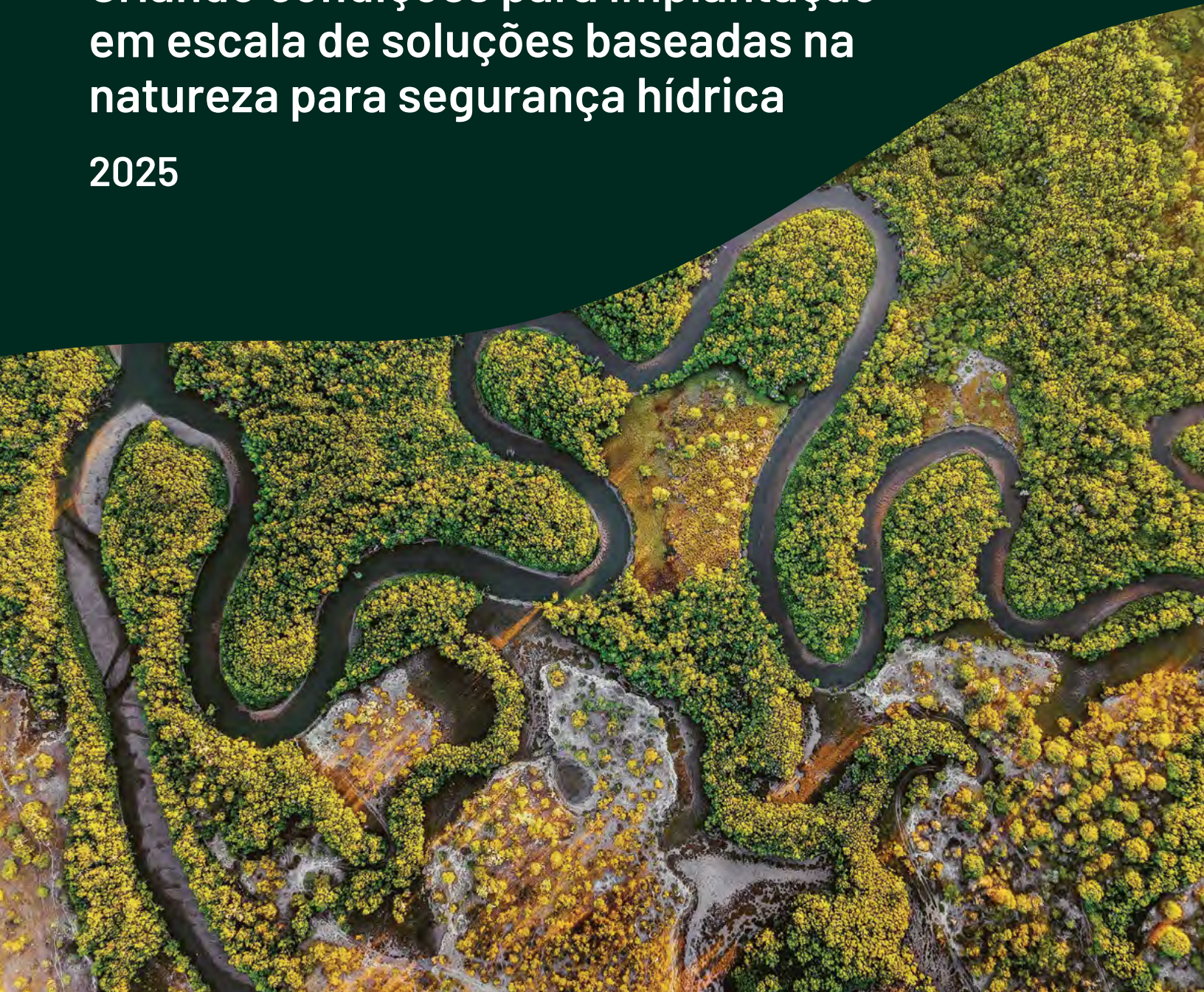


O Poder da Política Pública

Criando condições para implantação
em escala de soluções baseadas na
natureza para segurança hídrica

2025





Índice

Agradecimentos	4
Siglas e definições	5
Siglas organizacionais	7
Prefácio	9
Sumário executivo	10
Introdução	13
Por que as políticas habilitantes para Soluções baseadas na Natureza são importantes	13
Objetivo do estudo	14
Como as SbN apoiam as empresas de abastecimento de água e saneamento.	14
Abordagem da Pesquisa	17
Visão geral	18
Desenvolvimento dos estudos de caso	18
Mapa 1: Localizações dos estudos de caso	19
Desenvolvimento e design do quadro analítico	21
Resultados do estudo	24
Visão geral dos resultados do estudo de caso	24
Resumo do quadro analítico	25
Condições de formulação de políticas	25
Condições comuns de execução	30
Insights dos profissionais	33
As SbN são um meio para atingir a segurança hídrica	33
As SbN são subutilizadas	33
As SbN como um problema de inovação	33
As SbN podem ser — e são — entregues em um sistema imperfeito	35
Janelas de oportunidades	35
As SbN podem ser — e são — entregues em um sistema imperfeito	35

Anexo 1: Aplicação do quadro analítico	36
Avaliação das condições habilitantes	37
Recursos requeridos	37
Anexo 2: Quadro Analítico – Condições habilitantes	40
Fichas Técnicas	41
Visão geral do projeto	41
Condições de formulação de políticas	43
1 Leis	43
1.1 Conservação da natureza	44
1.2 Uso dos recursos hídricos	45
1.3 Uso do solo	46
1.4 Dever de cuidar	47
1.5 Previsão legal para investimento	48
1.6 Coerência entre leis, regulamentações e políticas	49
2 Políticas e regulamentações	51
2.1 Alinhamento de políticas internacionais	52
2.2 Promoção e incentivos	53
2.3 Foco nos resultados	54
2.4 Análise de custo-benefício	55
2.5 Tratamento de despesas	56
2.6 Licenciamento e conformidade	58
2.7 Mecanismos de aquisição	59
3 Financiamento e finanças	61
3.1 Financiamento por meio de empresas de abastecimento de água e saneamento (WSSP em inglês)	62
3.2 Mecanismos de transferência de financiamento	63
3.3 Financiamento de todas as categorias e etapas	64
3.4 Financiamento acessível	65
3.5 Incentivos econômicos	66
3.6 Financiamento em conjunto	67
3.7 Supervisão financeira	68
4 Arranjos institucionais	70
4.1 Coordenação intersetorial	71
4.2 Parcerias de múltiplas partes interessadas	72
4.3 Planejamento adaptativo de bacias hidrográficas	73
4.4 Participação em nível local	74
4.5 Sistema de monitoramento	75
5 Condições de execução comuns	76
5.1 Condições de implementação	77
5.1.1 Capacidade técnica	77
5.1.2 Colaboração	78
5.1.3 Ecossistemas de inovação	80
5.2 Condições sociais	81
5.2.1 Cultural	81
5.2.2 Liderança	82
5.2.3 Confiança	83



Estudos de caso	84
Localizações dos estudos de caso.....	85
Brasil	87
Chile	92
Colômbia.....	96
Equador.....	100
Peru	104
Estados Unidos	108

Autores principais

The Nature Conservancy: Rob Cunningham, Flavia Rocha Loures, Nancy Lilly, Alejandro Calvache, Naomi Noel

IVL Swedish Environmental Research Institute: Alejandro Jiménez, Bruno Le Bansais, Laura Vargas

Arup: Louise Lodenkemper, Bart Schoonbaert, Will Ashley Miller

Agradecimentos

Agradecemos aos seguintes membros do grupo consultivo que contribuíram com sua valiosa experiência e liderança intelectual durante o desenvolvimento e a revisão deste relatório: Amina Aboobakar (*The Rivers Trust, Reino Unido*), Brooke Atwell (*The Nature Conservancy*), Daniela Bemfica (*International Water Association*), Leah Bremer (*Universidade do Havaí*), Eileen Burke (*Banco Mundial*), Raphael Castanheira Brandão (*Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais*), Grégoire Decamps (*Veolia*), Juan Luis Denegri (*Asociación de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de las Américas*), Klaas de Groot (*Banco Mundial*), Isao Endo (*Banco Asiático de Desenvolvimento*), Consuelo Franco Marra (*Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico*), Gena Gammie (*Forest Trends*), Michael Gardner (*The Nature Conservancy*), Rob McDonald (*The Nature Conservancy*), Adriaan Mels (*VEI – Dutch Water Operators*), Roberto Dimas Olaya (*Superintendência Nacional de Serviços de Saneamento*), Laurent Raspaud (*Agence Française de Développement*), Iris Bianca Reichal (*Banco Mundial*), Sophie Trémolet (*Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*).

Somos profundamente gratos aos especialistas externos que generosamente dedicaram seu tempo, conhecimento e experiência ao desenvolver os estudos de caso que fundamentam este relatório. Não podemos revelar seus nomes para proteger seu anonimato, mas nosso sincero agradecimento a cada um deles por garantir que a análise se baseie em informações sólidas.

Agradecemos aos autores que realizaram as entrevistas e desenvolveram os estudos de caso apresentados neste relatório:

Arup: Audrey Fremier, Karan Jandu, Martin Kleynhans, Emma Krampe, Carles Crespo-Azorin Martinez, Stephanie Merenbach, Geoffrey Mwangi, Anja Saponjic, Cici Shao, Simrill Smith, Bob van-Kappel, Peter Vangsbo, Michael Zhao

The Nature Conservancy: Francisco Avila, Aldo Cardenas, Maria Christina de la Paz, Elba Fiallo, Yuan Gao, Girija Godbole, Celene Hawkins, Stephen Kibet, Claudio Klemz, Edalín Koziol, Weilai Li, Debora Miranda, Austin Rempel, Juan Pablo Rubilar, Louise Stafford, Maria Antonia Trindade, Daniela Valencia Arguello, Kirsten Watson, Grant Zimmerman.

IVL Swedish Environmental Research Institute: Ricard Giné Garriga

Instituto Internacional da Água de Estocolmo (SIWI): Carolina Alcalá, Verónica Guzmán, James Leten

Agradecemos também a Charles Wight (*Cambridge NbS*) e Maria Salvetti por liderarem o estudo exploratório que moldou nosso pensamento, bem como a Paul O'Callaghan (*BlueTech Research*) por suas contribuições sobre inovação no setor de água. Agradecemos à Agence Française de Développement (AFD) pelo apoio à extensão de nossa revisão de estudo de caso no Brasil.

Por fim, gostaríamos de agradecer a Nancy Lilly, que gerenciou o projeto com habilidade e bom humor.

Este trabalho foi possível graças ao apoio da Enterprise Mobility Foundation.



Siglas e definições

Planejamento adaptativo	Uma abordagem estratégica para a gestão da água que prioriza a flexibilidade, o aprendizado e a capacidade de resposta às mudanças de condições, incertezas e novas informações.
Estrutura analítica	A organização estruturada dos aprendizados apresentados neste estudo foi concebida para permitir que os usuários avaliem as <i>Condições de Formulação de Políticas</i> existentes em suas regiões geográficas de interesse.
CAPEX	Despesas de capital: Custos iniciais/antecipados para investimento e execução do projeto (equipamentos, terreno, materiais). Em contraste com <i>OPEX</i> .
Gestão de bacias hidrográficas	Planejamento e gestão de recursos hídricos (qualidade e quantidade) em escala de bacia hidrográfica: Integra o uso da terra, a qualidade da água e a saúde do ecossistema.
CBA	Análise de custo-benefício: Método para avaliar os benefícios e custos de uma ou mais ações planejadas, frequentemente utilizado na tomada de decisões de investimento.
Condições comuns de execução	Neste relatório, o termo é usado para designar condições que não se enquadram na definição de <i>Condições de Desenho de Políticas</i> , mas que têm um impacto significativo na facilidade com que a SbN pode ser implementada. Isso inclui capacidades técnicas e capital social.
Recuperação de custos	Mecanismos para recuperação dos custos de investimento/manutenção em investimentos na prestação de serviços de água e saneamento.
Condição habilitante	Neste relatório, o termo é usado para se referir a uma condição que influencia positivamente a capacidade de fornecer soluções baseadas na natureza. Isso inclui as <i>Condições de Elaboração da Política</i> e as <i>Condições Comuns de Execução</i> .
ESG	Ambiental, Social e de Governança: Critérios para classificação de projetos e investimento sustentável.
Finanças	Finanças refere-se aos mecanismos e instrumentos utilizados para angariar e gerir recursos para investimentos no setor de água—como o dinheiro é mobilizado e estruturado.
Financiamento	Financiamento refere-se à fonte de recursos financeiros utilizados para pagar projetos, serviços ou infraestrutura relacionados à água.
Infraestrutura verde	Também chamada de infraestrutura natural ou engenharia com a natureza; preserva, aprimora ou restaura, de forma intencional e estratégica, elementos de um sistema natural, como florestas, terras agrícolas, planícies aluviais, zonas úmidas, florestas costeiras (como manguezais) e áreas ripárias, entre outros. Em alguns lugares, a infraestrutura verde está mais intimamente relacionada à infraestrutura de gestão de águas pluviais. Neste relatório, o termo é usado para se referir a uma família mais ampla de SbN.
Infraestrutura cinza	Estruturas construídas e equipamentos mecânicos, como reservatórios, aterros, tubulações, bombas, estações de tratamento de água e canais. Essas soluções de engenharia estão inseridas em bacias hidrográficas ou ecossistemas costeiros cujos atributos hidrológicos e ambientais afetam profundamente o desempenho da infraestrutura cinza. ¹
ICW	Zonas úmidas construídas integradas: Uma zona úmida projetada para tratar águas residuais e/ou escoamento superficial, proporcionando benefícios mais amplos para a vida selvagem e para as pessoas. Também conhecidos como Sistemas Alagados Construídos ou Wetlands construídos.

¹ Browder, G., Ozment, S., Bescos, IR, Gartner, T., & Lange, G.-M. (Janeiro de 2019). Integrando verde e cinza: Criando a infraestrutura da próxima geração. Instituto Mundial de Pesquisa. <https://doi.org/10.46830/wrirpt.18.00028>.

Arranjos institucionais	A organização da tomada de decisões que impactam a gestão da água e a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN): Essas questões abrangem uma variedade de escalas geográficas/políticas e atravessam diversos setores.
Leis	A legislação primária (constituição ou leis nacionais e subnacionais) que fornece a estrutura dentro da qual o governo, a regulamentação, a prestação de serviços de água e saneamento, a gestão territorial e outras instituições e setores envolvidos na implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para a segurança hídrica são estruturados e atuam.
SbN	Soluções baseadas na natureza: Ações específicas para proteger, gerir e restaurar ecossistemas naturais e modificados, visando enfrentar desafios sociais.
OPEX	Despesas operacionais: Custos de manutenção e operação dos componentes do projeto (manutenção, mão de obra). Utilizado em conjunto com CAPEX.
Regulação baseada em resultados	Regulamentos que enfatizam objetivos (por exemplo, qualidade ambiental ou da água potável) em vez de prescrever a adoção de tecnologias específicas ou limites de emissão no final do processo.
PSE	Pagamento por serviços ecossistêmicos: Programas que compensam proprietários/gestores de terras por serviços ecossistêmicos que beneficiam os usuários da água.
Política	A orientação e a direção estratégica que moldam a forma como a legislação é implementada, as prioridades são definidas e as decisões são tomadas pelos reguladores, prestadores de serviços de água e saneamento e outras partes interessadas—sob a autoridade concedida por leis e legislação complementar.
Condições de concepção da política	Neste relatório, o termo é usado para se referir a características intencionais de <i>leis, regulamentos, políticas, financiamento, finanças e arranjos institucionais</i> que têm impacto na gestão da água e na implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).
Regulamento	O quadro de normas, supervisão e mecanismos de aplicação implementados por meio de poderes concedidos por leis e legislação secundária.
Capital social	Neste relatório, o termo é usado para se referir a normas culturais, liderança e confiança no contexto da implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).
Capacidades técnicas	Utilizado neste relatório para abranger as competências e os sistemas que apoiam a implementação e a inovação da SbN (Soluções Baseadas na Natureza).
Totex	Despesa total: Combina despesas de capital e operacionais para evitar viés em relação à infraestrutura convencional.
Prestadores de Serviços de Água e Saneamento	Entidades responsáveis por fornecer, prestar serviços e manter (por mandato legal ou de outra forma) os serviços de água e saneamento em uma área específica. Podem ser públicas, privadas ou existir sob outras estruturas.
Segurança hídrica	A capacidade de uma população de garantir o acesso sustentável a quantidades adequadas de água com qualidade aceitável para sustentar os meios de subsistência, o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico, para assegurar a proteção contra a poluição hídrica e desastres relacionados à água, e para preservar os ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política. ²

2 Browder, G., Ozment, S., Bescos, IR, Gartner, T., & Lange, G.-M. (Janeiro de 2019). Integrando verde e cinza: Criando a infraestrutura da próxima geração. Instituto Mundial de Pesquisa. <https://doi.org/10.46830/wrirpt.18.00028>.

