/habitante	VON SPERLING, 2014
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	583,00	R\$/habitante	PESSOA, 2019
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico	1.198,00	R\$/unidade	TEIXEIRA <i>et. al</i> , 2019
Saneamento rural sustentável	Tanque de evapotranspiração	5.192,00	R\$/unidade	
Saneamento rural sustentável	Fossa séptica Biodigestora (modelo EMBRAPA)	4.241,00	R\$/unidade	OUGO <i>et al.</i> , 2019
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio e Sumidouro	2.916,00	R\$/unidade	
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico e Wetland	2.856,00	R\$/unidade	
Saneamento rural sustentável	Fossa séptica Biodigestora	2.958,00	R\$/unidade	
Saneamento rural sustentável	Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio	3.465,00	R\$/unidade	
Saneamento rural sustentável	Tanque de evapotranspiração	6.359,00	R\$/unidade	CIQUEIRA <i>et. al</i> , 2019
Saneamento rural sustentável	Círculo de bananeiras	112,00	R\$/habitante	PERJESSY, 2017
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em preservação e recuperação de nascentes	116,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em sistemas agroflorestais	135,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo





Tipologia de atividade	Atividade	Valores referenciais ³	Unidade	Referência
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em agroecologia	109,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em produção de mudas	109,00	R\$/participante	Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em plantio e manutenção de mudas nativas	250,00	R\$/participante	Projeto de Recomposição Florestal da Sub Bacia do Ribeirão Sabará-Caeté
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em recomposição de áreas degradadas e promoção de infiltração de água no solo	213,00	R\$/participante	Projeto Águas do Agro Noroeste Sustentável (AGRONOES)
Capacitação de técnicos e produtores rurais	Capacitação em implantação e manejo de SAF	565,00	R\$/participante	Projeto Plantando Água no Agreste
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (0 a 99 m ³)	2.217,00	R\$/m ³	ALVES, 2017
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (100 a 500 m ³)	641,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (501 a 3.000 m ³)	240,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (3.001 a 6.000 m ³)	168,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (6.001 a 20.000 m ³)	139,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (20.001 a 200.000 m ³)	114,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (maior que 200.000 m ³)	103,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (custo médio de implementação)	209,00	R\$/m ³	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (custo médio de implementação)	354,00	R\$/m ³	NORONHA <i>et al.</i> , 2009
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (625 m ³)	110.240,00	R\$/unidade	MARTINS; OLIVEIRA, 2011
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (875 m ³)	120.840,00	R\$/unidade	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (1125 m ³)	148.400,00	R\$/unidade	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor (1375 m ³)	174.900,00	R\$/unidade	
Manejo de resíduos da produção animal	Biodigestor canadense de 120 m ³	13.500,00	R\$/unidade	CALZA <i>et al.</i> , 2015
Manejo de resíduos da produção animal	Unidade de Compostagem Mecanizada (352 m ²)	143.677,00	R\$/unidade	CAVALETTI, 2014
Manejo de resíduos da produção animal	Unidade de Compostagem Mecanizada (300 m ²)	107.483,00	R\$/unidade	EMBRAPA, 2005

Fonte: Autoria própria.

¹CAF: Condições ambientais favoráveis à implementação de técnicas de restauração (como a pluviosidade adequada e solo fértil, dispensando a necessidade de cercamento e controle de pragas).

²CAD: Condições ambientais desfavoráveis à implementação de técnicas de restauração (como a presença de espécies indesejáveis e solos degradados, trazendo a necessidade de cercamento e controle de pragas)

³- Valores trazidos para jan/22, por meio do IPCA/INCC.





Diretrizes Nacionais



8. DIRETRIZES NACIONAIS

A elaboração do texto-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem como parte do seu objetivo principal a definição de diretrizes e estratégias para sua implementação. Como principais subsídios para as construções das diretrizes, podem ser citadas as seguintes referências:

- Contribuições dos Encontros regionais e do Seminário Nacional “O Brasil que cuida de suas águas: construindo as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas”;
- Conceitos analisados e discutidos como Serviços Ecossistêmicos, Infraestrutura Verde e Soluções Baseadas na Natureza, Segurança Hídrica e Gestão Integrada de Recursos Hídricos;
- Diretrizes estabelecidas pelo Decreto 10.838/2021;
- Diretrizes do Programa Nacional de Recursos Hídricos - Subprograma 4.2 - Revitalização de Bacias Hidrográficas;
- Diretrizes estratégicas construídas ao longo da elaboração das componentes do PNRBH.

Conforme informado no Tomo I, as bases para a construção das diretrizes e dos princípios tiveram como subsídio as contribuições recebidas e pelas experiências relatadas ao longo dos **encontros e do Seminário Nacional “O Brasil que cuida de suas águas: construindo as bases para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas”**, realizados em 2018.

Este programa se propõe a atuar como uma **interface de integração e articulação entre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA)**, visando o fortalecimento destas por meio da articulação entre as instituições, conforme apresentado no Capítulo 5. Além disso, o Texto-base do PNRBH deve fornecer diretrizes norteadoras das políticas de revitalização que serão realizadas em todo o território nacional, a partir das diretrizes, abordagens e princípios, descritas a seguir:

- **Diretrizes:** (i) planejamento estratégico e participativo; (ii) abordagem sistêmica e integrada; (iii) atuação nas causas da degradação; (iv) gestão ambiental integrada; e (v) manejo adaptativo;
- **Abordagens:** (i) bacia hidrográfica como unidade de análise; (ii) Soluções Baseadas na Natureza (SbN); (iii) serviços ecossistêmicos; (iv) segurança hídrica; (v) fortalecimento das instituições; e (vi) garantia dos usos múltiplos;
- **Princípios:** (i) articulação intra e intergovernamental; (ii) participação e controle social; (iii) integração institucional; (iv) sustentabilidade; e (v) transversalidade.

Além dessas diretrizes, o **Decreto 10.838/2021**, em seu Artigo 3º, lista as diretrizes para o planejamento e o desenvolvimento de ações de revitalização dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, que também foram centrais na estruturação do Programa de Ações, a saber:





- I - o favorecimento da infiltração de água no solo;
- II - a redução do carreamento de sólidos pelo escoamento superficial;
- III - o uso consciente e o combate ao desperdício no uso da água;
- IV - a recarga de aquíferos adequada;
- V - o combate à poluição dos recursos hídricos;
- VI - a prevenção e a mitigação de regimes de escoamento superficial extremos;
- VII - a promoção das condições necessárias para disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos;
- VIII - a adoção de análises territoriais e integradas; e
- IX - 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.

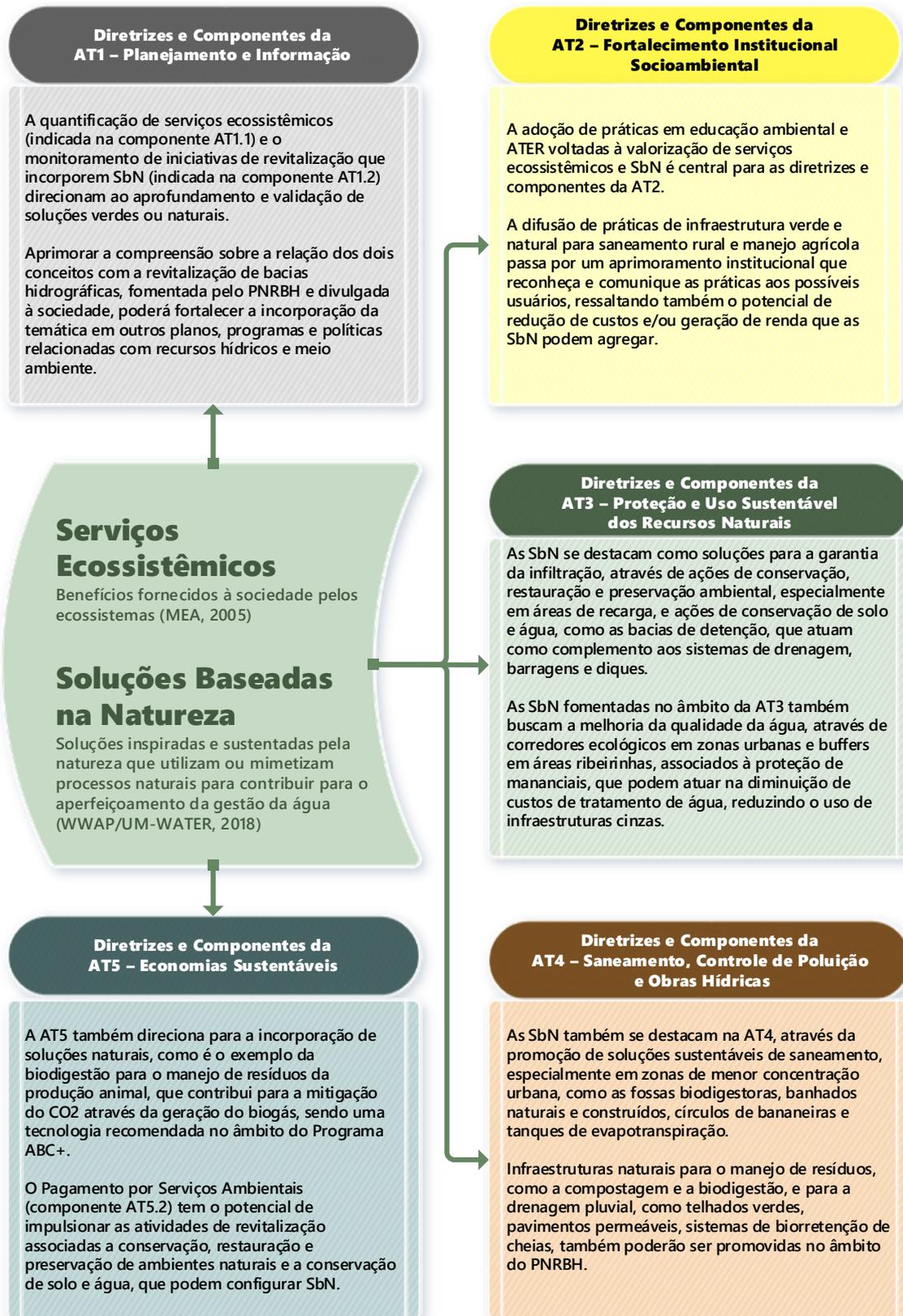
Retornando novamente ao conceito de revitalização adotado, observa-se a sua interface com as diretrizes do decreto: “A revitalização de bacias hidrográficas consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental (I, II) por meio de ações integradas (VIII) e permanentes que promovam o uso sustentável (III, IX) dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais (VI), a provisão dos serviços ecossistêmicos e o aumento da disponibilidade hídrica (IV), em quantidade (VII) e qualidade (V), para os usos múltiplos”.