Siglas organizacionais

SIGLA	NOME COMPLETO (IDIOMA ORIGINAL)	FUNÇÃO/PAPEL
ADB	Asian Development Bank	Agência Nacional de Água e Saneamento
AFD	Agence Française de Développement	Autoridade Nacional da Água
ANA (Brasil)	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico	Agência para a Natureza e Florestas, Bélgica
ANA (Peru)	Autoridad Nacional del Agua	Órgão regulador local de água e saneamento, Brasil
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos	Empresa global de engenharia e consultoria
ARSAE MG	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais	Agência federal dos EUA
ARUP	Arup Group Limited	Companhia de Águas e Esgotos do Ceará, Brasil
BLM	Bureau of Land Management	Autoridades ambientais regionais, Colômbia
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará	Centro de Pesquisa Agrícola Tropical e Ensino Superior
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales	Fundação espanhola de pesquisa em tecnologia da água
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Brasil
CENTRO	Centro de Nuevas Tecnologías del Agua	Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará, Brasil
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos	Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasil
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	Companhia de Saneamento de Minas Gerais, Brasil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente	Agência governamental indiana define padrões para infraestrutura de água e saneamento
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Companhia Municipal de Água, Brasil
CPHEEO	Central Public Health and Environmental Engineering Organisation	Companhia Bahia de Águas e Saneamento, Brasil
EMASA	Empresa Municipal de Água e Saneamento Ambiental	Órgão regulador ambiental nacional
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento	Órgão regulador ambiental nacional
EPA (Dinamarca)	Environmental Protection Agency	órgão regulador ambiental federal
EPA (Irlanda)	Environmental Protection Agency	Prestadores de serviços de água e saneamento, Peru
EPA (EUA)	Environmental Protection Agency	Entidade Pública para o Saneamento de Águas Residuais, Espanha
EPS	Empresas Prestadoras de Serviços	Empresa de abastecimento de água, Quênia, parceira no estudo de caso
EPSAR	Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales	Fundo Nacional do Meio Ambiente do Brasil
Eldowas	Eldoret Water and Sanitation Company	Parceiro de financiamento internacional
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente	Fundo Nacional do Meio Ambiente do Brasil

SIGLA	NOME COMPLETO (IDIOMA ORIGINAL)	FUNÇÃO/PAPEL
GEF	Global Environment Facility	Parceiro de financiamento internacional
GEMMA	Group of Environmental Engineering and Microbiology	Grupo espanhol de pesquisa em engenharia ambiental
ICTA-UAB	Institute of Environmental Science and Technology, Universitat Autònoma de Barcelona	Instituto de pesquisa universitário espanhol
IIAMA	Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente	Instituto espanhol de pesquisa em engenharia hídrica
IVL	IVL Svenska Miljöinstitutet	Instituto Sueco de Pesquisa Ambiental
IWA	International Water Association	Rede global para profissionais da água
MERESE	Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos	Mecanismo de Compensação de Serviços Ecossistêmicos, Peru
MINAM	Ministerio del Ambiente	Ministério do Meio Ambiente, Peru
Natuurpunt	Natuurpunt	ONG ambiental belga parceira na implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN)
OCDE	Organisation for Economic Co-operation and Development	Organização internacional de pesquisa e políticas
OFB	Office Français de la Biodiversité	Agência Francesa de Biodiversidade, França
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Plano de Desenvolvimento e Gestão de Recursos Hídricos, França
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Plano Diretor para o Desenvolvimento e Gestão da Água, França
SHG	Self-Help Group	Coletivos informais de base na Índia: atores-chave na implementação de soluções baseadas na natureza em áreas rurais
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, Brasil
SIWI	Stockholm International Water Institute	Instituto de pesquisa e políticas, co-líder de projeto, especialista em WASH (água, saneamento e higiene) e governança da água
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Superintendência de Serviços Públicos, Colômbia
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	Superintendência Nacional de Água e Saneamento, Peru
TNC	The Nature Conservancy	ONG global focada na conservação
USDA	United States Department of Agriculture	Agência federal dos EUA,
VEI	Vitens Evides Internacional	Operadora de água holandesa
VLM	Vlaamse Landmaatschappij	Agência de Terras da Flandres, Bélgica
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij	Agência Ambiental da Flandres, Bélgica
Veolia	Veolia Environnement S.A.	Empresa transnacional francesa
WRUA	Water Resource Users Association	Grupo local de usuários de água, Quênia
Banco Mundial	World Bank Group	Banco multilateral de desenvolvimento

Prefácio

Paula Caballero

Regional Managing Director, Latin America, TNC



A água é vida. Ela nutre nossos corpos, sustenta nossos ecossistemas e é a base de todas as facetas do desenvolvimento humano. Na verdade, a própria onipresença da água significa que, por muito tempo, a consideramos algo garantido. E agora nos encontramos na encruzilhada de duas crises planetárias: um clima em rápida mudança e uma perda acelerada de biodiversidade, ambos impactando a disponibilidade de água e a saúde dos ecossistemas de água doce. É nesse contexto que nossos sistemas de água doce, ricos e frágeis, estão declinando rapidamente. Esses desafios não são distantes ou abstratos; são imediatos, tangíveis e impactam de forma desproporcional os serviços mais básicos dos quais dependemos: água e saneamento. Em resumo, nossas bacias hidrográficas exigem ações urgentes, inovadoras e adaptáveis.

As soluções baseadas na natureza (SbN), definidas como ações específicas para proteger, gerir e restaurar ecossistemas naturais e modificados, visando enfrentar desafios sociais, podem ser ferramentas valiosas para lidar com a crise hídrica do planeta. Ao investir estrategicamente na natureza por meio de ações como restauração de zonas úmidas, restauração da vegetação nativa, proteção de áreas ripárias e práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis, podemos aumentar a segurança hídrica, melhorar os resultados de saneamento e construir resiliência diante dos impactos climáticos. E podemos fazer tudo isso protegendo e restaurando a biodiversidade ao mesmo tempo.

Mas desbloquear todo o potencial da natureza para a segurança hídrica exige mais do que conhecimento técnico; exige uma mudança fundamental na forma como governamos e regulamentamos as bacias hidrográficas e os serviços de água e saneamento. Este relatório, *“O Poder da Política Pública”*, apoia essa mudança, oferecendo uma estrutura analítica para orientar os usuários na identificação dos pontos fortes e fracos das condições políticas em que atuam e, crucialmente, fornece informações práticas que podem moldar a reforma.

O relatório demonstra ainda que, tal como as iniciativas informais podem não conseguir ganhar dimensão sem as leis e regulamentos necessários, mesmo as políticas mais bem elaboradas podem falhar sem atenção ao contexto local. Geografia, cultura, capacidade de governança e dinâmicas sociais influenciam o sucesso ou o fracasso da implementação. Assim sendo, as conclusões reforçam a importância de adaptar as políticas de apoio à realidade concreta. Ao fazer isso, reforça o papel vital que **as parcerias e a colaboração podem desempenhar para nos ajudar a realizar essa mudança.**

Onde diversos atores (governos, empresas de serviços públicos, povos indígenas, ONGs, comunidades locais e o setor privado) se unem com um propósito comum, vemos os exemplos mais promissores de como as condições favoráveis se traduzem em impacto no mundo real. Essas alianças não são apenas úteis; são essenciais. Eles fazem a ponte entre a política e a prática, alinhando incentivos, recursos e conhecimento local para superar barreiras que nenhum ator isolado conseguiria enfrentar sozinho.

Ao traçarmos um caminho rumo a sistemas de água e saneamento mais sustentáveis e resilientes, este relatório oferece tanto um apelo à ação quanto um roteiro sobre como formuladores de políticas e profissionais podem chegar lá — **juntos.**

A handwritten signature in dark ink, reading 'PCaballero'.

Paula Caballero

Regional Managing Director, Latin America



© Ami Vitale

Sumário executivo

O Poder da Política Pública: Criando condições para implantação em escala de soluções baseadas na natureza para segurança hídrica.

Objetivo do estudo

Em todo o mundo, a segurança hídrica está ameaçada. As mudanças climáticas e a degradação das bacias hidrográficas estão elevando os custos e aumentando a frequência de interrupções para os usuários da água — impactos que atingem com mais força as comunidades mais vulneráveis do mundo. Essas mesmas forças estão contribuindo para a destruição sem precedentes de habitats e o colapso da biodiversidade.

Soluções baseadas na natureza (SbN), como restauração de zonas úmidas, restauração da vegetação nativa, proteção de áreas ripárias e agricultura sustentável, comprovadamente ajudam a enfrentar esses desafios hídricos críticos, pois fornecem serviços de água e saneamento resilientes e de menor custo, prolongam a vida útil da infraestrutura cinza tradicional e apoiam a biodiversidade e as comunidades prósperas.

A boa notícia é que os investimentos em soluções baseadas na natureza para a água estão ganhando um impulso importante. Na verdade, os investimentos dobraram na última década, atingindo US \$ 49 bilhões em 2023.³ Mas, embora alguns países e regiões pareçam estar adotando essa abordagem, a adesão continua sendo notavelmente desigual.

Essa disparidade na adoção levanta uma série de questões para os tomadores de decisão, incluindo: qual é o papel das políticas públicas na integração dos investimentos em Soluções Baseadas na Natureza (SbN) em escala de bacia hidrográfica? E quais são as condições necessárias para alcançar o sucesso?

O projeto *O estudo O Poder da Política Pública* visa responder a essas perguntas e, ao fazê-lo, ajudar os formuladores de políticas a implementar reformas direcionadas que acelerem a implantação de SbN em benefício das pessoas e da natureza.

³ [*Apostando ainda mais na natureza: Estado do investimento em soluções baseadas na natureza para a segurança hídrica.*](#)

Principais conclusões

Esta pesquisa reúne informações da literatura existente, 17 estudos de caso originais de países e mais de 75 entrevistas com especialistas. A seleção de estudos de caso abrange a ampla gama de contextos políticos, jurídicos e econômicos nos quais as SbN para investimentos em água são implementadas atualmente. Embora cada estudo de caso tenha um contexto jurídico, político, cultural e econômico único, alguns temas-chave emergiram:

- Aquilo que os quadros legais permitem, a regulamentação pode minar.** Quando as SbN são integradas às leis de recursos hídricos, às políticas de uso da terra e às regulamentações ambientais, elas abrem caminho para investimentos em abordagens baseadas em ecossistemas. No entanto, os regimes de licenciamento, as avaliações de opções e as condições de financiamento que têm origem na regulamentação da infraestrutura cinza muitas vezes impedem ou dificultam a adoção das SbN. Políticas que facilitam a adoção de SbN incluem:
 - Regulamentações que levam em consideração a variabilidade no desempenho das SbN** foram identificadas como um fator essencial, citado em diversos estudos de caso, incluindo os da China e da Irlanda.
 - Uma avaliação econômica** que capture o valor que as SbN criam além dos benefícios estritamente definidos para a segurança hídrica pode fundamentar a escolha das SbN em complemento à infraestrutura convencional. Isso foi observado em orientações recentes para empresas de abastecimento de água na Inglaterra, enquanto definições restritas de valor no sistema regulatório foram citadas como problemáticas em nosso estudo de caso espanhol.
 - A regulação financeira** muitas vezes apresenta um viés não intencional em favor do financiamento por dívida de infraestrutura informal, mas existem boas práticas. Por exemplo, o estudo de caso *Room for the River* (Países Baixos) ilustra como a análise do custo total do ciclo de vida pode favorecer as SbN, enquanto a Ofwat, a entidade reguladora do setor de água na Inglaterra e no País de Gales, demonstrou estar tomando medidas para abordar explicitamente a tendência a priorizar os gastos de capital em detrimento das SbN.
- A coordenação entre instituições e entre jurisdições é fundamental.** Ao contrário da maioria dos projetos de infraestrutura convencional, a implementação de SbN abrange múltiplos setores (agricultura, água, planejamento urbano) e engloba jurisdições que vão desde os tomadores de decisão nacionais até os proprietários rurais e comunidades locais. Consequentemente, a implementação de políticas que viabilizem a entrega de Soluções Baseadas na Natureza em larga escala exige:
 - Coordenação entre os arranjos institucionais para o uso da água e da terra (e, por vezes, para a proteção ambiental).** A Colômbia oferece um bom exemplo de desenho institucional com mecanismos para facilitar o diálogo e promover a tomada de decisões por consenso no uso, gestão e conservação dos recursos hídricos.
 - Coordenação entre jurisdições, especialmente entre as partes a montante e a jusante.** Por exemplo, países com um planejamento robusto em nível de bacia hidrográfica, como a França e o Brasil, demonstram como a coordenação em vários níveis e as plataformas inclusivas possibilitam investimentos de longo prazo.
- A implementação de políticas não é possível sem financiamento: receitas previsíveis e aquisições imparciais são vitais.** Os programas de SbN frequentemente enfrentam dificuldades para garantir fontes de receita estáveis além das fases de viabilidade e implementação inicial. As políticas de apoio devem abranger também os modelos de receita:
 - Subvenções e empréstimos concessionais** podem ajudar a reduzir os riscos na preparação de projetos, enquanto modelos baseados em tarifas, financiamento misto e pagamento por serviços ecossistêmicos podem fornecer receitas estáveis que transcendem os ciclos políticos. Na Bélgica, uma coligação de ONGs e empresas de serviços públicos teve acesso a diversos programas de financiamento regionais e europeus para apoiar projetos de SbN em fase inicial, enquanto no Brasil e no Peru, disposições específicas apoiam a inclusão de SbN nas de água.
 - Os processos de aquisição e as regras de financiamento** devem tornar o financiamento atrativo para os parceiros de implementação, como ONGs, proprietários de terras e grupos comunitários. Por exemplo: O financiamento descentralizado e as parcerias público-privadas do Brasil são um exemplo notável de boas práticas.

4. **O apoio, a liderança e a capacidade da comunidade são fundamentais, independentemente das condições políticas.** Implementar políticas que desbloqueiem financiamento por si só não garante o sucesso em larga escala se houver falta de capacidade técnica, confiança ou apoio da comunidade.
 - a. **Indivíduos comprometidos, liderança institucional e colaboração local** são fundamentais, especialmente onde o apoio político às SbN é fraco ou inexistente. Por exemplo, nos EUA, um acordo inédito entre a Nação Apache Jicarilla e o Estado do Novo México, baseado em intensas negociações, colaboração e confiança, possibilitou a implantação de SbN sem a necessidade de aprovação de novas leis.
 - b. **O compromisso político com o desenvolvimento de capacidades pode fortalecer uma legislação robusta e dissuadir o descumprimento das normas.** Por exemplo: No Chile, embora existam muitas barreiras, uma nova lei e o compromisso de cumprir as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) permitiram o investimento e o avanço das SbN.
5. **Crises criam janelas de oportunidade, mas é necessária uma resposta rápida para aproveitá-las.** Eventos climáticos extremos que interrompem o abastecimento de água podem catalisar uma rápida adoção de SbN. O sucesso, no entanto, depende da prontidão institucional e da capacidade de apresentar projetos prontos para execução aos tomadores de decisão.
 - a. Por exemplo, a crise de seca de 2018 na África do Sul catalisou o investimento acelerado em SbN como parte de sua estratégia de resiliência hídrica.
 - b. As repetidas inundações catastróficas nos Países Baixos levaram ao apoio técnico e político ao novo conceito radical de “Abrir Espaço para o Rio”—desbloqueando enormes investimentos na reconexão das planícies de inundação.

Da análise à ação

Os resultados dos estudos de caso reforçam o fato de que as políticas que impulsionam o investimento em segurança hídrica estão inseridas em sistemas políticos, jurídicos, financeiros e sociais—cada um oferecendo um conjunto único de oportunidades e barreiras para a implementação de SbN. Assim sendo, o estudo não propõe um conjunto único de reformas que sirva para todos os casos e que os formuladores de políticas devam adotar. Em vez disso, pela primeira vez, captura um conjunto abrangente de condições facilitadoras com base na experiência do mundo real e destila essas descobertas em uma estrutura analítica (Anexo 2). Esta estrutura é uma ferramenta para apoiar os decisores políticos na compreensão de quando as políticas facilitam ou inibem a adoção de SbN, onde funcionam, e, com base em estudos de caso e conclusões mais abrangentes, conceber reformas práticas e direcionadas localmente para permitir o investimento em SbN.

Ao conceber essas reformas, é importante notar que políticas facilitadoras perfeitas não são uma condição prévia para a adoção de SbN em escala de bacia hidrográfica. De fato, os 17 casos estudados ilustram como liderança, confiança e disposição para inovar podem superar as barreiras às SbN. Muitas vezes, isso se resume a indivíduos excepcionais dispostos a correr riscos e à capacidade de construir alianças que possam gerar resultados.

Mas depender de indivíduos excepcionais não é uma estratégia viável para preencher a lacuna entre a adoção inicial e a aceitação generalizada das SbN para a segurança hídrica. Precisamos que os governos legislem com propósito, que os órgãos reguladores repensem os incentivos, que os prestadores de serviços de água e saneamento incorporem as SbN em seus programas de investimento e que as comunidades se envolvam na criação de soluções. Os formuladores de políticas que desejam enfrentar esse desafio encontrarão neste estudo os ingredientes e as ferramentas básicas para fazê-lo.



© Ryan Brady/TNC Photo Contest 2022

Introdução

Por que as políticas habilitantes para Soluções baseadas na Natureza são importantes

As mudanças climáticas, o crescimento populacional, a gestão inadequada do uso da terra e a poluição estão comprometendo a segurança hídrica em todo o mundo, elevando os custos para os usuários e ampliando o risco de interrupções de serviços de água. Essas pressões também têm efeitos devastadores sobre a biodiversidade nas bacias hidrográficas, acelerando a perda de habitat e o declínio dos ecossistemas.

Nesse contexto, as Soluções baseadas na Natureza (SbN) para a segurança hídrica emergem como abordagem estratégica para enfrentar os desafios interconectados de segurança hídrica e perda de biodiversidade. Ao proteger, gerir sustentavelmente e restaurar ecossistemas, as SbN entregam benefícios hídricos essenciais, complementando a infraestrutura cinza para reduzir custos operacionais, aumentar a resiliência e gerar ganhos sociais e econômicos mais amplos.⁴

Evidências sugerem que as SbN estão ganhando relevância, com investimentos quase dobrando nos últimos dez anos e chegando até 49 bilhões de dólares em 2023.⁵ Embora os governos nacionais sejam os que mais investem em SbN para a segurança hídrica, observa-se um aumento significativo nos investimentos por parte dos usuários, grupo que quase triplicou os aportes em SbN na última década. As empresas de abastecimento de água e saneamento são atores-chave nesse grupo, frequentemente atuando como âncoras em escala de bacias hidrográficas, impulsionando investimentos em SbN, inclusive por mecanismos de ação coletiva. Esse crescimento promissor esconde disparidades regionais significativas, com a China sendo responsável por quase metade de todo o investimento enquanto a Europa e os Estados Unidos respondem por quase todo o restante. Isso levanta uma questão: *Por que alguns países e regiões têm tido mais sucesso em impulsionar investimentos em SbN?*

Um tema recorrente que emerge dos estudos de SbN é que as leis, regulamentações, políticas públicas, mecanismos de financiamento e arranjos institucionais desempenham um papel vital para a concretização de ações práticas em campo. Por exemplo, o estudo *Apostando na Natureza: Estado do Investimento em Soluções Baseadas na Natureza para*

4 Browder, G., Ozment, S., Bescos, I.R., Gartner, T., & Lange, G.-M. (2019, January). *Integrating Green and Gray: Creating next generation infrastructure*. World Research Institute. <https://doi.org/10.46830/wriipt.18.00028>.

5 *Doubling Down on Nature State of Investment in Nature-based Solutions for Water Security*. (2025). https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/d/o/Doubling_Down_on_Nature_State_of_NBS_2025.pdf.

a *Segurança Hídrica*⁶ destaca a importância de fortalecer políticas e planejamentos para viabilizar impactos de longo prazo, enquanto no relatório *Investimentos na Natureza para a Segurança Hídrica da Europa*⁷ as barreiras regulatórias são identificadas como sendo uma restrição-chave aos investimentos em SbN.

Na África subsaariana, o estudo *Aumentar a Resiliência: Liberando o Potencial das Soluções Baseadas na Natureza para a Resiliência Climática*⁸ sugere a integração de SbN em políticas e planos nacionais e subnacionais como a mais alta prioridade para acelerar sua implementação e ganho de escala. Já o estudo *Financiamento para Adaptação Climática e Infraestrutura Baseada na Natureza*⁹ argumenta que políticas, regulamentações e planejamento são ferramentas indispensáveis para criar incentivos ao investimento em SbN.

Esse relatório baseia-se nessas conclusões—fornecendo ferramentas que ajudam formuladores de políticas e profissionais a diagnosticar onde as reformas que habilitam investimentos em SbN são mais necessárias em seus contextos nacionais ou locais, enquanto oferece exemplos reais de políticas eficazes. Ao fazer isso, empodera as partes interessadas a avançar da análise para a ação, mostrando caminhos de mudança que podem liberar todo o potencial das SbN.

Objetivo do estudo

O presente estudo foi conduzido para avaliar especificamente que características das políticas—incluindo as leis, regulamentações, fontes de financiamento e arranjos institucionais—possibilitam que empresas de abastecimento de água e saneamento invistam em SbN. As observações vêm diretamente de lições aprendidas em casos concretos e buscam oferecer insights práticos para governos, reguladores e empresas de abastecimento de água e saneamento que buscam promover investimentos em SbN para a segurança hídrica.

A análise comparativa de estudos de caso moldou um quadro analítico que pode ser usado para avaliar o quão adequadas são as políticas para a adoção de SbN pelas empresas de água e saneamento. O quadro analítico busca facilitar o diálogo entre as diversas partes interessadas na avaliação das condições habilitantes e das barreiras atuais ao investimento em SbN. Considerando as limitações inerentes a uma metodologia aplicada globalmente, este estudo considera a complexidade das condições locais necessárias para que uma política seja implementada de modo eficaz, com investimentos razoáveis em tempo e recursos.

Como as SbN apoiam as empresas de abastecimento de água e saneamento

Vasta literatura¹⁰ evidencia os benefícios das SbN e sua importância frente ao desafio da segurança hídrica. Neste

6 Ibid.

7 Tremolet, S., Favero, A., Karres, N., Toledo, M., Kampa, E., Lago, M., Anzaldúa, G., Vidaurre, R., Tarpe, J., Makropoulos, C., Lykou, A., Hanania, S., Rebollo, V., & Anton, B. (2019). Investing in Nature for European Water Security [Review of Investing in Nature for European Water Security]. In S. Parker, K. Vazquez Mendoza, & A. Guzman (Eds.), *nature.org*. The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Investing_in_Nature_for_European_Water_Security.pdf.

8 Collins, N., van Zanten, B., Onah, I., Marsters, L., Jungman, L., Hunter, R., von Turkovich, N., Anderson, J., Vidad, G., Gartner, T., & Jongman, B. (2025, February 19). *Growing Resilience: Unlocking the potential of Nature-based Solutions for climate resilience in Sub-Saharan Africa*. World Research Institute. <https://doi.org/10.46830/wriipt.22.0015>.

9 *Financing Climate Adaptation and Nature-Based Infrastructure*. (2025, May 14). World Bank. <https://doi.org/10.1596/43189>.

10 See for instance:

- *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-based solutions for water*. (2018). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). UN-Water. Retrieved from <https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018>.
- *Nature-based solutions for water management: A primer*. (2018). UN Environment-DHI Centre on Water and Environment, United Nations Environment Programme (UNEP), & International Union for Conservation of Nature (IUCN). Retrieved from https://www.unepdhi.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/WEB_UNEP-DHI_NBS-PRIMER-2018-2.pdf.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (n.d.). Nature-based solutions for water. IUCN. Retrieved from <https://iucn.org/our-work/nature-based-solutions>.
- *Resilient European cities: Nature-based solutions for clean water*. (n.d.). The Nature Conservancy (TNC). Retrieved from https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/TNC_ResilientEuropeanCities_NBSWater.pdf.
- *Nature-based solutions: A cost-effective approach for disaster risk and water resource management*. (n.d.). World Bank. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/topic/disaster-risk-management/brief/nature-based-solutions-cost-effective-approach-for-disaster-risk-and-water-resource-management>.
- *Green infrastructure and flood management*. (n.d.). European Environment Agency (EEA). Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/green-infrastructure-and-flood-management>.
- *The Invisible Reservoir*. (n.d.). The Nature Conservancy (TNC). Retrieved from <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/tnc-invisiblereservoir-2023.pdf>.

estudo, enfatizamos especificamente o papel das SbN no contexto dos componentes do setor de saneamento, a saber, o fornecimento de água potável, **o tratamento de águas residuais e a gestão de águas pluviais**.¹¹

Esforços prévios da The Nature Conservancy¹² identificaram categorias de SbN que contribuem para a segurança hídrica e fornecem cobenefícios múltiplos. Algumas SbN podem se enquadrar em mais de uma categoria, dependendo da escala e do contexto. As quatro categorias identificadas são:

- i) **Proteção de habitats:** intervenções que evitam (ou limitam fortemente) a sobre-exploração de recursos naturais visando atingir objetivos de longo prazo de conservação da natureza e garantir os serviços ecossistêmicos e valores culturais associados, tais como a proteção de planícies de inundação e a conservação de matas ciliares e fragmentos de vegetação nativa.
- ii) **Restauração de habitats:** intervenções ativas ou passivas que buscam reverter ecossistemas degradados a um estado anterior à alteração ou o mais próximo possível dessa condição. Conceitos como a recuperação ambiental, reflorestamento com espécies nativas, reabilitação, revegetação e reconstrução, remoção de represas ou reconexão de planícies de inundação e zonas úmidas aos sistemas fluviais se aplicam aqui.
- iii) **Melhores práticas de uso e manejo do solo:** outras práticas, excluindo a restauração e a proteção, como o manejo do solo na agricultura, pecuária e silvicultura, bem como o manejo integrado do fogo. Exemplos incluem agricultura regenerativa, manejo de pastagens, queimadas prescritas e desbaste de árvores.
- iv) **Criação de habitats artificiais:** intervenções que envolvem o estabelecimento de ecossistemas artificiais. Isso inclui povoamentos arbóreos não naturais, pastagens artificiais, zonas úmidas construídas (não restauradas).

Para o propósito desse estudo, e considerando os componentes do setor de saneamento, essas categorias podem ser ainda enquadradas como parte integrante de sistemas de tratamento (*end-of-pipe*), ou como ações de proteção e gestão de mananciais, quando as SbN são implantadas fora da base de ativos de infraestrutura convencional de uma empresa de abastecimento de água e saneamento. Essa distinção é necessária porque as condições habilitantes e as barreiras à aplicação de SbN que exigem intervenções em propriedades privadas e sistemas hídricos dispersos na bacia de contribuição são muito diferentes daquelas que se aplicam aos ativos convencionais do setor, como as estações de tratamento de água, esgoto e redes de drenagem. Embora o risco de desastres naturais não feito parte do escopo deste estudo, todas as SbN na Tabela 1 poderiam ser adotadas para a prevenção de riscos de desastres no contexto apropriado.

O esquema de classificação resultante (Tabela 1) foi usado para fornecer uma abordagem consistente no registro de como as SbN foram implantadas pelas empresas de abastecimento de água e saneamento em cada estudo de caso estabelecido no Anexo.¹³

11 The remits and responsibilities will differ between water and sanitation service providers in different jurisdictions, and there may be interdependencies—for example, surface water management contributing to water resource aquifer recharge that supports provision of drinking water.

12 *Financing Nature for Water Security: A How-to Guide to Develop Watershed Investment Programs – Factsheets of nature-based solutions for water security*. (n.d.) The Nature Conservancy and AFD. <https://resilientwatershedtoolbox.org/>.

13 Out of the 17 case studies, 14 refer to cases having water resources as primary objectives, and three refer to cases having wastewater management as primary objective. The scope of the case studies did not extend to surface water management.

TABELA 1 : Projeto de Classificação de SbN para empresas de abastecimento de água e saneamento

PSAS: Prestadores de serviços de água e saneamento	Objetivo típico das SbN		Bacia hidrográfica vs. intervensões a jusante 	Categoria primária de SbN	Exemplos
Abastecimento de água potável 	Proteger ou aumentar a disponibilidade hídrica e/ou reduzir os impactos das captações sobre o meio ambiente.	Quantidade de água	Bacia hidrográfica	Proteção de habitat Restauração de habitats Gestão do uso do solo	Proteção da vegetação nativa em bacias de captação de água para abastecimento. Restauração de habitats por meio da remoção de espécies invasoras não nativas com alta evapotranspiração. Apoio a práticas de agricultura regenerativa para reduzir cargas de sedimentos e fertilizantes nas fontes de água para consumo humano.
	Reduzir o risco de poluição e/ou os custos de tratamento da água para consumo humano.	Qualidade da água			
Serviços de esgotamento sanitário 	Compensar ou mitigar os impactos do esgotamento sanitário sobre o meio ambiente.	Qualidade da água	Intervenções a jusante	Criação de habitats artificiais.	Criação de zonas alagadas para tratamento de águas residuais , seja como etapa pós-tratamento de efluentes tratados ou como solução sanitária independente.
	Tratamento de águas residuais - isolado ou em combinação com processos convencionais.	Qualidade da água			
Gestão de águas superficiais 	Reduzir o volume de escoamento superficial que entra nas redes de drenagem e esgoto.	Qualidade da água	Bacia hidrográfica	Criação de habitats artificiais. Gestão do uso do solo	Criação de lagoas de retenção, valas vegetadas (swales) e outras infraestruturas de Drenagem Urbana Sustentável.
	Melhoria da qualidade do escoamento superficial antes do lançamento no meio ambiente	Qualidade da água	Bacia hidrográfica e Intervenções a Jusante		

Abordagem da Pesquisa



Visão Geral

A abordagem da pesquisa adotada para esse estudo está apresentada na (Figura 1). O trabalho foi liderado pelo SIWI e Arup com apoio da equipe da TNC envolvida com políticas públicas e no desenvolvimento de programas implementação de SbN em escala global, regional e local. Um comitê consultivo composto por especialistas na área foi formado para fornecer insights e feedback em pontos estratégicos, destacados em amarelo, ao longo do desenvolvimento do projeto.

Desenvolvimento dos estudos de caso

A seleção de estudos de caso foi orientada por um estudo de escopo não publicado realizado para a TNC. Esse estudo de escopo revisou literatura acadêmica e cinza relacionada à implementação de SbN por empresas de abastecimento de água e saneamento e capturou detalhes de facilitadores e barreiras na *Formulação de Políticas*, conforme citados. O estudo também se baseou em informações contextuais mais amplas relacionadas às condições socioeconômicas, ecológicas e hidrológicas para fornecer uma visão geral dos principais fatores que poderiam explicar por que e como as SbN foram implementadas.

A equipe do projeto usou os resultados do estudo de escopo, juntamente com o input da equipe da TNC e do comitê consultivo para selecionar estudos que atendessem aos principais critérios de seleção. Estes foram:

- As intervenções de SbN abordam explicitamente a *segurança hídrica*. Embora a maioria esteja centrada em mananciais e tratamento de águas residuais, o escopo de alguns estudos de caso incluiu outros objetivos de segurança hídrica, tais como resiliência a inundações, refletindo o fato de que as SbN podem ser multifuncionais e que em alguns contextos, os objetivos de segurança hídrica são interconectados.
- Os casos foram selecionados com base na sua relevância para o desenho de políticas nacionais, garantindo que refletissem padrões mais amplos de implementação de SbN no contexto de um país e não casos isolados.
- Os projetos estavam concluídos ou em fase avançada, idealmente com alguma avaliação de seu impacto, permitindo que conclusões fossem extraídas de experiências documentadas, e não apenas de resultados previstos.
- Acesso facilitado a informações e a atores-chave dos estudos de caso dispostos a compartilhar insights e, quando possível, documentação de apoio. Essas partes interessadas incluíam tanto indivíduos com conhecimento direto dos estudos de caso selecionados quanto especialistas de nível nacional que pudessem fornecer perspectivas sobre as condições de formulação de políticas nacionais e fatores contextuais mais amplos que atuam como habilitadores ou barreiras à implantação das SbN.

Estruturados com base em um modelo fixo, os estudos de caso foram formulados para capturar sistematicamente informações sobre as condições habilitantes e principais barreiras à implementação de SbN, juntamente com informações contextuais relevantes. O desenho do modelo baseou-se em insights do estudo de escopo, trabalhos anteriores realizados pela TNC e contribuições do comitê consultivo. Um rascunho do modelo foi testado com três estudos de caso (Colômbia, África do Sul e Reino Unido) e posteriormente refinado antes de ser aplicado em todos os 17 países da Figura 1. No total, foram realizadas aproximadamente 75 entrevistas com membros do projeto, implementadores, formuladores de políticas e especialistas nacionais. Essas entrevistas formaram o núcleo do processo de pesquisa dos estudos de caso, complementadas por uma extensa revisão dos recursos disponíveis em cada país.