Ainda, na elaboração do Programa de Ações foram estabelecidos direcionamentos orientativos para os diversos atores estratégicos e executivos, envolvidos na implementação das componentes. Esses direcionamentos foram consolidados em macrodiretrizes para as Áreas Temáticas, que atuam como elementos norteadores do Programa de Ações, apresentadas no item 6.2.

A construção das diretrizes está alinhada com as principais abordagens do programa e com o conceito de revitalização, apresentando recomendações que direcionem para a garantia da segurança hídrica e dos usos múltiplos, convergindo para o fundamento disposto na Lei das Águas (Art. 1º, inc. III da Lei Federal nº 9433/1997).

As abordagens para o PNRBH ressaltam os **serviços ecossistêmicos e as Soluções baseadas na Natureza (SbN)**, que foram centrais para a construção das diretrizes e das componentes para o PNRBH, como consolida a Figura 8.1.





Fonte: Autoria própria.

Figura 8.1 – Relação entre os Serviços Ecosistêmicos e SbN e as Diretrizes e Componentes do PNRBH.





Nesse sentido, o PNRBH pode assumir um papel relevante como fio condutor para a valorização dos serviços ecossistêmicos e especialmente para a difusão de SbN. Isso ocorre em um ciclo que parte da educação, capacitação e assistência técnica sobre a valorização dos processos naturais (AT-2), promove a implementação das práticas (AT3, AT4 e AT5) e monitora a aprofunda a sua relação com os objetivos da revitalização (AT1).

Por fim, outro importante subsídio para as diretrizes foram as **Macrodiretrizes estabelecidas no âmbito do Programa Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (MDR, 2022)**, notadamente o Subprograma 4.2 - Revitalização de Bacias Hidrográficas, que possui interface direta com o PNRBH. As macrodiretrizes estabelecidas para o PNRH foram articuladas às ATs do PNRBH, sendo elas apresentadas no Quadro 8.1 ao

Quadro 8.5, com discussão sobre a interface entre ambas.

Quadro 8.1 – Diretrizes para a AT1 – Planejamento e Informação.

AT1 - Planejamento e Informação	
PNRBH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover a integração dos diversos atores governamentais que atuam em temas com vínculo com a revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Monitorar e fiscalizar a implementação do Programa de Ações e o alcance das metas; ▪ Incluir técnicas de manejo adaptativo para adequação das estratégias de execução dos Componentes e Ações ao longo do tempo; ▪ O PNRBH deve ser visto como um processo de planejamento e execução contínuo, que prevê uma fase inicial de estruturação do Programa (primeira versão do PNRBH) e a contínua revisão, complementação, adaptação e detalhamento; ▪ Análise e definição do sequenciamento da implementação das Componentes e Ações, considerando a hierarquização das sub-RHs; ▪ Definir parceiros estratégicos e estabelecer novas interfaces institucionais; ▪ Incentivar à integração com outros Programas e Políticas correlatas; ▪ Apoiar e implementar ações de fortalecimento do planejamento em recursos hídricos e meio ambiente associadas à revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Estimular e fortalecer às interfaces institucionais relacionadas a outros planos, programas e políticas voltadas aos recursos hídricos e meio ambiente;
PNRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articular com os estados e comitês de bacias hidrográficas a implementação de ações de revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Realizar estudos para identificação dos impactos das ações de revitalização de bacias hidrográficas no aumento da quantidade e na melhoria da qualidade da água; ▪ Inserção da temática de valorização ecossistêmica e de revitalização nos planos de recursos hídricos e de bacias hidrográficas;





AT1 - Planejamento e Informação	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer indicadores de resultado e de impacto das ações de revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Monitorar as ações de revitalização com base em indicadores de desempenho e resultados, sistematizar e tornar públicos; ▪ Monitorar as ações de revitalização de bacias com base em indicadores e divulgar os resultados para a sociedade; ▪ - Apoiar a inserção da temática revitalização nos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas; ▪ Incentivar e promover a revitalização de bacias hidrográficas visando o aumento da disponibilidade hídrica em áreas críticas, por meio de programas, projetos e ações de conservação de água e solo nos Planos de Recursos Hídricos de bacias hidrográficas e, em casos específicos, pela inclusão de condicionantes nas outorgas de direito de uso de recursos hídricos; ▪ Abordagem da gestão hídrica de forma sistêmica, integrada e sustentável na bacia hidrográfica.
INTERFACE	<p>Tanto as diretrizes do PNRBH quanto as do PNRH têm como foco a garantia da execução das ações de revitalização. Elas foram concebidas de forma a fornecer elementos norteadores para a manutenção e aperfeiçoamento dos arranjos necessários para a revitalização das bacias hidrográficas, através das diferentes frentes que fornecem robustez a esses arranjos: integração e articulação entre atores-chave, monitoramento e fiscalização das ações, buscando indicadores de resultados, adaptação do processo de planejamento e execução, inclusão da revitalização como pauta e diretriz base na gestão de recursos hídricos. Os elementos de destaque são a articulação e integração entre diferentes atores, o monitoramento da execução da revitalização, a definição de indicadores de acompanhamento, e a promoção da temática de revitalização.</p>

Fonte: Autoria própria

Quadro 8.2 – Diretrizes para a AT2 – Fortalecimento Institucional Socioambiental.

AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental	
PNRBH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ações de educação ambiental e de assistência técnica e extensão rural continuada em todas as fases do processo de revitalização de bacias nos programas executados, de forma sistêmica, integrada e sustentável, promovendo equidade de gênero, e valorização do conhecimento da comunidade local, respeitando e reforçando experiências e saberes de povos tradicionais; ▪ Promover ações inovadoras, com ênfase em planejamento e monitoramento, e que sejam transversais, envolvendo atores locais que facilitem a sensibilização, mobilização e educação ambiental;





AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover a capacitação de produtores e técnicos em temas relevantes à revitalização de bacias hidrográficas, abrangendo saneamento rural e conservação de solo e água; ▪ Promover a Educação Ambiental com foco em práticas baseadas em SbN.
PNRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover o desenvolvimento de capacidades aos agentes envolvidos em ações de revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Respeitar e reforçar as experiências e saberes de povos indígenas e comunidades tradicionais nos projetos de revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Integração interinstitucional coordenada, visando a incorporação do conceito da sustentabilidade nas várias políticas públicas e nos diversos setores econômicos e sociais, principalmente articulando as diversas ações e atuações dos órgãos para a implantação de princípios ambientais, por bacia hidrográfica; ▪ Promover o envolvimento da população em geral e dos diversos setores interessados na bacia, na execução das ações de revitalização, desde a identificação de problemas até a busca de consensos, soluções e acompanhamentos das ações; ▪ Elaborar catálogo de projetos com selo de boas práticas de revitalização de bacias concedidos; ▪ - Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e avanço tecnológico relacionados à preservação e revitalização de bacias hidrográficas, valorizando o conhecimento local.
INTERFACE	<p>O foco das diretrizes da AT2 se dá no empoderamento socioambiental dos produtores rurais, comunidades tradicionais e da sociedade em geral nas temáticas de desenvolvimento produtivo sustentável, conservação e preservação ambiental e revitalização de bacias, de forma a integrar as comunidades locais nestes processos. Observa-se, nestas diretrizes, foco na participação da sociedade nas ações de revitalização, e não apenas das grandes instituições públicas e/ou privadas. É priorizada a valorização do conhecimento local, a participação social e a capacitação, de forma a difundir o conhecimento sobre revitalização e a educação ambiental. Os elementos de destaque são a educação ambiental, a participação social, o desenvolvimento produtivo sustentável e a participação e valorização dos conhecimentos locais das comunidades tradicionais.</p>

Fonte: Autoria própria

Quadro 8.3 – Diretrizes para a AT3 – Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais.

AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	
PNRBH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornecer apoio técnico, institucional e financeiro à elaboração de estudos, planos e atividades de planejamento que contribuam para a efetividade das ações de revitalização; ▪ Promover e manter programas indutores que têm por essência o foco na recuperação e manutenção das áreas de preservação permanente;





AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivar práticas voltadas para a recuperação de Áreas de Proteção Permanente e Reserva Legal nos imóveis rurais; ▪ Difundir e privilegiar SbN nas ações de saneamento, proteção, recuperação e preservação de ambientes associados aos recursos hídricos; ▪ Viabilizar a proteção e recuperação de áreas de nascentes e áreas de recarga; ▪ Promover a restauração de corredores ecológicos; ▪ Apoiar comunidades extrativistas fortalecendo seu papel na conservação da biodiversidade; ▪ Promover o desenvolvimento econômico sustentável no meio rural por meio do fomento e da adoção de práticas de conservação de solo e água; ▪ Atuar nas causas da degradação ambiental das bacias hidrográficas, priorizando as áreas críticas.
PNRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar estudos para identificação de áreas potenciais de recarga de aquíferos para nortear a implementação de ações de conservação de água e solo; ▪ Adotar as melhores práticas disponíveis para os projetos de preservação e revitalização de bacias hidrográficas; ▪ Integrar as ações de preservação e revitalização de forma transversal às demais ações do PNRH que versam sobre o tema da conservação ambiental e do desenvolvimento sustentável em todas as esferas governamentais; ▪ Considerar os múltiplos benefícios ecossistêmicos das ações de revitalização na promoção da mitigação e adaptação às mudanças climáticas, bem como na conservação da biodiversidade. ▪ Adotar preferencialmente soluções baseadas na natureza para as ações de revitalização de bacias.
INTERFACE	<p>As diretrizes da AT3 são voltadas para a conservação e recuperação dos recursos naturais, com foco em recuperação ambiental através de soluções baseadas na natureza. Tanto o PNRBH quanto o PNRH mencionam a elaboração de estudos para potencializar as ações de preservação e conservação de recursos naturais, os benefícios ecossistêmicos e a adoção de boas práticas. Observa-se aqui um foco direto em intervenções para preservação e recuperação ambiental, com os elementos de destaque sendo recuperação, proteção, preservação e conservação ambiental, Soluções baseadas na Natureza, áreas protegidas, estudos técnicos e a adoção de boas práticas no manejo dos recursos naturais.</p>

Fonte: Autoria própria





Quadro 8.4 – Diretrizes para a AT4 – Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas.

AT4 - Saneamento, Controle de Poluição e Obras Hídricas	
PNRBH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover a utilização de técnicas e práticas ecologicamente adequadas, com foco em SbN; ▪ Seleção das cidades alvo para implementação do Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos; ▪ Identificar pontos críticos de qualidade dentro das SubRHs prioritárias; ▪ Aumentar a resiliência das comunidades aos efeitos adversos das secas prolongadas; ▪ Selecionar intervenções com melhores desempenhos, em termo de resultados esperados, notadamente aquelas que utilizem SbN.
PNRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorizar o saneamento ambiental em regiões de recarga prioritárias de aquíferos como fonte de abastecimento humano; ▪ Adotar preferencialmente soluções baseadas na natureza para as ações de revitalização de bacias.
INTERFACE	<p>As diretrizes relacionadas à AT4 são diretamente ligadas ao saneamento, melhoria da qualidade da água e soluções estruturais. O PNRH tem pouco foco no saneamento, trazendo como diretriz de revitalização apenas o saneamento em regiões de recarga de aquíferos. O PNRBH tem um foco um pouco maior em saneamento e obras hídricas, trazendo diretrizes relacionadas a Soluções baseadas na Natureza para melhoria de qualidade da água e resiliência de comunidades para mitigação de eventos extremos. Elementos de destaque são o saneamento, eventos extremos e qualidade da água.</p>

Fonte: Autoria própria

Quadro 8.5 – Diretrizes para a AT5 – Economias sustentáveis.

AT5 - Economias sustentáveis	
PNRBH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuir com os esforços em nível nacional para o atingimento das metas de redução de gases de efeito estufa assumidas na COP26, notadamente no Plano ABC+; ▪ Promover o acesso de produtores a linhas de financiamento para implementação das tecnologias do plano ABC+; ▪ Promover e remunerar a adoção de práticas que se configurem como serviços ambientais; ▪ Apoiar e articular arranjos de produção sustentável e de revitalização que não onerem o orçamento público; ▪ Criar arranjos que permitam a compensação financeira entre dois agentes para solução de conflitos hídricos e ambientais e garantir o financiamento das ações.





AT5 - Economias sustentáveis	
PNRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivar e promover iniciativas que visem a prestação de serviços ambientais que impactem no aumento da disponibilidade hídrica, por meio do pagamento por serviços ambientais; ▪ Estimular o pagamento por serviços ambientais com recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para a conservação da vegetação nativa em áreas críticas e manutenção das intervenções de conservação de água e solo; ▪ Considerar avaliação de sistemáticas catalogadas no inventário e verificação da capacidade de escala para aplicação em aperfeiçoamento ao modelo já existente e considerando créditos de carbono; ▪ Avaliar possibilidade de aplicação de recursos do ICMS ecológico nas ações de revitalização; ▪ No contexto do PNRBH, implementar projetos de revitalização de recursos hídricos por meio de parcerias com o setor privado; ▪ Buscar novas fontes de recursos para financiar ações de revitalização.
INTERFACE	<p>As diretrizes relacionadas à AT5 são focadas em instrumentos econômicos, redução de emissões de carbono visando economias sustentáveis e financiamento das ações de revitalização. Há diretrizes do PNRH diretamente relacionadas à obtenção de recursos financeiros para o PNRBH, via parcerias com o setor privado, além de outras visando a busca de fontes de financiamento. Destacam-se os elementos de redução de emissões de carbono, financiamento de ações de revitalização e instrumentos econômicos como o PSA.</p>

Fonte: Autoria própria

As **diretrizes específicas para cada sub-região hidrográfica foram relacionadas às pressões associadas às Áreas, Agendas e Subagendas Temáticas e estão presentes no Apêndice P** do Tomo III do Relatório Final do PNRBH.





Monitoramento e Avaliação do PNRBH



9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNRBH

Para a consolidação e acompanhamento das ações implementadas e monitoramento de indicadores no âmbito do PNRBH, propõe-se a estruturação de um portal de informações. Neste sistema, a coleta e distribuição das informações deverá ser **articulada com os principais atores da revitalização**, visando a centralização e divulgação dos esforços realizados.

Essa construção deverá contemplar a validação de uma metodologia para acompanhamento das atividades de revitalização, a partir da coordenação do Ministério do Desenvolvimento Regional, em conjunto com os demais ministérios participantes e entes do **Grupo de Acompanhamento do Programa (GAP)**, que irá definir e aprovar indicadores e metas e realizar o seu acompanhamento.

A execução dessa etapa está relacionada à implementação da **Componente AT1.2 - Componente de planejamento, monitoramento, gestão da informação e difusão do conhecimento**, com destaque para a execução da ação de Criação e aperfeiçoamento de Sistemas de Suporte à Decisão voltado à implementação do PNRBH.

É importante que essa metodologia considere e **integre dados gerados no acompanhamento dos demais instrumentos de planejamento** a nível nacional, como SNIRH e SNIS, e o próprio Plano Nacional de Recursos Hídricos. Nesse contexto, será importante a articulação com o Subprograma 5.1 – Sistema de Monitoramento e Avaliação do PNRH 2022-2040, considerando que a Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), possui a competência de acompanhar a implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos (Art. 9º do Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019).

O sistema criado para o PNRBH terá como objetivo consolidar informações sobre a atuação dos órgãos envolvidos com a revitalização, unificando as informações e favorecendo a sua transparência para a sociedade. Também é relevante o potencial de articulação com outros sistemas que estão em desenvolvimento, associados ao **PLANAVEG** e o **ABC+**.

A Iniciativa Estratégica Planejamento Espacial e Monitoramento do PLANAVEG traz considerações importantes para subsidiar a construção do SNIRBH. Dentre essas, relevância da inclusão de mapas da dinâmica do uso de solo e cobertura da vegetação, bem como a integração com o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR), para refinar as áreas degradadas com potencial de recuperação.

O Plano ABC+ também prevê que estratégias de governança, monitoramento e avaliação de suas ações sejam definidas e aprimoradas ao longo de sua implementação. É prevista a implementação do Sistema Integrado de Informação do Plano ABC (SINABC), que traz como subsídios relevantes a integração com outros sistemas de informação existentes, a aprovação e aprimoramento de metodologias de monitoramento das ações junto aos órgãos gestores relacionados e a capacitação de disponibilização de informações aos atores executores, para o adequado acompanhamento das ações.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 9.1 – Objetivos do PLANAVEG e Plano ABC+.





Considerando que o portal para o monitoramento do PNRBH se propõe a incluir o acompanhamento do alcance das metas, o Quadro 9.1 apresenta uma sugestão inicial de fontes para essa atividade, a serem definidas posteriormente no âmbito do GAP, levando em conta: (i) o monitoramento de iniciativas do PNRBH associadas ao seu alcance e; (ii) fontes secundárias, com dados disponíveis para o território nacional.

Quadro 9.1 – Indicadores e fontes de informação para o monitoramento das metas do PNRBH.