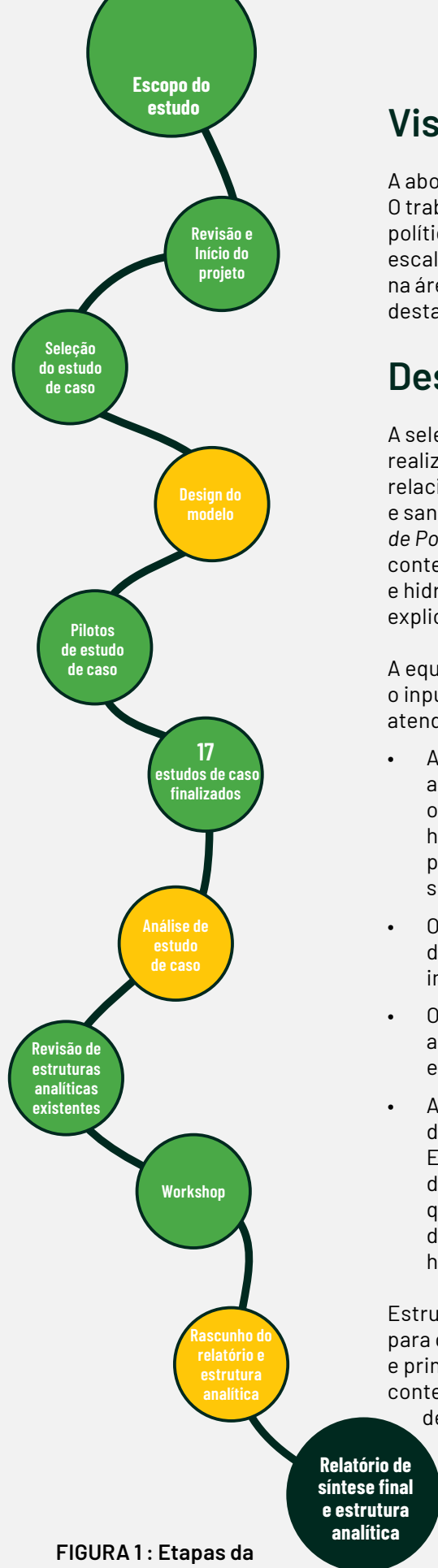


FIGURA 1 : Etapas da metodologia de pesquisa

LOCALIZAÇÕES DOS ESTUDOS DE CASO

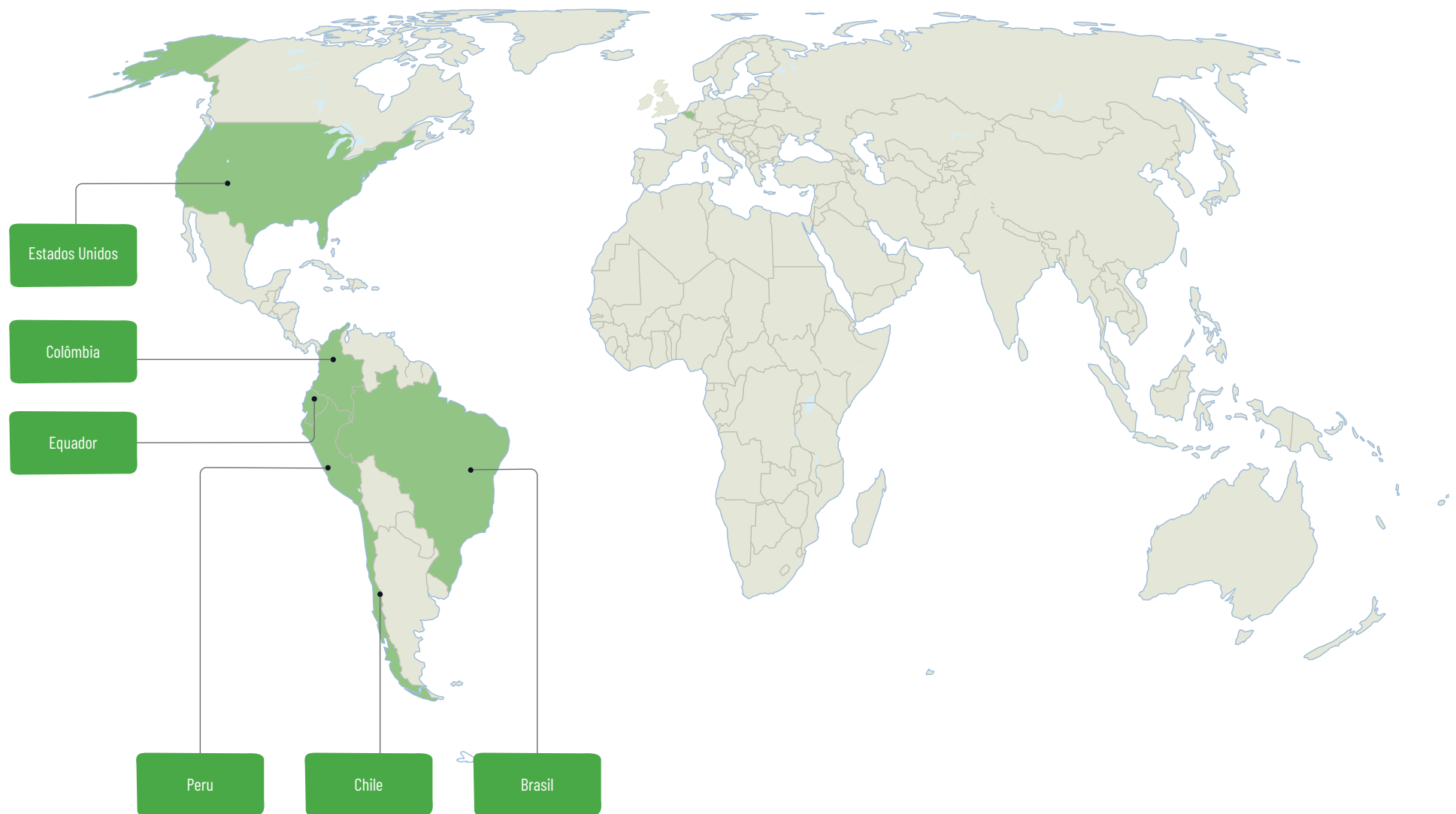


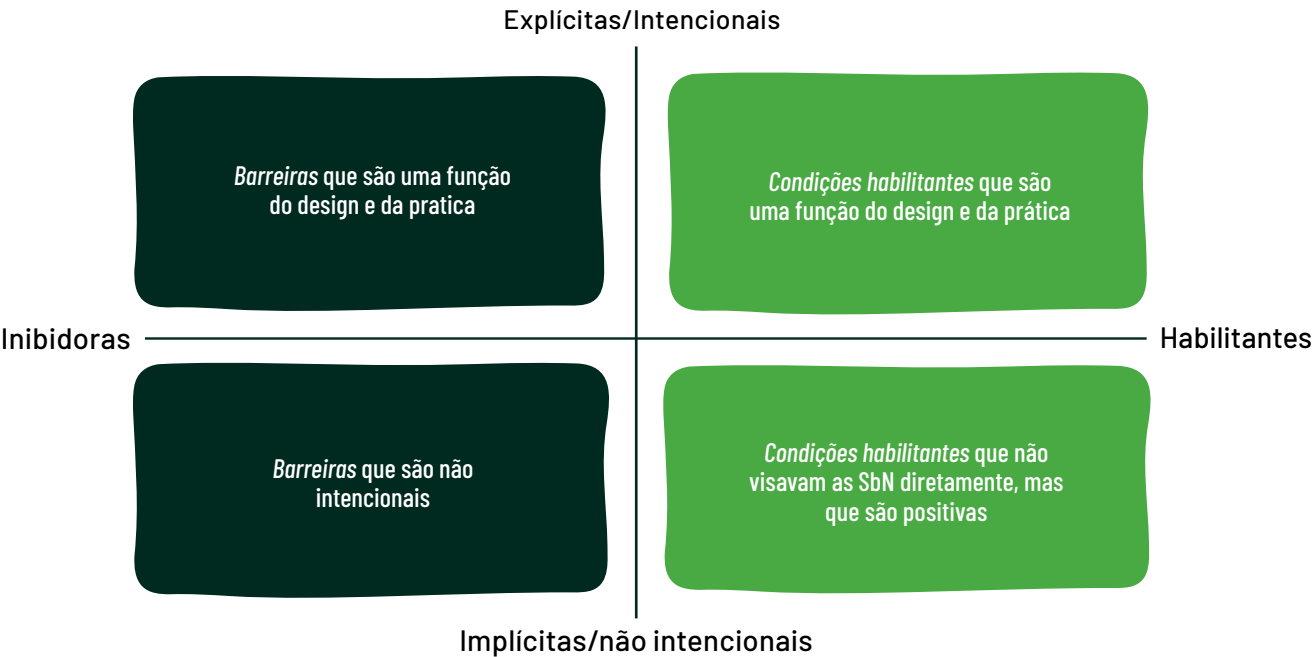
TABELA 2 : Lista dos estudos de caso

País	Objetivo primário das SbN				Implantação das SbN	
	Qualidade da água para abastecimento 	Quantidade de água para abastecimento 	Qualidade dos efluentes sanitários 	Gestão de águas superficiais 	Bacia hidrográfica 	Intervenções a jusante 
Bélgica		✓			✓	
Brasil			✓			✓
Chile	✓	✓			✓	
China	✓	✓			✓	
Colômbia	✓	✓			✓	
Dinamarca	✓			✓	✓	
Equador		✓			✓	
Inglaterra e País de Gales			✓		✓	
França		✓			✓	
Índia		✓			✓	
Quênia	✓	✓			✓	
Países Baixos				✓	✓	
Peru		✓			✓	
República da Irlanda			✓			✓
África do Sul		✓			✓	
Espanha	✓	✓	✓			✓
Estados Unidos		✓			✓	

Desenvolvimento e design do quadro analítico

O primeiro passo para criar o o quadro analítico foi baseado nas aprendizagens fundamentais (formulação de políticas e contexto) dos estudos de caso considerados relevantes para a implementação acelerada de SbN. Essas aprendizagens foram organizadas em uma grade analítica onde o eixo X representa o grau em que essas características atuam como Inibidoras ou Habilitantes para a adoção de SbN, e o eixo Y indica se são características Implícitas/Não Intencionais ou Explícitas/Intencionais da concepção de políticas e da prática das empresas de abastecimento de água e saneamento (ver Figura 2). As grades dos estudos de caso foram revisadas, e os resultados comuns reunidos e agrupados (ver Estudos de caso).

FIGURA 2 : Grade para categorizar lições aprendidas em estudos de caso



Por meio de um processo de refinamento iterativo, foram identificadas condições habilitantes a partir dos aprendizados sobre formulação de políticas e fatores contextuais mais amplos que apoiam a implementação de SbN por empresas de abastecimento de água e saneamento. Estes então foram organizados em um quadro analítico coerente na qual a cada condição habilitante recebeu uma categoria, acompanhada de uma descrição das características-chave e de estudos de caso ilustrativos (ver Tabela 3). Esse processo foi baseado em estruturas analíticas de governança já existentes, incluindo a Estrutura de Governança Hídrica da OCDE,¹⁴ Abordagem de Resiliência de Águas Municipais,¹⁵ estrutura de aplicação da IUCN para SbN¹⁶ e Indicadores de Governança do Banco Mundial.¹⁷

O quadro analítico final definiu quatro categorias de *Condições de Formulação de Políticas*. O termo *formulação de políticas* foi usado para refletir o fato de que estas são características intencionais dos sistemas que influenciam as SbN, agrupadas em quatro categorias. Foram caracterizadas como:

- **Leis:** A legislação primária (Constituição ou leis nacionais e subnacionais) que fornece a base legal dentro da qual o governo, as regulamentações, empresas de abastecimento de água e saneamento, manejo do solo e outras instituições e setores envolvidos na implementação de SbN para segurança hídrica são estruturados e atuam.
- **Políticas e regulamentações:** Incluem legislação secundária, orientação e instruções que moldam a forma como a legislação é aplicada, como as prioridades são definidas, e como as decisões são tomadas.

14 *Water governance*. (n.d.). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). <https://www.oecd.org/en/topics/water-governance.html>.
15 *City Water Resilience Approach* (CWRA). (2025). Resilient Cities Network. <https://resilientcitiesnetwork.org/city-water-resilience-approach/>.
16 *Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions*. (2020). IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-En.pdf>.
17 World Bank. (2024). Worldwide Governance Indicators. <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>.

- **Financiamento e finanças:** Focam especificamente na forma como são decididos os investimentos e como ocorre o fluxo de financiamento.
- **Arranjos institucionais:** Dizem respeito à forma como são organizados os processos de tomada de decisão que impactam a implementação de SbN em diferentes escalas geográficas e políticas e entre diferentes setores.

Os estudos de caso também captaram uma série de questões que não se enquadraram nas condições normativas estabelecidas pelas **Condições de Formulação de Políticas**, mas que ainda assim foram citadas como fundamentais para o sucesso da implementação de SbN. Uma análise completa dessas condições habilitantes estava fora do escopo desse estudo, mas o fato de que algumas questões comuns foram levantadas repetidamente tornou-as importantes demais para serem ignoradas. Como resultado, foram incluídas nas **Condições Comuns de Execução**, divididas em duas categorias:

- **Capacidades técnicas:** As competências e sistemas que apoiam a implementação das SbN e inovações.
- **Capital social:** A existência de normas culturais que favorecem abordagens de SbN, liderança que impulsiona mudanças e confiança entre os atores.

A classificação e categorização de condições habilitantes também foram cruciais para o desenvolvimento de um quadro analítico funcional. No entanto, os limites entre categorias de formulação de políticas—e mesmo entre formulação de políticas e condições de execução—nem sempre são claramente definidos. Mais especialmente, a legislação funciona como o principal ponto de partida de todas as atividades relacionadas à atuação de reguladores e as empresas de abastecimento de água e saneamento, influenciando todas as categorias das *Condições de Formulação de Políticas*. Mais amplamente, as condições habilitantes para as SbN devem ser entendidas como um sistema de elementos que interagem, que não é estático, mas que pode evoluir com os aprendizados dos primeiros adotantes e com a crescente demanda por SbN (veja a Figura 3).

FIGURA 3 : Resumo visual do quadro analítico

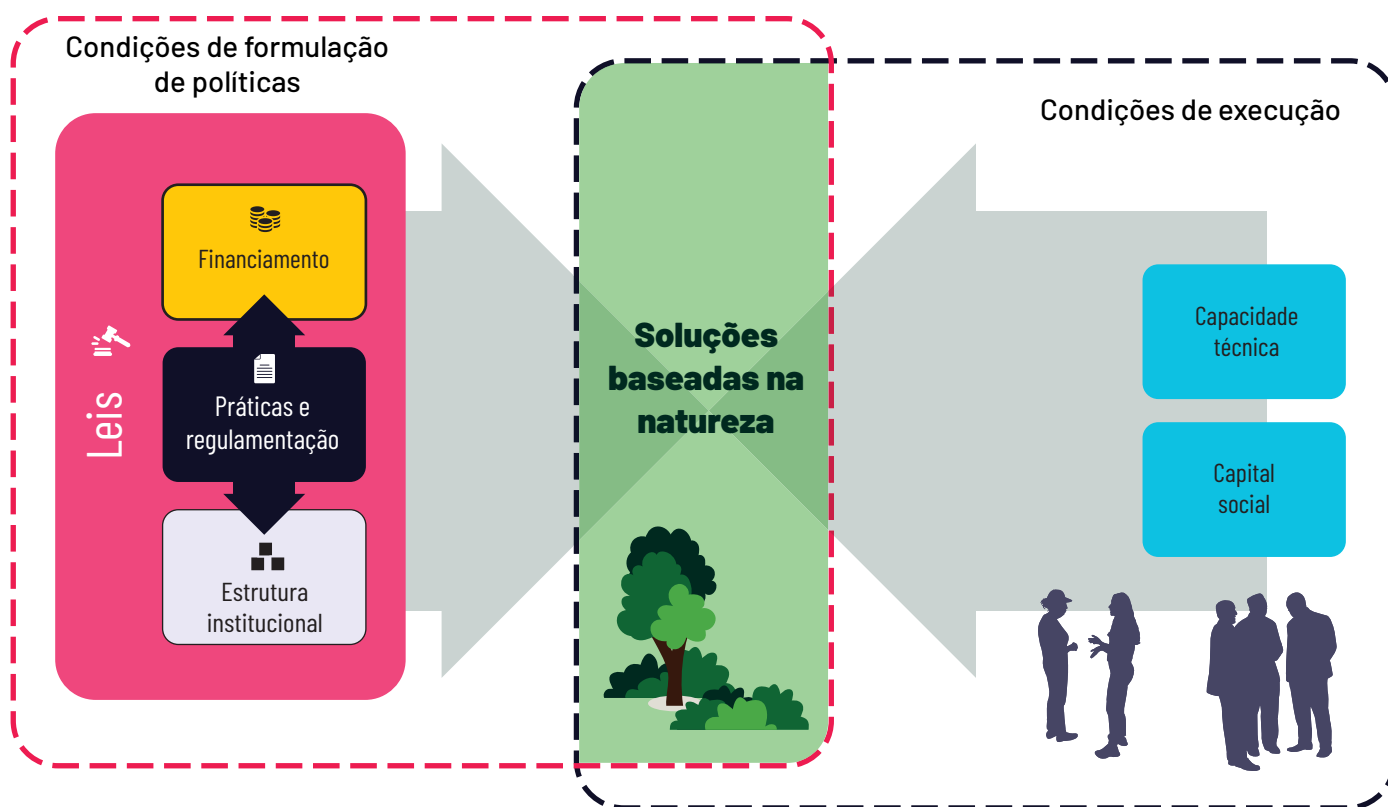


TABELA 3. Estrutura do quadro analítico

Domínios	Diferenciam entre <i>Condições de Formulação de Políticas</i> e <i>Condições de Execução</i> comuns, identificadas como essenciais para viabilizar a implementação de SbN.
Categorias	Categorias conceituais amplas e abrangentes que representam tanto as Condições de Formulação de Políticas quanto as Categorias de Execução comuns, influenciando e podendo ampliar a escala da adoção bem-sucedida das SbN. Cada categoria conceitual é formulada para abranger uma vasta gama de fatores que são integrais ao desenvolvimento e implementação de SbN pelas empresas de abastecimento de água e saneamento (WSSPs em inglês). Por exemplo, a categoria dos “arranjos institucionais” inclui condições habilitantes relacionadas aos mandatos de planejamento, coordenação e monitoramento e dos mecanismos de participação.
Condições habilitantes	As condições habilitantes são formuladas para representar uma situação ideal que poderia facilitar a adoção de SbN. Por exemplo, sob a categoria de Financiamento e Finanças, elas incluem, entre outras, a disponibilidade de financiamento de projetos de SbN, sua acessibilidade às diferentes partes interessadas ou a possibilidade de desenvolver mecanismos de financiamento agrupado. As condições habilitantes refletem os desafios e oportunidades específicos de cada categoria, garantindo que elas mostrem eficazmente os fatores que contribuem para ou impedem a adoção bem-sucedida de SbN pelas WSSPs em vários contextos.
Características	As características são apresentadas para cada condição habilitante, oferecendo uma descrição detalhada dos elementos principais que contribuiriam para atingir a condição habilitante ideal. Os insights oferecidos têm como propósito ajudar a interpretar as condições habilitantes e o que precisa ser feito. Os conceitos-chave sob cada explicação são destacados em negrito.
Exemplos de estudos de casos	Apresentam contextos concretos e demonstram a origem das condições habilitantes e como elas podem ser alcançadas em situações reais. Esses exemplos oferecem insights práticos de como as categorias conceituais, as condições habilitantes e as características funcionam na prática e se relacionam umas com as outras, destacando tanto os sucessos quanto os desafios de implementar as SbN. Eles oferecem lições valiosas, exemplos de boas práticas e destacam barreiras, oferecendo exemplos concretos do tipo de condições habilitantes ou barreiras às quais uma avaliação deve estar atenta.