META	INDICADOR	MONITORAMENTO DAS METAS E FONTES DE INFORMAÇÃO
Promover a educação ambiental continuada	População abrangida por ações de educação ambiental continuada no âmbito do PNRBH	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento.
Recuperar vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APPs) degradadas	Área total (em hectares) de APPs recuperadas	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Mapeamentos de uso e cobertura do solo no território nacional
Proteger áreas favoráveis à recarga	Acompanhamento da área abrangida pela implementação dos projetos implantados no âmbito do PNRBH	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Mapeamentos de uso e cobertura do solo no território nacional
Implementar ações de conservação de solo e água no meio rural	Acompanhamento da área abrangida pela implementação dos projetos implantados no âmbito do PNRBH	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento.
Implementar projetos de Pagamento por Serviços Ambientais de restauração de Áreas de Preservação Permanente, conservação de remanescentes de vegetação nativa, conservação de solo e água e proteção de áreas favoráveis à recarga	Acompanhamento da área abrangida pela implementação dos projetos implantados no âmbito do PNRBH	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Mapeamentos de uso e cobertura do solo no território nacional
Recuperar pastagens degradadas	Área total (em hectares) de pastagens, com algum grau de degradação, que foram recuperadas ou renovadas	Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento.





META	INDICADOR	MONITORAMENTO DAS METAS E FONTES DE INFORMAÇÃO
		<p>Fontes secundárias: Acompanhamento integrado com o Plano ABC+ em articulação com o Sistema Informatizado de Governança do ABC+ (SIGABC), em implementação, e por meio do Observatório Agropecuário, onde há mapeamento anual das ações de Recuperação de Pastagens Degradadas.</p>
<p>Adequar o esgotamento sanitário em domicílios rurais</p>	<p>Número de domicílios rurais atendidos com fossa séptica ou rede coletora para as excretas ou esgotos sanitários/ total de domicílios rurais</p>	<p>Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Conforme o Plano Nacional de Saneamento Rural, a avaliação do saneamento rural pode ser feita a partir do percentual de domicílios rurais atendidos por soluções adequadas de esgotamento sanitário, informação consolidada pelo Censo Demográfico (IBGE). Também poderá ser utilizada como subsídio a estimativas mais frequentes, a taxa de variação do PNAD, que possibilitaria o monitoramento anual do saneamento rural.</p>
<p>Manejar adequadamente resíduos da produção animal</p>	<p>Volume total de resíduos manejados e tratados por biodigestores</p>	<p>Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Acompanhamento integrado com o Plano ABC+, através do Observatório Agropecuário, no qual há mapeamento anual das ações de Manejo Adequado de Resíduos da Produção Animal.</p>
<p>Contribuir para o abatimento de cargas poluidoras do esgotamento sanitário</p>	<p>Concentração de Carga Orgânica na Água</p>	<p>Fontes primárias: Acompanhamento das iniciativas do PNRBH, considerando a criação de um módulo de monitoramento. Fontes secundárias: Em um primeiro momento, o monitoramento da meta está vinculado a atualização do Atlas Esgotos. Conforme informações da SNS, com a implementação do SNISA, previsto para</p>





META	INDICADOR	MONITORAMENTO DAS METAS E FONTES DE INFORMAÇÃO
		2023, será possível obter informações para municípios com diferentes sistemas de tratamentos (ETEs), o que permitirá a estimativa de carga remanescente a partir de fontes secundárias para eficiências das ETEs, como o Atlas Esgotos. Há previsão de que a partir do 5º ano (2028), para essas unidades, serão disponibilizadas informações de remoção de DBO e eficiência, de modo que a estimativa da carga remanescente poderá ser refinada.

Fonte: Elaboração própria.

Integrado ao monitoramento, destaca-se a relevância da **comunicação dos resultados** e de um espaço para discussão dentro e fora do GAP, voltado para o aprimoramento das estratégias de acompanhamento das metas e ações. A primeira revisão do texto-base do PNRBH deverá consolidar as informações geradas e incorporar soluções ao programa, além de manter as práticas comprovadas.

Desse modo, compreendem o conjunto das principais recomendações para a implementação acompanhamento das ações de revitalização em território nacional:

- Validar as metodologias de monitoramento das metas e ações executadas no âmbito do PNRBH com o Grupo de Acompanhamento do Programa (GAP)
- Estruturar esse módulo para recebimento de dados de execução de ações no âmbito do PNRBH;
- Capacitar os atores da revitalização para compartilhamento de dados visando o registro e acompanhamento da implementação das ações
- Elaborar relatórios anuais de compilação das informações recebidas, propiciando a comunicação do andamento do Programa, visando abrir espaço para discussão e melhorias internas no processo de acompanhamento;
- Revisar as informações recebidas e os métodos de recebimento de dados para aprimorar o módulo de acompanhamento da revitalização; e
- Complementar o acompanhamento das ações implementadas com o uso de bases de dados secundários e buscando integração com os demais Sistemas de Informação a nível nacional.

A discussão e exemplificação do uso de indicadores para acompanhar a execução das ações e acompanhamento das metas é apresentado no Apêndice Q (Tomo III do Relatório Final do PNRBH).





10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O texto-base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas é fruto de um trabalho que ocorreu ao longo de quase três anos, sendo iniciado em março de 2020. Esse processo acompanhou os avanços institucionais em âmbito Nacional e teve como importantes insumos a realização de seminários e de encontros regionais ocorridos no ano de 2018. Todavia, é importante lembrar que as suas bases iniciaram há mais de 20 anos, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A elaboração do primeiro programa em escala nacional envolvendo a temática de revitalização de bacias hidrográficas envolveu a necessidade de construir conceitos, estratégias de ação e diretrizes que pudessem ser aplicáveis em uma multiplicidade de cenários ambientais, econômicos, sociais e institucionais.

Foi necessário tocar em questões associadas à qualidade de vida e ao saneamento básico, à degradação da vegetação e do solo, à segurança hídrica e às mudanças do clima. Para isso, foi evidenciada a necessidade de buscar sinergias com as políticas de recursos hídricos, de meio ambiente, e de saneamento, que já tratam de aspectos que integram a revitalização de bacias.

As Soluções baseadas na Natureza (SbN) foram centrais na definição das estratégias de ação do trabalho desenvolvido. As SbN, adequadas aos ambientes urbanos e rurais, trabalham com a natureza e podem agregar vantagens sociais, econômicas e hidrológicas para a garantia da segurança hídrica, complementando as abordagens tradicionais. As SbN podem ir de uma escala domiciliar, como soluções sustentáveis de esgotamento sanitário, até escalas regionais, associadas a estratégias de manejo produtivo sustentável.

O uso das SbN é central para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentro da Agenda 2030, em especial o ODS 6, que visa “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, amplamente articulado com o conceito de segurança hídrica.

Este trabalho considerou a análise de referências e de conceitos-chave para a revitalização, além de aprendizados com projetos de revitalização implementados no Brasil e no mundo. O resgate histórico e conceitual realizado possibilitou a atualização do conceito de revitalização, que foi orientador de toda elaboração do texto-base do PNRBH. O conceito estabelecido possui relação direta com elementos trazidos pelo Decreto nº 8.834/2016, incorporando a valorização dos serviços ecossistêmicos prestados pelo meio ambiente.

Para embasar o diagnóstico e as proposições do PNRBH, foram definidas 58 sub-regiões hidrográficas (sub-RHs), que tiveram como principal subsídio as unidades hidrográficas do Programa Nacional de Recursos Hídricos (ANA, 2020b). A adoção de unidades hidrográficas para análise e gestão territorial foi a base das propostas de revitalização, possibilitando gerenciar a cadeia de recursos ambientais e das atividades humanas de forma integrada.





A elaboração do diagnóstico abrangeu uma análise integrada e crítica sobre a situação das sub-RHs considerando aspectos de interesse para a revitalização e para a segurança hídrica nacional. A elaboração de oito Agendas Temáticas possibilitou a comparação das regiões considerando três níveis de criticidade em temas como: recursos hídricos, saneamento, agropecuária, indústria, conservação ambiental, eventos extremos e mudança do clima e desenvolvimento institucional.

Foi necessário conhecer as iniciativas de revitalização existentes no país, para com elas identificar atores de interesse para o delineamento do arranjo associado à revitalização. Por isso, foi realizado um mapeamento de iniciativas de revitalização junto aos Estados, que revelou o cenário atual da revitalização no Brasil e possibilitou a identificação de lacunas frente aos maiores desafios identificados e potencialidades a serem exploradas.

Como principais pressões, estão a intensidade das atividades agropecuárias, a degradação de pastagens e as altas demandas hídricas por irrigação. Em termos de carências, foram observadas deficiências associadas à ausência de saneamento básico e a baixa implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, assim como questões relacionadas à qualidade das águas decorrentes de despejos sanitários. O mapeamento das iniciativas trouxe luz para os atores-chave associados à revitalização, que subsidiou a construção do arranjo institucional proposto, com destaque para: comitês e conselhos, concessionárias de saneamento, empresa pública, agências de água, universidade ou instituições de pesquisa, governos federal, estadual e municipal, instituições de desenvolvimento rural, instituições internacionais de fomento, órgãos legislativos ou judiciários, instituições privadas e OSCs.

A definição de áreas prioritárias para a revitalização passou por um amplo processo de construção técnico e institucional, que envolveu a realização de consultas a especialistas e a atribuição de pesos às variáveis, que permitiu ordenar as 58 sub-regiões hidrográficas. Esse processo também apontou os temas prioritários, incluindo as áreas de mananciais críticos, a degradação das APPs, a erosão do solo, o tratamento de esgotos domésticos, a proteção da recarga subterrânea e o controle do avanço da fronteira agrícola e do desmatamento. Estes temas foram estruturantes para o Programa de Ações e entremearam o exercício para definição de metas.

Os processos apresentados acima consolidaram as chamadas “Bases para o PNRBH”, que orientaram a construção do conteúdo propositivo deste Programa de Revitalização. Assim, a condução da revitalização pelo Governo Federal e dos demais atores poderá encontrar neste documento bases sólidas que reúnem questões conceituais e históricas relevantes, aspectos de pressão do território e exemplos de projetos já implementados.

Uma das proposições desenvolvidas foi a Proposta de Arranjo Institucional, que considerou a articulação da revitalização com políticas públicas de recursos hídricos, meio ambiente e saneamento, abrangendo a importância do envolvimento dos diversos atores. Assim, foram apresentados delineamentos para a organização institucional, com a definição das competências e responsabilidades dos atores de revitalização.





Como destaques, há a proposta de criação de um Grupo de Acompanhamento do Programa (GAP), coordenado pelo MDR e representantes dos Ministérios com temáticas relativas ao PNRBH, dos Estados, dos comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União, ANA, Codevasf, e representantes dos Comitês Gestores das CPR São Francisco e Parnaíba e CPR das Bacias Hidrográficas da Área de Influência dos Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas (Decreto nº 10.838/2021). Propõe-se que o GAP seja assessorado por um Núcleo Assessor (NA), com representantes de técnicos, cientistas, órgãos de desenvolvimento regional, organizações civis com atividades afins às de revitalização de bacia hidrográfica

A concepção do Programa de Ações abrange o planejamento das intervenções voltadas para a Revitalização. Ele foi estruturado em 5 Áreas Temáticas (ATs), 23 Componentes e 91 Ações Elegíveis. Essas ações podem ser entendidas como um “cardápio de ações”, que poderão ser implementadas em diferentes escalas espaciais e temporais, e que visam integrar e garantir a participação de diferentes atores, incluindo os Governos, a Sociedade Civil e o Setor Privado.

De modo a buscar formas de viabilizar o programa, foram estudadas alternativas para o financiamento das ações de revitalização. Neste sentido, uma fonte potencial de financiamento foi trazida pelo Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021, relacionado à desestatização da Eletrobrás. Este decreto instituiu duas contas para os programas de revitalização (CPR) i) das bacias hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba; e ii) das Área de Influência dos Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas. Os recursos anuais a serem aportados serão de R\$ 350 milhões na CPR São Francisco e Parnaíba e de R\$ 230 milhões na CPR Furnas, em um prazo de 10 anos, totalizando R\$ 5,8 bilhões (R\$ 580 milhões ao ano). Além destes recursos, considerando os investimentos promovidos pelo primeiro Edital do Programa Águas Brasileiras, estima-se um aporte anual de R\$ 100 milhões em execução de projetos através do Programa Águas Brasileiras.

Considerando a necessidade de direcionar as ações de revitalização foram concebidas diretrizes para a implementação do PNRBH. Elas possuem interface com o Plano Nacional de Recursos Hídricos visando criar sinergias entre esses dois instrumentos de planejamento.

Os trabalhos também forneceram subsídios para o estabelecimento de um ponto de partida para a indicação de metas nacionais associadas à revitalização de bacias hidrográficas. Elas são articuladas com as componentes do Programa de Ações e com diversos Planos e Programas Nacionais vigentes.

Toda essa construção foi submetida a uma Consulta Pública, entre julho e agosto de 2022, na Plataforma Participa + Brasil, buscando obter contribuições da sociedade. Diversas sugestões a respeito das estratégias de atuação foram registradas, com foco no conteúdo propositivo do texto-base do PNRBH, sendo consolidadas neste Documento.

É importante destacar que esta é a primeira edição do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, e o seu sucesso e perenização se darão a partir dos futuros aprendizados





obtidos ao longo de sua implementação. Para isso, será importante consolidar o Monitoramento e Avaliação do PNRBH por meio de um sistema de informações que receba informações das ações de revitalização implementadas por seus diversos atores.

A estrutura e a operacionalização desse sistema de informações serão validadas pelo GAP, considerando outros instrumentos de planejamento a nível nacional. É importante que haja um espaço para consolidação das informações geradas, subsidiando a tomada de decisão para o avanço da revitalização nas unidades hidrográficas ao longo do tempo. Esse conhecimento poderá ser incorporado às futuras revisões do programa, contemplando soluções para problemas identificados e a comprovação das práticas propostas.

A partir dessa evolução, entende-se que a efetivação de avanços em revitalização no território nacional envolve, nos próximos anos, uma série de desafios, como: i) fortalecimento da articulação institucional entre os diversos atores institucionais e entre as políticas e atores dos sistemas de recursos hídricos, meio ambiente e saneamento; ii) A estruturação e fortalecimento da atuação do GAP; iii) A definição das metas e a validação de metodologias e indicadores de monitoramento de metas e das ações; iv) a estruturação de um portal para o recebimento e divulgação de informações sobre a execução das ações e das metas de revitalização.

Assim, o PNRBH representa um amadurecimento sobre a temática da revitalização e um avanço relevante para o seu planejamento em território nacional. Os trabalhos desenvolvidos apresentam subsídios e orientam a difusão de ações de revitalização no território nacional.

Ao fim, partindo de uma consolidação do panorama atual da revitalização e da situação das bacias hidrográficas brasileiras, foram construídas estratégias e meios que convergem para os principais objetivos da revitalização: 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.





11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2ND WORLD WATER FORUM. Ministerial Declaration of The Hague on Water Security in the 21st Century. Haia, Países Baixos: 2000. Disponível em: <https://www.worldwatercouncil.org/sites/default/files/World_Water_Forum_02/The_Hague_Declaratio n.pdf>

ADDY, S. et al. River restoration and biodiversity. Nature-based solutions for restoring rivers in the UK and Republic of Ireland. Scotland, UK: IUCN, NCUK e CREW, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004-2013): Síntese executiva com apreciação das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004. Brasília: ANA, 142 p., 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO. 2016. <https://progestao.ana.gov.br/progestao>. Acesso em 12 de julho de 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, Balanço Hídrico Quantitativo por otobacia. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2016. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=35f247ac-b5c4-419e-9bdb-dcb20defb1f4>. Acesso em: Agosto de 2020. (ANA, 2016a)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Eventos de cheias por município. Brasília, 2016: Metadados da ANA. Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=c800a4bf-455a-4714-b1be-823aa675d585>>. Acesso em: 18 março 2020. (ANA, 2016b)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Eventos de secas por município. Brasília, 2016b: Metadados da ANA. Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=addba96d-42ce-4142-814e-3dcd4ef302d6>>. Acesso em: 18 março 2020. (ANA, 2016c)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2017. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Atlas Esgotos, 2017. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>. Acesso em: 13 março 2020. (ANA, 2017b)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Estimativa da população de 2011 até 2035 para subsídio ao Atlas Esgotos. Dados não publicados. (ANA, 2017e)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual. Brasília, 2019. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.bb39ac07.pdf>. (ANA, 2019a)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Índice de Segurança Hídrica - ISH. Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), 2019. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/metadata.show?id=642&currTab=simple>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Índice de Segurança Hídrica. Manual Metodológico. Versão 1.0. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/c349dc5a-0c01-4f14-9519-e3340fef2c66/attachments/Metodologia_ISH.pdf





AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://snirh.gov.br/usos-da-agua/>>. Acesso em: 13 março 2020. (ANA, 2019b)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. SNIRH, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Shapefile das Regiões Hidrográficas, 2020. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/en/resources.get?id=92&fname=SNIRH_RegioesHidrograficas_2020.zip&access=private>. Acesso: 07 maio 2020. (ANA, 2020a)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos em CBHs Estaduais. Disponível em <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/69cba78ef143459f9331b9436ab56103_0>. Acesso em 22 nov. 2020. (ANA, 2020b)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2020. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>>. Acesso: 07 maio 2020. (ANA, 2020c)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. NOTA TÉCNICA Nº 47/2020/SPR. Atualização da Delimitação da Região Hidrográfica Parnaíba. Brasília, 2020. (ANA, 2020d)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Comitês de Bacias Hidrográficas Interestaduais. Disponível em <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/cbe8d082fb62484dbd244a37c9d19797_0/data>. Acesso em 22 nov. 2020. (ANA, 2020e)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Shapefile das sub-regiões hidrográficas da atualização do PNRH. Material disponibilizado pela ANA em: 12 de março de 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano. – Brasília, 2021. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730>

ALENCAR, J. C.; PORTO, M. F. DO A. Restoring, Revitalizing and Recovering Brazilian Rivers: Application of the Concept to Small Basins in the City of São Paulo, Brazil. v. 13, n. 3, p. 8, 2019.

ALVES, A. Desenvolvimento de um aplicativo computacional para dimensionamento técnico e econômico de biodigestores tipo tubular. Orientador: Prof. Dr. Jair Antonio Cruz Siqueira. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel (PR), 2017. Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portalunioeste/arq/files/PPGEA/Dissertacao_Anelisiane_Alves.pdf>. Acesso em: Nov, 2021.