© Roshni Lodhia

Resultados do estudo

Visão geral dos resultados do estudo de caso

Do ponto de vista da formulação de políticas, as entrevistas realizadas nos estudos de caso com 75 especialistas de 17 países destacam a ampla variedade de pontos de entrada que permitiram às empresas de abastecimento de água e saneamento (WSSP em inglês) e a outros atores com mandatos ou interesses semelhantes a viabilizar a implementação de SbN.

Por exemplo, porque o termo SbN é relativamente novo nas discussões de políticas públicas, as leis de gestão de águas, leis ambiental e de uso do solo geralmente não incorporam explicitamente as SbN em suas definições e objetivos, a menos que tenham sido redigidas muito recentemente. No entanto, princípios mais amplos—como conservação da natureza e da água, infraestrutura ecológica ou o reconhecimento de certos direitos, como o direito humano à água e ao saneamento, o direito a um ambiente saudável ou os direitos da natureza—se alinham com as oportunidades oferecidas pelas SbN e oferecem uma base robusta para que as SbN sejam integradas aos catálogos de infraestrutura das WSSPs (Equador, África do Sul). Leis mais recentes sobre mudanças climáticas (p. ex., China), estratégias climáticas (p. ex., Chile) e compromissos como as Contribuições Nacionalmente determinadas¹⁸ (CND) oferecem reconhecimento e promoção mais explícitos das SbN, como observado em quase todos os países.

As regulamentações em certos países avançaram na incorporação das SbN, desenvolvendo mecanismos para sua adoção, como a inclusão de custos relacionados às SbN em tarifas (Colômbia, Brasil), o desenvolvimento de métricas de desempenho ambiental que ajudam as WSSPs a incorporar SbN (Reino Unido) ou a criação de mecanismos de pagamentos por serviços ambientais (Quênia, Peru, Equador e outros). No entanto, um tema recorrente em quase todos os estudos de casos foi a ausência de estruturas abrangentes de governança e ferramentas regulatórias específicas às SbN, com frequentes contradições entre os mecanismos legais, regulamentários e de políticas públicas.

Também foram observadas evidências de mecanismos bem-estruturados de coordenação e planejamento para a segurança hídrica em nível local (p. ex., Brasil, França, África do Sul). Isso oferece uma base sólida para viabilizar as SbN, embora a implementação nem sempre favoreça a obtenção de resultados concretos.

O financiamento e os mecanismos financeiros também se destacaram como barreiras significativas. A maioria dos países possui um ou mais mecanismos que poderiam viabilizar projetos de SbN. No entanto, a maioria apresenta

18 United Nations Framework Convention on Climate Change. (n.d.). Nationally determined contributions (NDCs). UNFCCC. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs>.

lacunas importantes: os recursos não são de longo prazo, tendem a ser insuficientes, não cobrem todas as fases de desenvolvimento de programas—principalmente estudos de pré-viabilidade e viabilidade (p. ex., França)—ou não alcançam todos os atores locais ou são de difícil acesso (p. ex., Espanha). Em alguns casos, o setor privado é o principal financiador das iniciativas, devido à falta de financiamento público disponível para SbN (p. ex., Chile, Índia). Parcerias público-privado para conservação de água, como um Fundo de Água, parecem ser em muitos casos o mecanismo de preferência para a implementação das SbN por sua governança de ações coletivas (p. ex., Equador, Chile).

Apesar das condições imperfeitas de formulação de políticas, os estudos de casos também mostraram a importância da colaboração (Estados Unidos), o desenvolvimento de ecossistemas de inovação e a liderança de indivíduos e instituições bastante comprometidos (Bélgica) com a promoção e implementação de SbN. Esse aspecto é particularmente países onde as SbN ainda não fazem parte das estratégias convencionais e que exigem mais evidências e promoção para conquistar novos adeptos. Limitações na capacidade técnica, em diferentes níveis, desde desenvolvimento de políticas até entrega de resultados, se destacaram como uma fragilidade recorrente em quase todos os estudos de casos analisados.

Resumo do quadro analítico

A análise dos 17 estudos de caso permitiu identificar padrões comuns e pontos-chave de análise associados a cada uma das categorias descritas acima. Esta seção apresenta as condições habilitadoras que emergiram da análise comparativa.

CONDIÇÕES DE FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS

LEIS. As leis fornecem o marco legal primário que estrutura e orienta as ações de governos, órgãos reguladores, empresas de abastecimento de água e saneamento, gestores de uso do solo e outras instituições e setores envolvidos na implementação de SbN para a segurança hídrica.

Nas *leis relacionadas à água*, o estudo identificou que aquelas que favorecem a adoção de SbN incluem disposições que:

- Oferecem uma abordagem estruturada para a gestão hídrica sustentável, facilitando a alocação adequada de recursos para pessoas, indústria e ecossistemas.
- Definem claramente funções e responsabilidades para a gestão da água em diferentes níveis de governança.
- Exigem (não apenas permitem, ou pior, proíbem) que as empresas de abastecimento de água e saneamento protejam os recursos hídricos nas nascentes, incluindo disposições para o planejamento de adaptação climática e resiliência.

As leis de uso de solo também têm papel vital na habilitação de SbN. As características-chave encontradas no estudo incluem:

- Inclusão de objetivos de conservação da natureza que promovam o uso de SbN.
- Adoção de princípios de gestão integrada de bacias hidrográficas, facilitando a colaboração entre os proprietários de terras e as autoridades das bacias.

As leis, em maior ou menor grau, também definem as regras de financiamento sob as quais atuam os reguladores, empresas de abastecimento de água e saneamento, gestores de terra e outros. As condições habilitantes para o financiamento de SbN incluem:

- Flexibilidade na regulamentação das funções principais das empresas de abastecimento de água e saneamento, permitindo que SbN e outras inovações sejam consideradas juntamente com as abordagens de infraestrutura convencional.
- Capacidade para fornecer subsídios para etapas iniciais de projetos de SbN
- Possibilidade de recuperar custos de investimentos e manutenção de SbN por meio de tarifas ou outros mecanismos financeiros.
- Criação de mercados para serviços ecossistêmicos que gerem receita para apoiar arranjos de SbN, como créditos de carbono, compensação de biodiversidade e sistemas de negociação de qualidade da água

Um tema recorrente nos estudos de casos foi a importância da coerência entre objetivos, terminologia, definições e ferramentas nas leis que regem solo, água e planejamento urbano, entre outros—refletindo o fato de que a implementação das SbN exige colaboração e coordenação entre uma vasta gama de atores.

Um exemplo de legislação habilitante na África do Sul

A Constituição da República da **África do Sul** (1996),¹⁹ é a principal legislação normativa que viabiliza as SbN. Ela estabelece diversos direitos humanos fundamentais que devem ser protegidos e cumpridos pelo Estado e regulamenta a conduta dos municípios, incluindo o fornecimento de serviços essenciais. A Lei Nacional da Água (1998) reconhece a água como um recurso público e exige práticas de gestão sustentáveis.

A Lei Nacional de Gestão Ambiental (1998)²⁰ e a Gestão Nacional Ambiental: Lei da Biodiversidade (2004)²¹ explicitamente exigem que os municípios e proprietários de terras controlem as espécies invasoras. A Lei 108 de Serviços Hídricos (1997)²² define a gestão de “trabalho de serviços hídricos” de forma restrita, mas, quando interpretada em conjunto com os deveres atribuídos às autoridades de serviços hídricos, é suficientemente ampla para incluir a manutenção da infraestrutura ecológica pelas empresas de abastecimento de água e saneamento.

Isso possibilita o investimento em manutenção de mananciais de captação fora da jurisdição da Cidade do Cabo. Apesar dessas provisões legais, desafios de implementação surgem quando os municípios não têm jurisdição sobre bacias hidrográficas fora de seus limites geográficos. Acordos intermunicipais continuam a ser um obstáculo burocrático, atrasando os esforços de controle de espécies de plantas invasoras (AIP em inglês).

POLÍTICAS PÚBLICAS E REGULAMENTAÇÕES. As políticas e regulamentações têm impacto direto na forma como as empresas de abastecimento de água e saneamento operam, incluindo a viabilidade de considerar e adotar SbN.

Constatou-se que os *acordos e compromissos internacionais* podem impulsionar a adoção das SbN para a segurança hídrica nacional. Instrumentos como o Marco de Sendai,²³ e convenções, como a Convenção de Ramsar²⁴ e o Acordo de Paris,²⁵ conferem legitimidade à implementação de SbN. Nos países onde esses marcos têm força normativa nas políticas e regulamentações nacionais, eles podem fortalecer a entrega de benefícios domésticos. No entanto, para serem eficazes, esses alinhamentos exigem metas claras, cronogramas definidos e mecanismos de monitoramento robustos que permitam acompanhar o progresso de iniciativas.

Em escala nacional, as políticas e regulamentações têm um papel fundamental na definição de objetivos de segurança hídrica e ambientais, no planejamento e entrega de investimentos na segurança hídrica e no licenciamento de mudanças no uso do solo, descargas de águas residuais e captação de água. Os estudos de casos ilustraram a abrangência das condições habilitantes de SbN assim como as políticas e regulamentações que apresentam barreiras, frequentemente de forma não intencional. Desses exemplos, constatamos que as políticas e regulamentações habilitantes para as SbN em escala nacional incluem:

- Foco nas metas de desempenho de longo prazo que possibilitam o estabelecimento e variabilidade inerentes aos ecossistemas.

19 Official website of the Constitution of the Republic of South Africa, 1996: <https://www.gov.za/documents/constitution/constitution-republic-south-africa-1996-04-feb-1997>.

20 *National Environmental Management Act 107 of 1998*. (2023, June 30). South African Government. <https://www.gov.za/documents/national-environmental-management-act>.

21 *National Environmental Management: Biodiversity Act 10 of 2004*. South African Government. (2023, June 30). <https://www.gov.za/documents/national-environmental-management-biodiversity-act-0>.

22 *Water Services Act 108 of 1997*. (1997). South African Government (1997).

23 United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (n.d.). What is the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction? UNDRR. <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>.

24 Convention on Wetlands Secretariat. (n.d.). Home page The Convention on Wetlands. Ramsar. <https://www.ramsar.org/>.

25 United Nations Framework Convention on Climate Change. (n.d.). The Paris Agreement. UNFCCC. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>.

- Regulamentações baseadas em resultados (p. ex., as que se encontram na Tabela 1) que dão ênfase aos objetivos para a água potável, os ecossistemas e os benefícios mais amplos das SbN em vez de apontar tecnologias específicas e/ou limites de emissões que não estejam ligados a objetivos ambientais locais.
- Aplicação de análise abrangente de custo-benefício (CBA em inglês) nas avaliações de estratégias e investimentos para assegurar que benefícios mais amplos de SbN sejam considerados nas decisões sobre investimentos.
- Habilitar e incentivar a colaboração e inovação entre setores.
- Evitar vieses de despesas de capital (CAPEX) nas regulamentações para prevenir o favorecimento à infraestrutura cinza que tende a exigir investimentos iniciais significativos em detrimento das SbN, que frequentemente incluem despesas operacionais anuais (OPEX), por exemplo, pagamentos a agricultores e gestores de terras, monitoramento e avaliação e gestão de áreas protegidas.
- Desenvolver regimes flexíveis de licenciamento e conformidade que permitam considerar a variabilidade inerente e o impacto dos fatores ambientais no desempenho das SbN. Isso é vital para reduzir os riscos da inovação, por exemplo, permitindo a experimentação, programas-piloto e conformidade gradual, garantindo que as SbN não sejam injustamente prejudicadas.

Um exemplo de habilitação de políticas públicas e regulamentações na Inglaterra

Na Inglaterra, o regulador econômico do setor de abastecimento de água e saneamento (Ofwat) definiu sua posição sobre as SbN em bacias hidrográficas (*From catchment to customer*—em inglês)²⁶ em 2011, apoiando o Programa Poole Harbour e outros ao viabilizar seu financiamento. Recentemente, o Ofwat se tornou mais explícito ao promover que as empresas de abastecimento de água considerem e implementem as SbN. Na mais recente Revisão Quinquenal de Preços (PR24),²⁷ a metodologia final²⁸ solicitou “um aumento gradual no uso de soluções baseadas na natureza em vez de soluções tradicionais” devido ao potencial de controle de gastos para grandes programas de melhorias ambientais e a entrega de benefícios mais amplos aos consumidores.

A Agência Ambiental (o regulador ambiental) também se tornou mais explícito ao solicitar “um compromisso claro para buscar soluções de captação e baseadas na natureza (C&SBN) onde quer que possam entregar todos ou uma parte dos resultados ambientais estabelecidos” e forneceu ferramentas tais como “métricas para resultados ambientais” como apoio.

Da mesma forma, para a PR24 (a revisão do preço regulamentado), o governo deu orientação de política estratégica que “existe a expectativa que as empresas de abastecimento de água adotem as SbN o tanto quanto possível”. Além de incentivar, a principal maneira em que os reguladores tentam facilitar a adoção de SbN é evitando priorizar explicitamente as soluções de menor custo para incorporar medidas de Contabilidade de Capital Natural ou abordagens de “Melhor Valor”. Essas abordagens incorporam resultados e benefícios mais amplos (tais como carbono, biodiversidade, amenidades) ao mesmo tempo em que utilizam considerações de acessibilidade.

Apesar desses desdobramentos, a adoção de bacias hidrográficas e SbN ainda não atingiu seu total potencial e outros aspectos de políticas e regulamentações (tais como licenciamento inflexível) adiam a adoção em escala. O Ofwat fundou um programa de inovação chamado *Mainstreaming SbN*²⁹ para ajudar a resolver esse problema.

26 *From Catchment to Customer: Can upstream catchment management deliver a better deal for water customers and the environment?* (2011, September). Water today, water tomorrow. Ofwat. https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2015/11/prs_inf_catchment.pdf.

27 *Price Reviews*. (2025). Ofwat. <https://www.ofwat.gov.uk/regulated-companies/price-review/>.

28 *Creating tomorrow, together: Our final methodology for PR24*. (2022, December). Ofwat. https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2022/12/PR24_final_methodology_main_document.pdf.

29 *Mainstreaming nature-based solutions to deliver greater value*. (2028, September). Ofwat. <https://waterinnovation.challenges.org/winners/mainstreaming-nature-based-solutions/>.

FINANCIAMENTO E FINANÇAS. Financiamento adequado e previsível é fundamental para uma implementação de SbN bem-sucedida. Embora a experiência demonstre que subsídios e filantropia sejam importantes nos primeiros estágios de desenvolvimento de programas de SbN, resultados em escala exigem a estabilidade de financiamento de longo prazo que transcenda os ciclos políticos e subsídios de curto prazo. Os estudos de casos demonstram que as tarifas de água podem oferecer esse tipo de financiamento previsível, mas a recuperação de custos de SbN nem sempre é permitida devido a restrições legais, regulatórias ou de políticas.

Mecanismos também são necessários para a alocação de financiamento eficiente—entre os escalões do governo (nacional a local)—e horizontalmente—entre funções do governo. Esse aspecto é importante para as SbN porque a entrega de resultados geralmente passa por várias facetas de responsabilidade de governos (p. ex., água, solo, meio ambiente) e porque o investimento em nível de bacia hidrográfica tipicamente envolve múltiplas jurisdições de governos regionais e locais. Como resultado, é fundamental que as regras de financiamento e finanças, assim como os *Arranjos Institucionais* (veja abaixo) possibilitem a coordenação orçamentária, as transferências fiscais intergovernamentais e acordos de cofinanciamento que garantam o fluxo uniforme de financiamentos entre os níveis nacionais e locais e entre os diferentes setores de autoridades governamentais.

As alocações financeiras também precisam ser inclusivas e equitativas, assegurando que o financiamento seja acessível às diversas partes interessadas que podem se envolver em programas de SbN, incluindo comunidades locais, empresas de água e saneamento e ONGs.

Dentro de destas condições estruturais de financiamento e finanças, observamos uma gama de práticas que apoiavam as SbN, incluindo:

- Financiamento para todas as etapas de desenvolvimento de projetos de SbN, desde viabilidade até execução. Os subsídios baseados em desempenho e contrapartidas para apoiar autoridades locais na implementação de projetos de SbN.
- Fluxos de financiamento específicos para gastos de capital e operacionais (incluem monitoramento e avaliação).
- Estratégias de mitigação de riscos, como seguros e fundos de contingência para garantir que os projetos continuem a ser financeiramente estáveis ao longo do tempo.
- Financiamento público como mitigação de riscos para investimentos do setor privado, principalmente durante as primeiras etapas de adoção das SbN.
- Incentivos econômicos para incentivar a participação das partes interessadas em SbN, incluindo subsídios, isenções fiscais e pagamentos por serviços ecossistêmicos.
- Processo de inscrição simplificado e mecanismos de financiamento descentralizados para reduzir o ônus administrativo para atores locais.
- Instrumentos de financiamento flexíveis, tais como subsídios, empréstimos concessionais e financiamento combinado devem estar disponíveis para servir às diversas escalas de projeto.

Um exemplo de financiamento habilitante no Brasil

O financiamento para SbN no **Brasil** vem de um conjunto de recursos públicos e privados, seguindo o modelo parecido com o dos Fundos de Água. Os arranjos de financiamento de vários programas visam mobilizar recursos de diversas fontes que incluem, em alguns casos, serviços de capacidade técnica doados por membros da Unidade de Gestão do Projeto, que fazem parte da estrutura de financiamento. Por exemplo, o Programa Produtor de Água fornecia subsídios financeiros diretos por meio da ANA. No entanto, com o envolvimento de diversas instituições contribuindo dentro de suas próprias estruturas orçamentárias, o papel do projeto evoluiu para o de mobilizador de recursos habilitadores para apoiar o projeto. As fontes de financiamento incluem:³⁰

- Fundos Estaduais e Ambientais de Água
- Fundo Nacional do Meio Ambiente
- Bancos e organizações internacionais (p. ex., ONGs GEF, etc.)
- Empresas de saneamento e energia, indústrias e usuários de água
- Tarifas de uso de água
- Compensação financeira de beneficiários
- Mecanismos de desenvolvimento limpo

No entanto, ainda existem lacunas para assegurar a sustentabilidade financeira de longo prazo, principalmente no que diz respeito a garantir investimento contínuo para além dos ciclos de financiamento baseados em projetos. Para mobilizar investimentos em infraestrutura sustentável, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) desenvolveu uma ferramenta de acesso aberto para classificar projetos Ambientais, Sociais e de Governança (ASG) por setor (p. ex.: água e saneamento), subsetor e ciclo de etapa do projeto. A ferramenta avalia a qualidade e a sustentabilidade de projetos usando critérios claros, mensuráveis e reconhecidos de monitoramento de impacto. Isso contribui para a mitigação de riscos e fortalece a confiança do investidor ao exigir critérios claros, mensuráveis e reconhecidos de monitoramento de impacto, ajudando a prevenir o *greenwashing*.³¹

ARRANJOS INSTITUCIONAIS. As SbN apresentam desafios de coordenação maiores porque elas ocorrem tipicamente em grandes escalas geográficas e envolvem uma vasta gama de atores de diversos setores, por exemplo, água, planejamento urbano, silvicultura e agrícola. Observamos que características de arranjos institucionais habilitantes bem-sucedidos de SbN incluem:

- **Coordenação horizontal** para promover a colaboração entre ministérios e setores para assegurar o alinhamento na gestão de recursos hídricos e evitar a duplicação de esforços.
- **Coordenação vertical** entre governos nacionais e locais para assegurar que os programas atendam às necessidades e aos desafios regionais e locais.
- **Cooperação transfronteiriça** para bacias hidrográficas internacionais.
- **Engajamento** com partes interessadas não-governamentais, incluindo instituições acadêmicas, ONGs e o setor privado.
- **Mecanismos participativos** para comunidades locais e especialmente grupos Indígenas, levando em consideração suas práticas tradicionais e sabedoria em relação às SbN.
- **Consultas sistemáticas e acesso a recursos** para empoderar comunidades a influenciar resultados e garantir que seus direitos e conhecimento sejam respeitados.

30 PPT Programa Produtor de Água. Devanir Garcia Santos. Coordenador de Implementação de Projetos Indutores. Agência Nacional das Águas (ANA). <https://www.ceivap.org.br/psa/ap-02-ana.pdf>.

31 Taxonomias e frameworks ASG para o saneamento e a infraestrutura hídrica: instrumentos para mobilizar investimentos e expandir a infraestrutura sustentável no Brasil. (2022). Ministério de Desenvolvimento Regional (Brasil). https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/FSBTaxonomiasFrameworksASGparaSaneamentoeInfraestruturaHidrica_compressed1.pdf.

Em nível estratégico e operacional, habilitar arranjos institucionais para que as SbN incluam procedimentos e sistemas que impulsionem e apoiem planejamentos adaptativos e gestão aprimorada, por exemplo, em nível estratégico e operacional.

- **Procedimentos de planejamento de gestão hídrica** que proporcionem planejamento adaptativo de longo prazo em nível de bacia hidrográfica, regional e de sub-bacia. Essas ferramentas exigem flexibilidade para integrar intervenções cinzas e de SbN e incorporar uma avaliação ampla de benefícios e desvantagens para que as estratégias possam ser otimizadas em uma gama de escalas, horizonte de tempo, mudanças climáticas e cenários socioeconômicos.
- **Sistemas de monitoramento e avaliação** que impulsionem a gestão adaptativa de programas de SbN como resposta a condições que se modificam. Esses sistemas devem proporcionar informações robustas sobre a qualidade e quantidade de recursos hídricos, saúde ecossistêmica e impacto de SbN, assim como dados socioeconômicos mais amplos que comprovem suposições sobre custos e benefícios.

Um exemplo de arranjos institucionais habilitantes na França

A **abordagem de planejamento em nível de bacia hidrográfica** é um dos principais fatores habilitantes na adoção de SbN na **França**. O território francês está dividido entre sete grandes bacias hidrográficas, cada uma organizada em torno de um grande sistema fluvial. Dentro de cada área de bacia hidrográfica, uma Agência de Água—uma instituição pública operando sob a supervisão do Estado—é responsável por coordenar os esforços de proteção e gestão de recursos hídricos. As agências coletam taxas dos usuários de água e alocam financiamento para projetos que protegem a qualidade da água, preservam ecossistemas aquáticos e asseguram o uso sustentável da água.

Para orientar a gestão hídrica em nível de bacias hidrográficas, os *comités de bassin* servem como órgãos consultivos que agregam partes interessadas, autoridades locais, grupos de usuários e estados (**coordenação horizontal**). Eles definem os planos estratégicos para a gestão hídrica baseados em um **sistema de monitoramento de grande escala** usado em todas as bacias hidrográficas. Supervisionado pelas Agências de Água, o sistema obedece às exigências das Diretivas-Quadro de Água da União Europeia e abrange a quantidade e a qualidade da água. Também inclui avaliação de status ecológico e biodiversidade, considerando os corpos hídricos não só como recursos, mas também como habitats.

Contratos de bacias hidrográficas e rios têm um papel importante na operacionalização de planos. Esses são acordos colaborativos **engajando** partes interessadas locais—tais como municípios, sindicatos de água, câmaras agrícolas e organizações comunitárias—e agências de governo. Embora não incluam a transferência formal de autoridade, eles promovem a **tomada de decisão participativa** e promovem a responsabilidade compartilhada pela conservação da água e gestão em áreas específicas de bacias hidrográficas ou de suas subdivisões.

CONDIÇÕES COMUNS DE EXECUÇÃO

Capacidade técnica. Esta categoria abrange os facilitadores que sustentam a capacidade das empresas de água e saneamento e das partes interessadas de fornecer SbN. Dentre esses facilitadores, as capacidades técnicas foram citadas em quase todos os casos estudados como uma das barreiras críticas em todas as fases do desenvolvimento do projeto, incluindo concepção, financiamento, implementação, manutenção e monitoramento. Programas de educação e treinamento em vários níveis, desde estudos de pós-graduação até treinamento vocacional, são essenciais para equipar os profissionais com as competências necessárias para apoiar o planejamento, a concepção e a execução de programas SbN. O desenvolvimento profissional contínuo por meio de workshops, seminários e aprendizagem colaborativa também garante que a expertise de ponta permaneça. Isso geralmente significa investir na equipe existente para desenvolver sua capacidade e confiança, mas também formar parcerias estratégicas e envolver especialistas externos.

A **colaboração eficaz** também foi identificada como um facilitador-chave porque as SbN são naturalmente multissetoriais, exigindo que as partes interessadas de vários escalões e de diversos setores trabalhem conjuntamente. Os benefícios de colaboração entre autoridades locais e nacionais, públicas e privadas para preencher lacunas de capacidade técnica, mandatos e recursos são claros e os designs institucionais robustos podem sustentá-los. No entanto, promover uma cultura de colaboração e confiança é fundamental para que os arranjos sejam bem-sucedidos, independentemente de mandatos. Manter a memória institucional é um elemento crucial e é necessário ter mecanismos para assegurar que o conhecimento e as lições aprendidas sejam conservados quando colaboradores que têm relacionamentos e conhecimentos vitais saíam da organização.

Pesquisas e parcerias interdisciplinares estão na vanguarda do desenho de SbN e sua aplicação em muitos estudos de caso, mesmo quando as condições existentes de formulação de políticas não facilitam as SbN. Esses *ecossistemas de inovação* bemconectados e dinâmicos de instituições de pesquisa, universidades, agências governamentais, ONGs e do setor privado ajudam a apoiar a habilitação de SbN ao oferecer financiamento, expertise técnica e a captura de conhecimento de todos os níveis. E, ao demonstrar sucesso, elabora argumentos para promover as SbN em grande escala.

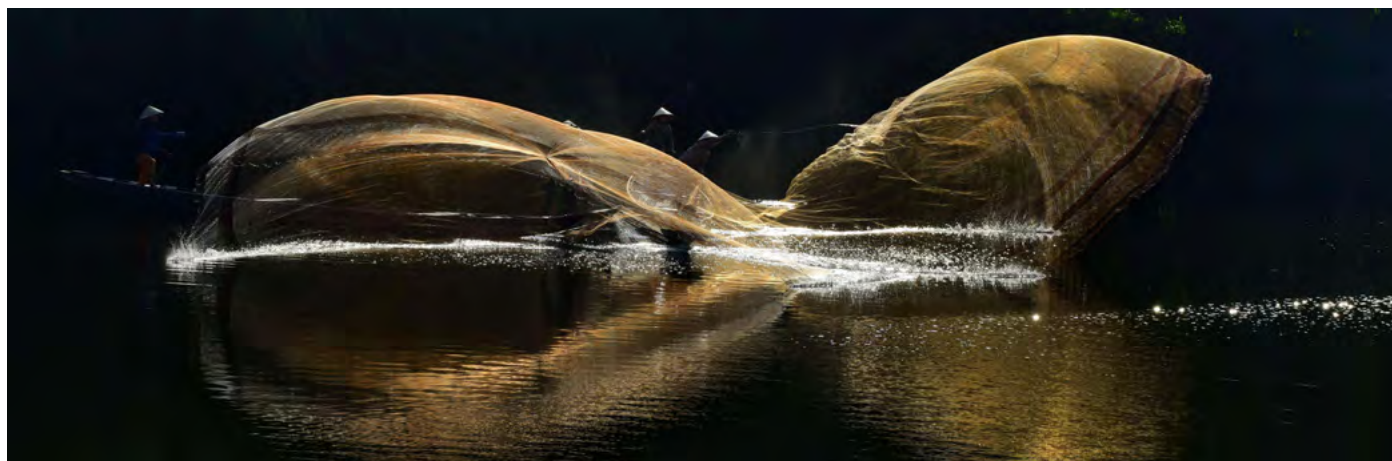
Capital social tem um papel crucial juntamente com a expertise e a inovação técnica. Fatores culturais, históricos e experiências econômicas moldam a percepção e aceitação da adoção de SbN por comunidades. Esse é um aspecto decisivo em países onde as propriedades privadas e outras formas de direito privado à propriedade dominam.

Nas regiões onde a natureza tem valor cultural ou espiritual, as SbN são mais facilmente aceitas. As comunidades com experiências passadas positivas estão mais propensas a apoiar essas soluções, especialmente quando elas levam a benefícios tangíveis, tais como melhores paisagens, melhores meios de subsistência e mais resiliência. A criação de empregos, melhor governança local e melhores infraestruturas sociais são resultados fundamentais para aumentar a popularidade das SbN.

Ter estruturas locais, como organizações comunitárias de base e cooperativas, pode ajudar a aumentar ainda mais a aceitação e escala das SbN ao assegurar que as comunidades locais estejam envolvidas no planejamento, implementação e benefícios dessas soluções.

Os estudos de caso também ilustram a importância de liderança sólida para a adoção ampla de SbN, tanto em altos escalões do governo quanto em nível operacional. Apoiadores, sejam eles indivíduos ou organizações, têm um papel importante na promoção e adoção de SbN. Eles criam momentum para as SbN, apoiando uma conscientização mais ampla e aplicação futura.

Já que a execução de SbN exige esforços colaborativos entre setores, a confiança entre os atores públicos e privados, as instituições financeiras e comunidades locais é vital. Mecanismos de financiamento transparentes, que assegurem que o financiamento alocado para as SbN seja usado eficientemente e ofereçam a viabilidade de longo prazo para os proprietários de terras, órgãos de execução e comunidades, aumentam ainda mais essa confiança. A confiança também é reforçada por meio de processos inclusivos de planejamento que dão voz a todas as partes interessadas e asseguram que as necessidades de comunidades locais sejam consideradas.



© Nguyễn Hải/TNC Photo Contest 2021

Brasil

O estudo de caso de SbN no Brasil teve um papel central no processo de geração de conhecimento desse estudo. O envolvimento da TNC, principalmente por meio de sua parceria com o Banco Francês de Desenvolvimento (AFD), forneceu um ponto de entrada para analisar a estrutura geral e os diferentes contextos para a implementação de SbN pelas empresas de abastecimento de água e saneamento em três estados. O caso do Brasil ilustra como as “Condições de Formulação de Políticas” compartilhadas em nível nacional podem resultar em programas bem diferentes e como as “Condições Comuns de Execução” também moldam seu sucesso.

Embora as estruturas nacionais—como a Política de Recursos Hídricos (PNRH), a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) e os Planos de Saneamento (Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)) possibilitaram a integração das SbN entre setores, os programas locais adaptaram essas ferramentas de maneiras distintas. A descentralização, a cooperação interinstitucional e o engajamento de comunidades foram condições habilitantes cruciais para a implementação de SbN no Brasil. O sucesso depende frequentemente de como os instrumentos comuns—como o Pagamento por Serviços Ambientais (PES), os planos de bacias e a formulação de tarifas—são adaptados especificamente para os contextos ecológicos, institucionais e de governanças.

O Programa Produtor de Água, coordenado pela ANA em nível federal, promove a restauração de bacias hidrográficas por meio de PES, em parceria com diversas partes interessadas. Ele se alinha com a maioria dos princípios centrais de um fundo de água: governança de múltiplas partes interessadas, financiamento agrupado, cooperação a montante e a jusante e mecanismos de sustentabilidade de longo prazo. O foco na compensação de proprietários rurais por suas práticas de conservação que beneficiam os usuários de água a jusante faz com que o programa seja o mais próximo de um modelo clássico de fundo de água.

Em **Minas Gerais**, o *Programa Pró-Mananciais*,³² liderado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), integra o financiamento de SbN nas tarifas de água, habilitado pela aprovação regulatória do estado—demonstrando como as empresas de abastecimento de água e saneamento podem se tornar atores centrais na proteção e restauração de habitats.

Na **Bahia**, o *Projeto Guardiões das Águas*,³³ liderado pela Empresa Bahiana de Águas e Saneamento (EMBASA) e selecionado para financiamento pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) em parceria com o Fundo Socioambiental da CAIXA, combinou com sucesso apoio financeiro, cooperação institucional e engajamento comunitário. O envolvimento ativo das comunidades locais, particularmente por meio de diálogo contínuo, suporte técnico e contratação de agentes locais, foi fundamental para mudar percepções e atingir as metas do projeto. No estado do **Ceará**, a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH) desempenha um papel crítico de coordenação, principalmente por meio do planejamento, com menor envolvimento das concessionárias na proteção de mananciais. No entanto, a Companhia de Águas e Esgotos do Ceará (CAGECE) explorou ações para integrar o SbN em sua prestação de serviços. Como iniciativa piloto, a empresa instalou cinco Sistemas de Áreas Úmidas Construídas para testar alternativas sustentáveis para o tratamento de águas residuais em áreas de baixa densidade. Além disso, como parte de seu programa de descarbonização, um projeto de reflorestamento será realizado, priorizando áreas próximas a reservatórios de água para melhorar a qualidade da água.

O estudo de diferentes experiências no Brasil, tanto em nível federal quanto em nível de estado, possibilitou a validação e reclassificação de categorias da estrutura baseada na variabilidade encontrada na aplicação de SbN. O caso brasileiro foi fundamental para testar e desenvolver o quadro analítico para a aplicação em escalas diferentes.

32 Official website of Pró-mananciais: <https://promananciais.copasa.com.br/>.

33 <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-05/16441/projeto-guardioes-das-aguas-avanca-para-o-2o-ciclo-com-novas-metas-para-app>.

Insights dos profissionais

A seguir, vários insights de entrevistas e experiências compartilhadas com a equipe durante o projeto. Embora eles não se encaixem na estrutura do quadro analítico, eles oferecem um contexto valioso.

As SbN são um meio para atingir a segurança hídrica

Ao longo do processo de engajamento para esse estudo, foi enfatizado consistentemente que o objetivo principal é a proteção, restauração e melhoria do ambiente natural como um meio para atingir os objetivos de segurança hídrica—não como um fim em si mesmo, ainda que para alguns, os benefícios públicos mais amplos e os objetivos ambientais foram fundamentais para que as SbN fossem vistas como oferecendo mais valor do que a infraestrutura cinza convencional.

Ter o foco principal nos resultados de segurança hídrica é essencial ao se envolver com o setor de conservação da natureza, pois limita necessariamente o escopo do investimento em SbN às regiões onde a segurança hídrica é um problema. Isso não significa que o valor dos ecossistemas em outras bacias hidrográficas seja diminuído, mas sim que seja preciso esclarecer quais estratégias e financiamentos devem ser buscados para atingir os objetivos de conservação.