ANA/GEF/PNUMA/OEA (2003) Diagnóstico Analítico da bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira – DAB. Diagnóstico Analítico da bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gefsf/arquivos/resumoexecutivo4-5a.pdf>. Acesso em 9 de junho de 2020.

ANA/GEF/PNUMA/OEA Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira – PAE. Relatório final. Brasília, 2004.

ANACOSTIA RIVER SEDIMENT PROJECT. Early action areas in main stem, Kingman Lake, and Washington channel. Washington, DC: DOEE, 2019.





ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO - ABDE. Sistema Nacional de Fomento. Rio de Janeiro (RJ), 2019. Disponível em: <https://abde.org.br/wp-content/uploads/2022/01/Documento-SNF.pdf>

BANCO DO BRASIL - BB. Portfólio de Boas Práticas na Agricultura – Livro 1: Boas Práticas Agropecuárias. Brasília (DF), 2015. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/portfolio_geral_01.pdf. Acesso em: Out. 2021.

BENINI, R. M. Economia da restauração florestal. São Paulo (SP): The Nature Conservancy, 2017. Fonte: <https://www.nature.org/media/brasil/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>

BRADSHAW, A. D. Underlying principles of restoration. v. 53, p. 7, 1996.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. DECRETO DE 5 DE JUNHO DE 2001. Dispõe sobre o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2001/dnn9223.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Projeto%20de,Francisco%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias

BRASIL. Decreto Federal nº 8.834, de 9 de agosto de 2016. Dispõe sobre o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

BRASIL. Decreto Federal nº 10.223, de 5 de fevereiro de 2020. Declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos.

BRASIL. Decreto Federal nº 10.290, de 24 de março de 2020. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Desenvolvimento Regional e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança.

BRASIL. Lei Federal nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nos 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2021. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras); altera as Leis nºs 5.899, de 5 de julho de 1973, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.848, de 15 de março de 2004, 13.182, de 3 de novembro de 2015, 13.203, de 8 de dezembro de 2015, 14.118, de 13 de janeiro de 2021, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 9.074, de 7 de julho de 1995; e revoga dispositivos da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961.

BRASIL. Decreto Federal nº 10.838, de 18 de outubro de 2021. 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.

BUTTERWORTH, J.; IRC INTERNATIONAL WATER AND SANITATION CENTRE; SUSTAINABLE WATER IMPROVES TOMORROW'S CITIES HEALTH (PROJECT). SWITCH in the city: putting urban water management to the test. The Hague, NL: SWITCH, 2011.





CALZA, L. et al. Avaliação dos custos de implantação de biodigestores e da energia produzida pelo biogás. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.35, n.6, p.990-997, nov./dez. 2015. Disponível: <[CANTO-PERELLO, J.; MARTINEZ-LEON, J.; CURIEL-ESPARZA, J.; MARTINUTRILLAS, M. Consensus in prioritizing river rehabilitation projects through the integration of social, economic and landscape indicators. Ecological Indicators, v. 72, 2017.](https://www.scielo.br/j/eagri/a/ngnkXvLLKcpYg4RM4nBZcRR/abstract/?lang=pt#:~:text=Determinaram%2Dse%20os%20custos%20de,su%C3%ADnos%2C%20para%20sistemas%20de%20semiconfinamento.&text=O%20biodigestor%20modelo%20canadense%20apresentou,a%20R%24%207.266%2C00.> https://www.scielo.br/j/eagri/a/ngnkXvLLKcpYg4RM4nBZcRR/abstract/?lang=pt#:~:text=Determinaram%2Dse%20os%20custos%20de,su%C3%ADnos%2C%20para%20sistemas%20de%20semiconfinamento.&text=O%20biodigestor%20modelo%20canadense%20apresentou,a%20R%24%207.266%2C00.> Acesso em: Nov. 2021.</p></div><div data-bbox=)

CARDIA, M.L. Império - Recuperação da Floresta da Tijuca – RJ. Arquivo nacional Ministério da Justiça e Segurança Pública. Publicado em 10 de outubro de 2017. Disponível em: <http://www.arquivonacional.gov.br/br/difusao/arquivo-na-historia/758-arquivo-imperio-recuperacao-da-floresta-da-tijuca-rj.html>. Acesso em 07 de junho de 2020.

CÁRITAS JANUARIA. CÁRITAS DIOCESANA DE JANUÁRIA/MG. Projeto Pandeiros: Revitalizar o Rio, Revitalizar seu Povo. Januária (MG), 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>. Acesso em: Jun. 2021.

CASTRO, C. N.; PEREIRA, C. N. Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - Histórico, Diagnóstico e Desafios. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2019.

CAVALETTI, L. Avaliação do sistema de compostagem mecanizada para dejetos suínos. Orientador: Prof. Dr. Odorico Konrad. Monografia (Graduação). Centro Universitário Univates. Curso de Engenharia Ambiental. Lajeado (RS), 2014. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/581/1/2014LucianoBragaCavaletti.pdf>>. Acesso em: Jan. 2022.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – CPTEC/INPE. Dados disponibilizados pelo CPTEC/INPE e disponibilizado na plataforma PROJETA. Disponível em: <<https://projeta.cptec.inpe.br/#/dashboard>>. Acesso em: 23 setembro 2020.

CHO, M.-R. The politics of urban nature restoration: The case of Cheonggyecheon restoration in Seoul, Korea. International Development Planning Review, v. 32, n. 2, p. 145–165, jan. 2010.

CICES. Common International Classification of Ecosystem Services. Disponível em: <<https://cices.eu/>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CIQUEIRA, K. et al. Comparação econômica entre sistemas individuais de tratamento e disposição de esgoto para aplicação em um assentamento rural na cidade de Fortuna, Maranhão. 30º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, 2019. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2020/01/comparacao-sistemas-tratamento-disposicao-esgoto.pdf>>. Acesso em: Nov. 2021.

CODEVASF/OEA. Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco – PLANVASF – Relatório Final – Brasília-DF, 1989.

CODEVASF/OEA. Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco – PLANVASF – Relatório Final – Brasília-DF, 1989.

COHEN-SHACHAM, E. et al. (EDS.). Nature-based solutions to address global societal challenges. [s.l.] IUCN International Union for Conservation of Nature, 2016.





COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF. Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco - Resumo Executivo. Salvador, BA: ANA, 2004. Disponível em: <http://www.aprh.pt/rh/v37n1_cti-3.html>. Acesso em: 7 maio. 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF. Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Alagoas, 2016.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO RIO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF. PLANO NASCENTE São Francisco: plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio São Francisco / Eduardo Jorge de Oliveira Motta e Ney E. Wanderley Gonçalves (organizadores). Brasil - 2016.

COSTA, A. P.C. Relatório Técnico final contendo proposta de documento de consolidação do conjunto dos quatro eventos com conteúdo de informações gerais e contextualização, descrição da metodologia, os resultados obtidos, análise dos resultados e recomendações como contribuições para a estratégia nacional de revitalização de bacias hidrográfica. PRODUTO 5. Projeto de Cooperação Técnica Internacional- BRA/BRA/IICA/16/002. 50p. Outubro de 2019.

DIAS, R. C. B. MÉTODO DELPHI: Uma descrição de seus principais conceitos e características. Monografia (Curso de especialização em Pesquisa de Mercado em Comunicação). Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

DURIGAN, G.; RAMOS, V. S. Manejo Adaptativo: primeiras experiências na Restauração de Ecossistemas. Páginas & Letras Editora e Gráfica. São Paulo (SP), 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Comparativo de Custos de Implantação de Diferentes Tecnologias de Armazenagem/Tratamento e Distribuição de Dejetos de Suínos. Org. Airton Kunz [et al.]. Concórdia (SC), 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Aspectos Econômicos da Recuperação de Pastagens na Amazônia Brasileira. Org. Claudio Townsend, Newton Costa, Ricardo Pereira. Porto Velho (RO). 2009. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/748254/1/131pastagem.pdf>>. Acesso em: Nov. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA.. Degradação, recuperação e renovação de pastagens. Org. Ademir Zimmer, Manuel Macedo, Armindo Kichel, Roberto Almeida. Brasília (DF), 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77431/1/DOC189.pdf>>. Acesso em: Dez, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Integração entre Barraginhas e Lagos de Múltiplo Uso: O Aproveitamento Eficiente da Água de Chuva para o Desenvolvimento Rural. Sete Lagoas (MG), 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/944140/integracao-entre-barraginhas-e-lagos-de-multiplo-uso-o-aproveitamento-eficiente-da-agua-de-chuva-para-o-desenvolvimento-rural>> Acesso em Nov. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Relatório de Avaliação dos Impactos de Tecnologias Geradas pela EMBRAPA. Sete Lagoas (MG), 2019. Disponível em: <http://bs.sede.embrapa.br/2018/relatorios/milhoesorgo_2018_minibarragens.pdf> Acesso em Nov. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Mapa de suscetibilidade dos solos à erosão hídrica do Brasil. 2020. Disponível em: <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/documents/2916>





ENVIRONMENTAL AND ENERGY STUDY INSTITUTE. Fact Sheet: Nature as Resilient Infrastructure – An Overview of Nature-Based Solutions | White Papers | EESI. Disponível em: <<https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-nature-as-resilient-infrastructure-an-overview-of-nature-based-solutions>>. Acesso em: 12 maio. 2020.