As SbN são subutilizadas

Está claro—inclusive nos estudos de caso—que os entrevistados e as partes interessadas acreditam que as SbN têm um papel muito mais importante na abordagem de questões de segurança hídrica do que se vê atualmente. Também está claro que nos processos e metodologias pode haver vieses (não intencionais) favoráveis às soluções cinzas, por exemplo, nas quais as análises de custo-benefício e os processos de avaliação de opções não foram desenhados para capturar a vasta gama de benefícios das SbN ou toda a gama de desvantagens da infraestrutura convencional. Assim, não existe uma “igualdade de condições” que ofereça oportunidades iguais a todas as soluções para que seja possível adotar a combinação de soluções com o melhor custo-benefício.

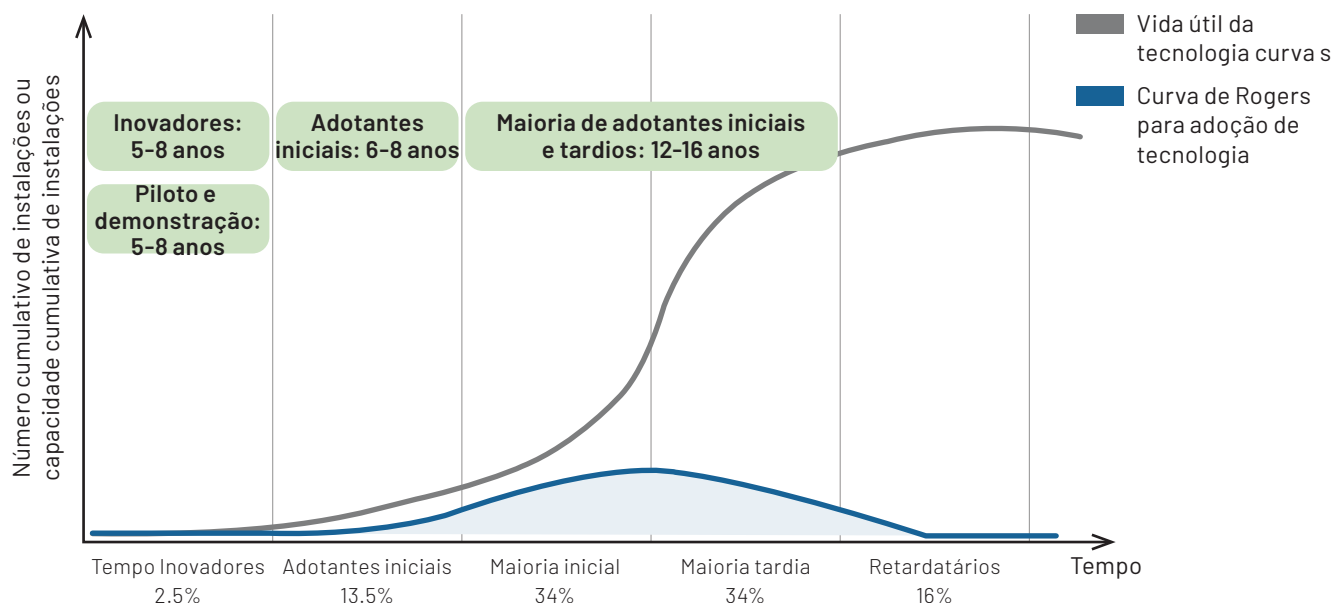
As SbN como um problema de inovação

Certas formas de SbN remontam a práticas culturais antigas. Apesar disso, a aplicação de SbN para abordar a segurança hídrica é frequentemente apresentada como uma inovação no setor hídrico. Nesse contexto, considera-se que as SbN estão nos estágios iniciais do ciclo de inovação (como mostrado na Figura 4), com projetos fazendo um grande esforço para atingir a escala necessária para passar da fase de primeiros adotantes para a fase de adotantes convencionais.

O fato de as SbN estarem com dificuldades para se destacar não deve ser uma surpresa. O setor de água e saneamento é amplamente considerado lento para inovar, com um estudo constatando que, em média, novas soluções de infraestrutura cinza levam 16 anos para se tornarem convencionais.³⁴

34 O'Callaghan, P. (2020, December 9). *Dynamics of Water Innovation: Insights into the rate of adoption, diffusion and success of innovative water technologies globally*. <https://edepot.wur.nl/536755>.

FIGURA 4 : Cronogramas do modelo de adoção de tecnologia hídrica (WATA) a partir da dinâmica de insights de inovação hídrica sobre a taxa de adoção, difusão e sucesso de tecnologias hídricas inovadoras globalmente.



A questão de por que o setor hídrico é vagaroso gera interesse significativo, com vários estudos citando uma gama de barreiras, incluindo complexidade regulatória, aversão ao risco, falta de recursos e uma cultura de inovação deficiente.³⁵

Embora esse não tenha sido o principal foco do nosso estudo, uma gama de fatores destacados na literatura e entrevistas se apresenta como exclusivos às SbN ou como agravadores das barreiras de inovação enfrentadas mais extensivamente no setor hídrico. Estes incluem:

- Oportunidades para fins lucrativos limitadas para aqueles que promovem as SbN, o que enfraquece o habitual risco e recompensa que impulsionam a inovação comercial. Os fatores incluem:
 - Ausência de Direitos de Propriedade Intelectual para as SbN, limitando a vantagem do pioneiro.
 - Casos de investimento que se baseiam em custos evitados não geram recursos nem oferecem um caminho para expandir a base de clientes.
 - Dificuldade de excluir aqueles que se beneficiam dos investimentos em bacias hidrográficas, mas não pagam pela proteção do ecossistema.
- A alocação de risco e mitigação podem ser mais complexos do que o processo de tratamento cinza porque:
 - As entregas de resultados ocorrem em várias propriedades de terra, com impacto geralmente entendido como em uma escala coletiva.
 - Os parceiros de entregas de resultados, como as ONGs e proprietários de terras, têm recursos financeiros limitados, o que torna prosseguir com o projeto difícil em termos legais e de reputação caso a entrega não atenda às expectativas.
 - A ausência de padrões de design e processos de garantia limita a capacidade do comprador de provar responsabilidade se as intervenções/programas falharem.

³⁵ O'Keeffe, J., Gilmour, D. (2018). *A review of current practice in the provision of water and wastewater services by private developers: Key barriers to the adoption of innovation*. CRW2016_01. https://www.crew.ac.uk/files/publication/CRW2016_01_Review_Wastewater_Service_Private_Developers_Main_Report.pdf.

Janelas de oportunidades

Os estudos de caso também revelaram que pode haver fatores contextuais abrangentes que afetam o grau em que as SbN podem ser ou serão adotadas pelas empresas de abastecimento de água e saneamento, mas que não podem ser incorporados a uma estrutura de forma significativa, consistente ou bem-pensada. Em particular, diante de uma crise profunda, padrões de comportamento tradicionais podem mudar rapidamente para aceitar e adotar soluções novas e diferentes, especialmente quando se torna evidente que a forma tradicional de fazer as coisas simplesmente não é suficiente para enfrentar os novos desafios.

Essa realidade é exemplificada em choques relacionados ao clima, tais como secas ou inundações extremas que podem levar a reflexões sobre as abordagens existentes para a segurança hídrica (Dinamarca, África do Sul). Do mesmo modo, as mudanças políticas também podem oferecer oportunidades para reconsiderar abordagens existentes e incorporar novas visões. Mas crises e choques políticos nem sempre impulsionam mudanças positivas. Eles também podem pedir investimentos cada vez maiores em infraestruturas convencionais que frequentemente vêm acompanhados de um desleixo com as proteções ambientais.

Esse estudo ajudará a garantir que quando uma crise hídrica ocorra, as partes interessadas, governos, reguladores e empresas de abastecimento de água e saneamento possam avaliar rapidamente as debilidades e lacunas nas Condições de Políticas Públicas que enfraquecem a aplicação de SbN e apoiar as reformas políticas necessárias para permitir que as SbN atuem de forma plena no apoio à resiliência e segurança hídrica.

As SbN podem ser—e são—entregues em um sistema imperfeito

Nenhum dos estudos de caso desenvolvidos durante esse projeto reflete as condições habilitantes perfeitas apresentadas no quadro analítico. De fato, em alguns casos, os fatores favoráveis foram inferidos a partir das barreiras enfrentadas pelos desenvolvedores de SbN em seus projetos em vez de pelas evidências de condições políticas positivas. Mas, apesar disso, os estudos de caso capturam uma rica diversidade de SbN sendo entregues em escala para o benefício da segurança hídrica e da natureza.

Isso destaca uma observação comum: a não ser que proibições ao uso de SbN sejam absolutas, ambiguidades e lacunas nas condições de formulação de políticas sobre como ou se as SbN podem ser adotadas podem frequentemente ser superadas quando as Condições de Execução são robustas. Em particular, os estudos de caso sugerem que a presença de um apoiador comprometido é fundamental para a evolução das SbN, enquanto altos níveis de confiança entre as partes interessadas são essenciais para criar o espaço para a experimentação com novas e inerentemente incertas abordagens.

Esta é uma lição importante para aqueles que buscam impulsionar uma reforma sistêmica. Embora reformas constitucionais ou legais possam oferecer um caminho para garantir as condições ideais de habilitação estabelecidas neste relatório, essas mudanças fundamentais costumam ser lentas e repletas de incertezas. Portanto, em vez de se concentrarem apenas no ideal, formuladores de políticas e profissionais devem também usar o quadro analítico apresentada aqui para identificar reformas pragmáticas e de curto prazo que possam criar espaço suficiente para que defensores e pioneiros operem dentro de um sistema que, de outra forma, seria imperfeito. Ao fazê-lo, eles podem construir a base de evidências e o apetite necessários para apoiar reformas transformadoras de longo prazo na estrutura de políticas.



ANEXO 1

Aplicação do quadro analítico

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HABILITANTES

O quadro analítico foi desenvolvido para aplicação em nível nacional e subnacional como ferramenta de apoio ao diálogo entre partes interessadas para avaliar as presentes condições e barreiras às SbN e desenvolver políticas e estratégias que resultem em condições práticas para implantação das SbN em escala.

O quadro permite uma avaliação qualitativa sobre o alinhamento das condições observadas frente ao ideal para cada **condição habilitante**, com uma escala sugerida de 1 a 4 (veja a tabela abaixo).

1	Ruim	As condições ou ações necessárias para possibilitar a implementação bem-sucedida das SbN estão ausentes ou são ineficazes
2	Razoável	Algumas condições existem, mas melhoras significativas são necessárias
3	Boas	As condições são eficazes para a adoção de SbN, mas não são as ideais
4	Ótimas	As condições observadas se alinham às condições habilitantes

Essa abordagem auxilia o usuário a identificar as áreas mais importantes que requerem ações e a desenvolver estratégias para destravar barreiras ou contorná-las.

Dado que as SbN exigem ações coordenadas de políticas multissetoriais, colaboração ativa entre os setores público, privado e sociedade civil e um compromisso contínuo com o aprendizado e a adaptação, o quadro analítico foi concebido de maneira a apoiar um processo de avaliação e engajamento que promova a colaboração e o desenvolvimento de sinergias entre vários atores. Dessa forma, essa abordagem assegura que as SbN possam ser integradas em agendas de políticas mais amplas, promovendo resiliência e sustentabilidade em níveis locais, regionais e nacionais.

A aplicação do quadro analítico deve ocorrer de forma iterativa, permitindo que os usuários desenvolvam, gradualmente, o entendimento comum, a capacidade técnica e o necessário suporte político. Essa abordagem é especialmente útil em contextos nos quais recursos são limitados ou o engajamento das partes interessadas necessita ser desenvolvido gradativamente. Por exemplo, uma iniciativa em pequena escala em nível local ou regional pode servir como um primeiro passo, gerando lições e perspectivas que posteriormente embasem a replicação em escalas mais amplas. Alternativamente, uma avaliação inicial rápida pode ser usada para identificar prioridades, oportunidades ou lacunas, que podem então ser exploradas mais profundamente em rodadas subsequentes.

O envolvimento das partes interessadas também pode evoluir gradativamente. Os primeiros estágios podem engajar um grupo de atores—tais como agências públicas ou técnicos especialistas—enquanto em fases subsequentes a participação seja ampliada incluindo a sociedade civil, as comunidades locais, a academia ou o setor privado. Esse engajamento gradual ajuda a cultivar o pertencimento, refinar temas centrais e assegurar que as decisões sejam relevantes e aplicáveis.

RECURSOS REQUERIDOS

O quadro analítico foi desenvolvido de maneira flexível e pode servir a diversos propósitos, dependendo dos objetivos dos usuários e da escala e detalhe que desejam na análise de cada um dos componentes, por exemplo:

- **Uma visão geral dos fatores habilitantes para aplicação das SbN em escala local**, como etapa prévia à criação de um novo programa de investimento, financiamento conjunto ou fundo para SbN. O quadro analítico pode, então, ajudar a identificar e esclarecer barreiras e oportunidades na formulação de políticas, assim como condições de execução existentes que podem ajudar ou dificultar a aplicação.
- **Uma visão geral da escala no país/na região** pode ser relevante na formulação de uma política de apoio à intervenção para o país, destacando os elementos que precisam ser abordados, atualização de políticas, regulamentações e mecanismos de financiamento, entre outros.

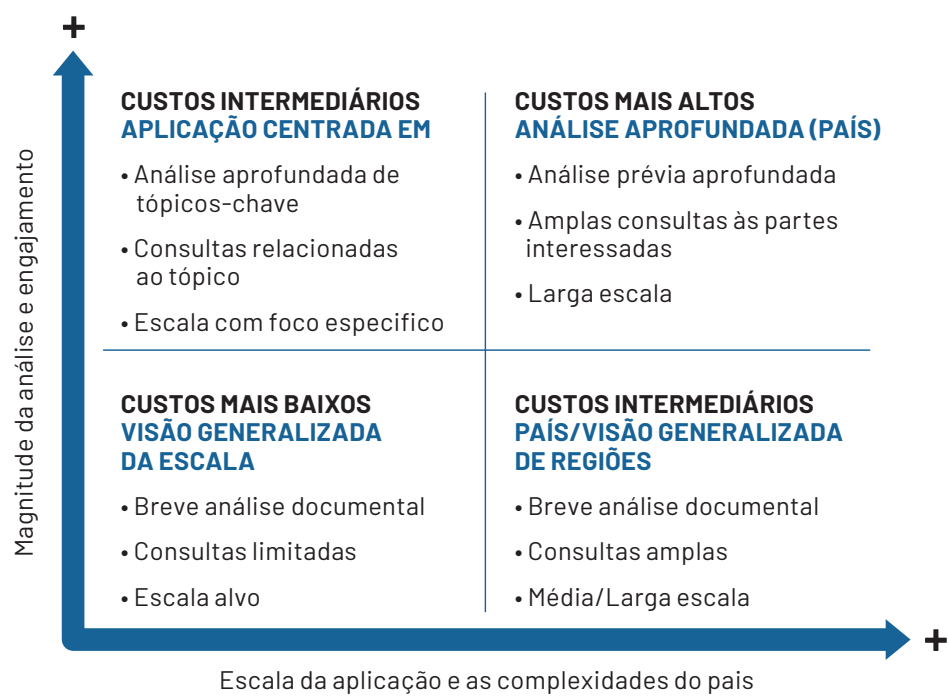
- **Uma aplicação centrada em um ou mais temas** também é possível. Quando os atores já sabem quais categorias querem abordar—por exemplo, financiamento e finanças—uma análise preliminar mais detalhada pode ser feita nesse sentido, com foco nas condições habilitantes-chave de interesse. É importante destacar que as categorias e os habilitadores estão tipicamente interconectados, portanto esses vínculos também devem ser feitos em qualquer análise direcionada.
- **Análise aprofundada de um país ou área** seria a aplicação mais ambiciosa, com análises preliminares detalhadas e um amplo engajamento das partes interessadas de diferentes instituições, diferentes níveis administrativos, sociedade civil, academia e o setor privado. Isso seria relevante para impulsionar uma reforma nas formulações de políticas que incorpore as SbN nas leis de segurança hídrica, regulamentações e políticas, e criar os mecanismos de coordenação e cooperação para a execução.