EUROPEAN CENTRE FOR RIVER RESTORATION. Rivers by design Rethinking development and river restoration. [s.l.] Environment Agency of UK, 2013.

FARR, T.G. et al., The shuttle radar topography mission: Reviews of Geophysics, v. 45, no. 2, RG2004, 2007, Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2005RG000183>.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FIRJAN. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Ano Base 2016. 2018. Disponível em https://firjan.com.br/data/files/67/A0/18/D6/CF834610C4FC8246F8A809C2/IFDM_2018.pdf Acesso em 15 dezembro de 2011.

FERREIRA, M. Custos na reforma de pastagens degradadas para sistema intensivo de produção de bovinos no município de Uberlândia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23560/1/CustoReformaPastagens.pdf>> Acesso em Nov. 2021.

FILHO, K. Z. et al. Água em Ambientes Urbanos – Renaturalização de Rios em Ambientes Urbanos. [s.l: s.n.].

FINDLAY, S. J.; TAYLOR, M. P. Why Rehabilitate Urban River Systems? Area, v. 38, n. 3, p. 312–325, 2006.

FOSTER, J.; LOWE, A.; WINKELMAN, S. The Value of Green Infraestructure for Urban Climate Adaptation. Washington, DC: The Center for Clean Air Policy, 2011.

FRIJTERS, I.; LEENTVAR, J. Rhine case study. Paris: UNESCO, 2003.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Terras Indígenas, SIRGAS 2000, Brasil. Setembro de 2020. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: Setembro de 2020.

GARCIAS, C. M.; AFONSO, J. A. C. Revitalização de Rios Urbanos. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA), v. 1, n. 1, p. 131–144, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Paraná retoma conservação de solos e águas em microbacias. Publicado em 11 de abril de 2014. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=79929&tit=Parana-retoma-conservacao-de-solos-e-aguas-em-microbacias>. Acesso em 10 de junho de 2020.

GRISHAM, T. The Delphi technique: a method for testing complex and multifaceted topics. International Journal of Managing Projects in Business, 2(1), 112-130, 2009.

GRIZZETTI, B. et al. Assessing water ecosystem services for water resource management. Environmental Science & Policy, v. 61, p. 194–203, jul. 2016.

HALLIDAY, S. Death and miasma in Victorian London: an obstinate belief. BMJ, v. 323, n. 7327, p. 1469–1471, 22 dez. 2001.

HUDSON RIVER FOUNDATION. Hudson-Raritan Estuary Comprehensive Restoration Plan. Disponível em: <<https://www.hudsonriver.org/article/hrecrp>>. Acesso em: 4 jun. 2020.





INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Saneamento em domicílios Rurais 2010. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Busca?q=saneamento>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo demográfico 2010: características da população e dos domicílios: resultados do universo, 2011. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Perfil dos municípios brasileiros : 2017. Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?edicao=21632&t=resultados>. Acesso em: Novembro de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Perfil dos municípios brasileiros : 2018. Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?edicao=25506&t=publicacoes>. Acesso em: Novembro de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios - Ano Base 2017. 2019. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>> (IBGE, 2019a)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo agropecuário : resultados definitivos 2017. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em: Julho de 2020. (IBGE, 2019b)

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. Áreas de Quilombolas. Ano de referência dos dados: 2020. Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: Julho de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. Projetos de Assentamento Total. Ano de referência dos dados: 2014. Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: Julho de 2020.

INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE PROTECTION OF THE DANUBE RIVER. International Commission for the Protection of the Danube River. Disponível em: <<https://www.icpdr.org/main/>>. Acesso em: 20 maio. 2020.

IRRIGANOR. ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS E IRRIGANTES DO NOROESTE DE MINAS GERAIS. Projeto AGRONÓES de Minas (Águas do Agro Noroeste Sustentável). Unaí (MG), 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>. Acesso em: Jun. 2021.

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS E GEOPROCESSAMENTO - LAPIG-GO. Atlas Digital das Pastagens Brasileiras: Área de Pastagem. Ano de referência dos dados: 2018. Disponível em: <https://pastagem.org/atlas/map> (LAPIG, 2018a)

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS E GEOPROCESSAMENTO - LAPIG-GO. Atlas Digital das Pastagens Brasileiras: Pastagens Degradadas. Ano de referência dos dados: 2018. Disponível em: <https://pastagem.org/atlas/map> (LAPIG, 2018b)

LANNA, A. E. L. Planejamento de Recursos Hídricos - Experiências internacionais como subsídio à prática nacional. Brasil, março de 2022.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 22 140, 55, 1932.





MACEDO, D. R.; CALLISTO, M.; MAGALHÃES JR, A. P. Restauração de Cursos d'água em Áreas Urbanizadas: Perspectivas para a Realidade Brasileira. RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 16, n. 3, p. 127–139, 2011.

MACHADO, A. T. DA M. A construção de um programa de revitalização na bacia do Rio São Francisco. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 195–210, 2008

MACHADO, A. T. G. DA M. et al. (EDS.). Revitalização de rios no mundo: América, Europa e Ásia. 1a ed. Belo Horizonte, MG: Instituto Guaicuy, 2010.

MACHADO, A. T. G. DA M. et al. (EDS.). Revitalização de rios no mundo: América, Europa e Ásia. 1a ed. Belo Horizonte, MG: Instituto Guaicuy, 2010.

MACHLIS, G. E. et al. The human ecosystem part I: the human ecosystem as an organizing concept in ecosystem management. Society & Natural Resources, 10(4): 347-367, 1997.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Programa Nacional de Manejo do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas (Águas do Agro). Brasília, 2021. (MAPA, 2021a).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030) – Plano ABC+. Brasília, 2021. (MAPA; 2021b);

MARTINS, F.; OLIVEIRA, P. Análise econômica da geração de energia elétrica a partir do biogás na suinocultura. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.31, n.3, p.477-486, maio/jun. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eagri/a/gzY5GBT7yqWHRmVRgP69DbF/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: Nov. 2021.

MASCARENHAS, A. C.; COSTA, A. P. C.; MINOTI, R. T. Reflexões sobre o Processo de Revitalização de Bacias Hidrográficas no Brasil. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Reunião de Partida - Elaboração de estudos e texto-base visando o desenvolvimento de diretrizes e definição de estratégias para o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas Brasília, DF, 2019.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Programa Águas Brasileiras; Cartilha Águas Brasileiras. Publicado em dezembro de 2020. Disponível em <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/programa-aguas-brasileiras-1>. Acesso em janeiro de 2021. MDR, 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Metodologia de Definição de Áreas Prioritárias para Recuperação Ambiental. Relatório Final. Juntos pelo Araguaia. 2020. Disponível em: https://www.meioambiente.go.gov.br/files/Juntos_Araguaia/04_Areas_Prioritarias.pdf

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Produto 2 - 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. Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/IICA/16/002. Janeiro de 2021. (MDR, 2021a)

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Mapeamento, Definição de Estratégias e Prospecção de Investimentos Privados para o Programa Água Doce e o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas. Ministério do Desenvolvimento Regional. CORECON nº 8181. Belo Horizonte, MG. (MDR, 2021b).





MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Projetos de revitalização de bacias hidrográficas – Programa Águas Brasileiras. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Volume II – Plano de Ação: Estratégia Nacional para o Gerenciamento de Recursos Hídricos 2022-2040. Brasília (DF). Março de 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/plano-nacional-de-recursos-hidricos-1/Plano%20de%20Acao%20e%20Anexo%20Normativo%20para%20apreciacao%20do%20CNRH/plano-de-acao_pnrhv2022_cnrh-versaofinal-22-03-21.pdf

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. Projetos de revitalização de bacias hidrográficas – Programa Águas Brasileiras. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (ED.). Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria nº 384, de 25 de setembro de 2003. Institui, no âmbito da Secretaria-Executiva, o Grupo de Trabalho - GT da Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil. 2007. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000159542>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Documento Base do Programa de Revitalização do Rio São Francisco. Brasília, DF: MMA, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Ações de revitalização na bacia hidrográfica do Rio São Francisco / Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA. Brasília, DF, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Plano de Manejo para o Parque Nacional da Tijuca. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Volume I, Brasília, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Eventos Brasil Que Cuida de Suas Águas. 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/destaques/item/15100-eventos-brasil-que-cuida-de-suas-aguas.html>. Acesso em 20 de abril de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Áreas Protegidas. Disponível em: <https://mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>. Acesso em Março de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Serviços ecossistêmicos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos.html#servi%C3%A7os-ecossist%C3%AAmicos>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- MMA. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em: Julho de 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, 2017. Disponível em: http://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/planaveg_publicacao.pdf. Acesso em 25 de novembro de 2020





Mota, A. O. Proposição metodológica para avaliação da implementação de Planos Diretores de Recursos Hídricos. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: 2018.

MRTIV, P. R. Impactos Ambientais Gerados pela Nova Conformação das Atividades na Microbacia do Ribeirão Jacutinga, Região Norte do Município de Londrina, 1989 a 2002. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina, PR. 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. NRC. Restoration of Aquatic Ecosystems: Science, Technology, and Public Policy. Washington, D.C.: National Academies Press, 1992. p. 1807.

NORONHA, A. et al. Mensuração dos custos de implantação de biodigestores na suinocultura. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador (BA), 2009. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_tn_sto_104_691_14603.pdf>. Acesso em: Dez. 2021.

NOVO ENCANTO. ASSOCIAÇÃO NOVO ENCANTO DE DESENVOLVIMENTO ECOLÓGICO. Plantando Água no Agreste. Marechal Deodoro (AL), 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>. Acesso em: Jun. 2021.

OPERA MUNDI. Maravilhas da engenharia: o complexo sistema de esgoto que salvou Londres de seus excrementos. Disponível em: <<https://operamundi.uol.com.br/samuel/43399/maravilhas-da-engenharia-o-complexo-sistema-de-egoto-que-salvou-londres-de-seus-excrementos>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

OREGON WATERSHED ENHANCEMENT BOARD. Oregon Watershed Restoration Inventory (OWRI). Disponível em: <<https://www.oregon.gov/oweb/data-reporting/Pages/owri.aspx>>. Acesso em: 4 jun. 2020.

OREGON WATERSHED ENHANCEMENT BOARD. Oregon Watershed Restoration Tool. Disponível em: <<https://oregonexplorer.info/content/oregon-watershed-restoration-tool?topic&topic>>. Acesso em: 4 jun. 2020.

OUGO, A. et al. Soluções individuais para o sistema de esgotamento sanitário de um loteamento rural na cidade de Sertaneja-PR. Fórum Ambiental, Vol. 15, Núm. 04, 2019.

PERES, R. et al. Estudo econômico de implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária na recria de bovinos de corte, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. Informações Econômicas, SP, v. 44, n. 1, jan./fev. 2014. Disponível em: <<http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2014/tec2-0214.pdf>>. Acesso em: Out. 2021.

PERJESSY, J. Modelos sustentáveis para o tratamento de efluentes sob abordagem da gestão ambiental. Dissertação (pós-graduação). Universidade Federal de São Carlos Programa de Pós-Graduação Sustentabilidade na Gestão Ambiental. Sorocaba (SP), 2017.

PESSOA, L. Análise de custos de implantação e operação de sistemas de esgotamento sanitário, considerando a modicidade tarifária. 141 f. Orientador: Nilo de Oliveira Nascimento. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Belo Horizonte (MG), 2019.

PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PLANSAB. Documento em revisão submetido à apreciação dos conselhos nacionais de saúde, recursos hídricos e meio ambiente. Brasília, 2019. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Conselhos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf





PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA - IPEA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. Atlas de desenvolvimento humano no Brasil. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>. Acesso em: setembro de 2020.

PROBIOMAS. PROBIOMAS PRODUTOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS. Recomposição Florestal da Sub Bacia do Ribeirão Sabará-Caeté em Sabará – Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte (MG), 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/>. Acesso em: Jun. 2021.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA. Programa Estadual de PSA. Marie Ikemoto (Org.). Rio de Janeiro (RJ), 2019. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2019/09/marie-ikemoto.pdf>

RIVER RESTORATION CENTRE - RRC. What is River Restoration? Disponível em: https://www.therrc.co.uk/sites/default/files/general/Training/esmee/what_is_river_restoration_final.pdf >. Acesso em: 6 maio. 2020.

ROSA, L. A. S. Segurança hídrica: um olhar sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) — Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

RUTHERFURD, I. D.; JERIE, K.; MARSH, N. A rehabilitation manual for Australian streams. Canberra: Land and Water Resources Research and Development Corporation and Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology, 2000.

SANTOS, N. A. P; GUIMARÃES, A. F. T; MELO, M. C. Gestão de Bacias Hidrográficas: Critérios para definição de áreas prioritárias para revitalização. Belo Horizonte: Igam. p. 127-152, 2018.

SATTY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences, v. 1, n.1, 2008.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE EXTREMA. Conservador das Águas. Extrema, MG: Prefeitura Municipal de Extrema, 2019. Disponível em: https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/wp-content/uploads/2019/11/Conservador-da-%C3%81guas_Livreto_12_ANOS_WEB.pdf>. Acesso em: Mar. 2020.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DA BAHIA - SEIA-BA. Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira. Salvador (BA), 2017.

Sistema FAEP. Programa ABC – Criação da linha Regularização Ambiental e Conservação de Solos e Água no âmbito do Programa ABC com condições diferenciadas de financiamento. Paraná, Brasil – 2017. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/credito-seguro-e-comercializacao/2017/04a-ro/app_faep_proposta_4ro_credito.pdf> Acesso em: Nov. 2021.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA – SIDRA. Produto interno bruto a preços correntes, impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes total e por atividade econômica, e respectivas participações. Ano de referência dos dados: 2017, publicação em 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: Outubro de 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>>. Acesso em: 13 março 2020.





SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO - SMA-SP. Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil. Programa Carbono Seguro. Organização Stefano Pagiola; Helena Carrascosa Von Glehn; Denise Tafarello. São Paulo (SP), 2012.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION - SEC. What is Ecological Restoration? Disponível em: <<https://www.ser-rrc.org/what-is-ecological-restoration/>>. Acesso em: 6 maio. 2020.

SOUZA, C. et al. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. Remote Sensing, Volume 12, Issue 17, 10.3390/rs12172735. 2020.

SPEED, R. et al. River Restoration: A Strategic Approach to Planning and Management. Paris: UNESCO, 2016.

STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE (2016). Speaking at the Stockholm EAT Food Forum in 2016, centre director Johan Rockström and board member Pavav Sukhdev pushed for a new way of viewing the economic, social and ecological aspects of the Sustainable Development Goals (SDGs). Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>. Acesso em 09 de junho de 2020.

STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE (2017). Stockholm Resilience Centre's (SRC) contribution to the 2016 Swedish 2030 Agenda HLPF report Stockholm, February 2017. Disponível em <https://www.stockholmresilience.org/download/18.2561f5bf15a1a341a523695/1488272270868/SRCs%202016%20Swedish%202030%20Agenda%20HLPF%20report%20Final.pdf>. Acesso em 09 de junho de 2020.

SWITCH. SWITCH - Managing Water for the City of the Future - Łódź. Disponível em: <<http://www.switchurbanwater.eu/cities/8.php>>. Acesso em: 20 maio. 2020.

TEIXEIRA, L. et al. Avaliação do custo e da eficiência de três opções de tratamento de esgoto doméstico para unidade familiar na zona rural. XII Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe – Aracaju (SE), 2019. Disponível em: < <https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/REC/article/view/358>>. Acesso em: Nov. 2021.

THE NATURE CONSERVANCY - TNC. Produtor de Água no PCJ - Pagamento por Serviços Ambientais: lições aprendidas e próximos passos. São Paulo (SP), 2015. Disponível em: <<https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/produtor-de-agua-pcj-liceos-aprendidas.pdf>>. Acesso em Jan. 2022.

THE NATURE CONSERVANCY - TNC. Restauração da vegetação nativa no Brasil: caracterização de técnicas e estimativas de custo como subsídio a programas e políticas públicas e privadas de restauração em larga escala: relatório de pesquisa / Julio Ricardo Caetano Tymus... [et al.]. – Brasília (DF), 2018.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. 2018. Soluções Baseadas na Natureza para a Gestão da Água. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261594_por. Acesso em, 15 de maio e 2020.

UNITED NATIONS WATER - UN WATER. Integrated Water Resources Management (IWRM). 2014. Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/iwrm.shtml>. Acesso em 05 de junho de 2020.

UNITED NATIONS WATER - UN WATER. Water security and the global water agenda: a UN-water analytical brief. Hamilton, Ont.: United Nations University - Institute for Water, Environment and Health, 2013.





UNITED NATIONS WATER - UN WATER. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018. UNESCO. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261594_por

UNITED NATIONS WATER - UN WATER. World Water Development Report 2021. Paris, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375724>. Acesso em: Jan. 2022.

UN ENVIRONMENT PROGRAMME. Principles for ecosystem restoration to guide the United Nations Decade 2021-2030. FAO, IUCN/CEM, SER. 21p. Rome, Italy. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB6591EN>

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Green Infrastructure | US EPA. Disponível em: <https://www.epa.gov/green-infrastructure>. Acesso em: 12 maio. 2020.

VEIGA, H. P. Revitalização de Bacias Hidrográficas: em busca de um conceito. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2011.

VERÓL, A. P. et al. The urban river restoration index (URRIX) - A supportive tool to assess fluvial environment improvement in urban flood control projects. Journal of Cleaner Production, v. 239, p. 118058, dez. 2019.

VERWEIJ, M. The remarkable restoration of the Rhine: plural rationalities in regional water politics. Water International, v. 42, n. 2, p. 207–221, 17 fev. 2017.

VON SPERLING, M. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Tomo I, 4ª Edição, Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG; 2014.

WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME/UN-WATER. The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-based solutions for water. Paris: Unesco, 2018.

WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME/UN-WATER. World Water Development Report - Water for people Water for life. 2003.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE - WWF. Avaliação de Impacto Econômico e Socioambiental na Sub-Bacia do Pipiripau (DF/GO). Brasília, 2018. Disponível em: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio_pipiripau_digital_v4.pdf Acesso em Dez. 2021.

YANG, W. et al. Going Beyond the Millennium Ecosystem Assessment: An Index System of Human Dependence on Ecosystem Services. PLoS ONE, v. 8, n. 5, p. e64581, 22 maio 2013.

YOUNG, C. E. F. (coord.). Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços. Relatório Final. Instituto de Economia, UFRJ, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 93. 2016.