Cada tipo de aplicação exigirá diferentes capacidades técnicas e níveis de investimento. As variáveis principais que definem a complexidade da aplicação são:

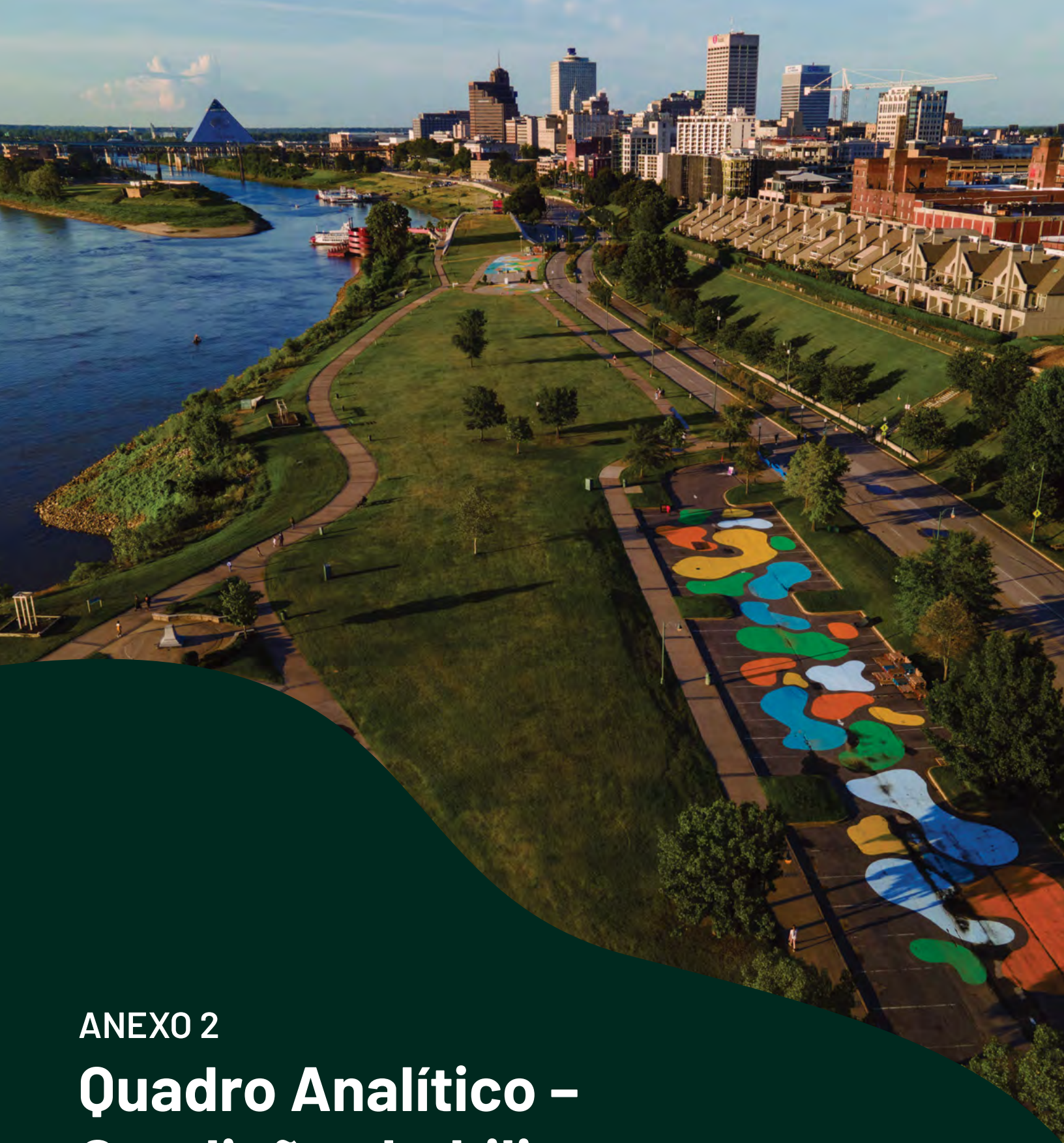
- **A escala da aplicação e o tamanho e a estrutura administrativa:** A complexidade da aplicação vai variar significativamente dependendo do nível em que for implementada, seja para um programa específico, um município, uma região, um estado ou um país inteiro. Embora algumas condições para formulação de políticas possam ser consistentes no país, outras podem ser diferentes com base em fatores regionais. Além disso, alguns países têm um alto grau de descentralização, o que torna as condições habilitantes diferentes em todo o país. Por exemplo, as regulamentações podem variar entre as diferentes regiões, e mecanismos financeiros podem ser adaptados às necessidades de áreas específicas. As aplicações em larga escala exigem análises políticas mais aprofundadas e um engajamento mais amplo de atores durante as fases de preparação e avaliação. Isso necessita esforços coordenados de consulta e colaboração, incluindo o mapeamento de um número provavelmente considerável de políticas em todos os níveis jurisdicionais e setores, e a organização, entrevistas, reuniões e oficinas para assegurar a participação e a contribuição efetivas de todas as partes interessadas.
- **Detalhes da análise:** O trabalho de preparação pode variar significativamente a depender do escopo e dos objetivos do exercício. Normalmente, envolve uma visão geral de todas as principais categorias do item Condições de Formulações de Políticas, por exemplo, por meio da coleta e análise de leis relevantes, regulamentações e políticas, como definidas acima, bem como dos mecanismos financeiros estabelecidos para as SbN. No entanto, em alguns casos, a análise pode se aprofundar em um nível muito maior de detalhe. Pode incluir uma comparação abrangente de diferentes leis, regulamentações e políticas de todo o país, a realização de uma análise quantitativa dos fluxos financeiros que apoiam as SbN ou consultas às partes interessadas (o que pode exigir recursos significativos no processo de engajá-los). Esse nível de detalhe aumentará os custos da aplicação do quadro analítico. Porém, eles também fornecem uma base mais robusta para definir e implementar ações de melhoria. A definição antecipada dos resultados desejados ajudará os profissionais na previsão do custo e do escopo do trabalho.

Com essas variáveis, é possível considerar as diferentes aplicações do quadro analítico e as prováveis implicações no custo (Figura 5).

FIGURA 5 : As diferentes opções para a aplicação do quadro analítico e a estimativa dos custos relacionados.



© Jenn Ackerman e Tim Gruber



ANEXO 2

Quadro Analítico – Condições habilitantes

FICHAS TÉCNICAS

VISÃO GERAL DO PROJETO

CONDIÇÕES HABILITANTES		EXEMPLOS DE ESTUDOS DE CASO (VEJA ANEXO C)
LEIS		
1.1	Conservação da natureza. A conservação da natureza está refletida em leis relacionadas à água.	China, Holanda, Irlanda
1.2	Uso dos recursos hídricos. As leis que influenciam o uso de recursos hídricos são propícias à conservação da natureza.	África do Sul, Equador, Brasil
1.3	Uso do solo. As leis relacionadas ao uso do solo são propícias à conservação da natureza.	China, Quênia, Chile
1.4	Dever de cuidar. A lei exige e permite que as empresas de água protejam os recursos hídricos.	Irlanda, Holanda, Dinamarca
1.5	Disposições legais para investimento. A lei prevê mecanismos de financiamento que apoiem a proteção dos recursos hídricos.	China, África do Sul
1.6	Coerência entre Lei, políticas e regulamentação. Há coerência e coordenação entre as leis, políticas e regulamentações relacionadas às SbN. Não há contradições nem conflitos entre elas.	Chile, Estados Unidos, Reino Unido
REGULAMENTAÇÕES E POLÍTICAS		
2.1	Alinhamento entre políticas internacionais. Políticas nacionais internalizam políticas internacionais e os compromissos que promovem a adoção de SbN para segurança hídrica.	Quênia, Chile, Dinamarca
2.2	Promoção de e incentivo às SbN. Políticas e regulamentações permitem as SbN e, quando necessário, promovem ou incentivam sua adoção.	Bélgica, Irlanda, Reino Unido
2.3	Foco em resultados. As políticas e regulamentações são suficientemente focadas em resultados de modo que nenhuma solução específica seja tendenciosa ou favorecida.	França, Índia
2.4	Análise Custo-Benefício. Análises custo-benefício criam oportunidades iguais para todas as soluções, incluindo as SbN	Espanha, Reino Unido
2.5	Tratamento de despesas. O tratamento de despesas capitais e operacionais cria oportunidades iguais para todas as soluções, incluindo as SbN.	Peru, Holanda, Reino Unido
2.6	Licenciamento e conformidade. As regulamentações estabelecem condições de licenciamento e requisitos de conformidade compatíveis com o uso de SbN.	China, Irlanda
2.7	Mecanismos de aquisição. Mecanismos de aquisição criam oportunidades iguais para que todas as soluções garantam a segurança hídrica, incluindo as SbN.	Peru, Brasil, Índia
FINANCIAMENTO E FINANÇAS		
3.1	Financiamento por meio das WSSP. As empresas de abastecimento de água e saneamento (WSSP em inglês) têm fontes de financiamento sustentáveis para fazer investimentos em SbN.	Peru, Equador, Bélgica
3.2	Mecanismos de transferência de financiamento. Existem mecanismos para transferir financiamento entre níveis governamentais para a implementação de SbN.	França, Brasil

CONDIÇÕES HABILITANTES		EXEMPLOS DE ESTUDOS DE CASO (VEJA ANEXO C)
3.3	Financiamento de todas as categorias e etapas. Fontes de financiamento e investimentos abrangem todas as categorias de SbN e estágios de projeto.	Colômbia, França
3.4	Financiamento acessível. Mecanismos de financiamento acessíveis a potenciais implementadores de SbN.	Bélgica, Índia
3.5	Incentivos econômicos. Incentivos econômicos estimulam as partes interessadas a implementarem as SbN.	Reino Unido, Estados Unidos, Brasil
3.6	Recursos agrupados. Mecanismos de financiamento de diferentes fontes podem ser agrupados para implementação de SbN.	Quênia, Brasil
3.7	Supervisão financeira. Investimentos em SbN são supervisionados pelas autoridades de controle.	Colômbia, França
ARRANJOS INSTITUCIONAIS		
4.1	Coordenação intersetorial. Mecanismos governamentais de coordenação intersetorial são propícios à segurança hídrica.	Brasil, Colômbia
4.2	Parcerias multissetoriais. Mecanismos de apoio a parcerias multissetoriais eficazes, incluindo com o setor privado.	Peru, África do Sul
4.3	Planejamento adaptativo de bacias hidrográficas. As ferramentas de planejamento dos sistemas hídricos existem e estão preparadas para o planejamento adaptativo e de longo prazo.	União Europeia, França
4.4	Participação comunitária. As ferramentas de planejamento e regulamentação da política de água possibilitam e promovem o engajamento e a participação ativa da comunidade local, incluindo na fase de implementação.	Equador, Índia
4.5	Coordenação intersetorial. Os mecanismos governamentais de coordenação intersetorial são propícios à segurança hídrica.	França, Estados Unidos, Chile
POTENCIAL TRANSFORMADOR		
5.1.1	Capacidade técnica: Existe capacidade técnica suficiente em todos os setores para as SbN.	França, Colômbia
5.1.2	Colaboração: Colaboração e parcerias são maneiras comuns de trabalhar para a segurança hídrica.	Quênia, Bélgica
5.1.3	Ecossistema de inovação: Existe um ecossistema de inovação que pode apoiar o desenvolvimento, os projetos-piloto e a expansão das SbN.	Espanha, Reino Unido
CAPITAL SOCIAL		
5.2.1	Cultural: Existem normas, atitudes e valores positivos relacionados à proteção e restauração da natureza e do ambiente hídrico e às SbN.	Estados Unidos, Equador
5.2.2	Liderança: Líderes e apoiadores de diversas organizações apoiam e promovem a adoção de SbN.	Estados Unidos, Equador
5.2.3	Confiança: Existe confiança suficiente entre os setores e as partes interessadas para ações coletivas na adoção de SbN.	Reino Unido, Espanha, África do Sul

CONDIÇÕES DE FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS

1. Leis

A legislação primária aprovada pelos órgãos com poderes legislativos (p. ex., o parlamento),³⁶ como a Constituição ou as leis nacionais e subnacionais, que podem afetar direta ou indiretamente a implementação das SbN. Não estão incluídos os instrumentos emitidos por órgãos executivos, vinculativos ou não, para a implementação de leis (que consideramos sob regulamentação).



© Rory Doyle

³⁶ Adapted from the official UK definitions at <https://www.legislation.gov.uk>.

1.1 CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

CONDIÇÕES HABILITANTES: A conservação da natureza está refletida nas leis relacionadas à água.

O foco na conservação da natureza cria uma abordagem integrada que protege os recursos hídricos ao mesmo tempo em que lida com desafios mais amplos, como a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas. Quando a conservação da natureza está refletida em leis relacionadas à água, as políticas de SbN podem ser ancoradas a elas, o que permite que as empresas de abastecimento de água as adotem quando e onde elas forem adequadas.

Aspectos de leis habilitantes podem incluir:

- Que **os direitos da natureza** sejam reconhecidos nos mais altos níveis, incluindo, por exemplo, na atribuição de personalidade jurídica à natureza e aos rios.
- Requisitos para a **proteção** de importantes habitats de água doce e de transição, principalmente onde eles estão sujeitos a pressões significativas de recursos humanos e desenvolvimento. A proteção de habitats pode ser baseada no **princípio da precaução**.
- Promoção de uma abordagem de gestão integrada de bacias hidrográficas para restauração de habitats de água doce, de transição e terrestres em toda a bacia hidrográfica. As medidas promovidas podem incluir a restauração de rios e zonas úmidas e revegetação em escala de paisagem.
- Requisitos para a **prevenção de poluição** por meio de medidas de controle difuso e pontual em nível de paisagem. As medidas promovidas podem incluir proteção de fontes de água, mananciais, barreiras de matas ciliares, zonas úmidas construídas e melhores práticas de manejo agrícola.

Exemplos de estudos de casos

A conservação da natureza é um aspecto central da Lei da Água³⁷ da **China** (revisada em 2016), refletida em várias disposições e princípios voltados ao desenvolvimento sustentável e à proteção ecológica. As disposições gerais da lei estão centradas no desenvolvimento racional, utilização, conservação e proteção de recursos hídricos para assegurar o uso sustentável e, ao mesmo tempo, atender às necessidades ecológicas. Atenção especial é dada à prevenção de desastres hídricos e à manutenção das funções ecológicas. Isso inclui medidas para conter a erosão do solo, alocar água para necessidades ecológicas e restaurar ecossistemas frágeis. A lei também promove a gestão integrada da paisagem, rios, fazendas, florestas e estradas, com base no planejamento de microbacias para equilibrar o desenvolvimento com a proteção ambiental. A “Implementação do Plano para o Fortalecimento Adicional à Proteção e Restauração Ecológica Hídrica no Distrito Miyun, Pequim” de 2023 está elaborada no âmbito de várias leis e regulamentações relacionadas à conservação hídrica e proteção ambiental em Pequim. Estas incluem a Lei da Água (revisada em 2016), a Lei de Prevenção e Controle de Poluição da Água (1996) e a Lei de Prevenção e Controle da Poluição do Solo (2018). Essas leis em conjunto orientam a proteção, restauração e gestão sustentável da ecologia hídrica no Distrito de Miyun por meio da conservação hídrica e gestão rigorosas de mananciais de Pequim. O plano inclui aspectos de planejamento espacial; proteção ecológica e desenvolvimento verde; proteção e restauração ecológica de água; e gestão e controle do espaço ecológico na Bacia Hidrológica em Miyun.

Em 2021, a **Holanda** fez uma revisão do sistema de leis ambientais. Ela se constituiu em uma revisão completa e avaliação estruturada dos componentes, processos e resultados do sistema legislativo para avaliar sua eficácia, coerência, eficiência, inclusividade e alinhamento com os objetivos legais, políticos e sociais abrangentes, com a proteção da natureza sendo um dos principais. Após esse processo, uma grande parte das regras para a conservação da natureza foi reunida em um novo sistema. A resultante Lei do Meio Ambiente e Planejamento³⁸ de 2024 tem regulamentações de implementação por meio dos Decretos da Qualidade do Ambiente Vivo (*Living Environment* em inglês), das Atividades do Ambiente Vivo, dos Imóveis do Ambiente Vivo, do Meio Ambiente e das Regulamentações Ambientais, assim como das regulamentações descentralizadas.

37 *Water Law of the People's Republic of China (Revision)* (Unofficial Translation). (2009, August 27). <http://www.mwr.gov.cn/english/Documents/LawsAndRegulations/202311/P020231102633392643585.pdf>.

38 *Ruimte voor de rivieren*. (n.d.). Rijkswaterstaat. <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/maatregelen-om-overstromingen-te-voorkomen/ruimte-voor-de-rivieren>.

Na **República da Irlanda**, as leis relacionadas à água concentram-se principalmente na mitigação de inundações e drenagem para melhorar a produtividade agrícola. No entanto, sob os princípios de gestão sustentável dos recursos hídricos promovidos pela União Europeia, novas leis estão aproveitando a oportunidade para trabalhar dentro de uma estrutura de conservação da natureza. A Lei de Ação Climática e Desenvolvimento de Baixo Carbono³⁹ (2021) chega ao ponto de estabelecer uma definição do que são as SbN: “Uma solução inspirada e apoiada pelo processo e funcionamento da natureza, que é custo-efetiva e proporciona benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajuda a desenvolver resiliência”.

1.2 USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

CONDIÇÕES HABILITANTES: As leis que influenciam o uso dos recursos hídricos são propícias à conservação da natureza.

As leis relativas aos recursos hídricos estabelecem estruturas obrigatórias de gestão sustentável e alocação equitativa. Elas podem oferecer um caminho estruturado para equilibrar os serviços de abastecimento de água para necessidades humanas com a natureza. As políticas para as SbN podem se ancorar a esse conceito, o que pode possibilitar que as empresas de abastecimento de água o adotem quando e onde for adequado.

Características de leis habilitantes podem incluir:

- O reconhecimento nas leis do **direito humano à água e ao saneamento e o direito a um ambiente saudável** apoia uma abordagem mais ampla quanto à sustentabilidade e proteção de recursos.
- O Estado **é obrigado por lei** a assegurar água para as necessidades humanas e ambientais básicas.
- Regras e requisitos de licenciamento claros para **alocação de água** dentre as necessidades econômicas, sociais, culturais e ambientais, incluindo no que diz respeito a possíveis revisões dos direitos alocados durante o período de seca.
- Requisitos para o **planejamento adaptativo de longo prazo** para recursos hídricos, incluindo necessidades ambientais.

Funções e responsabilidades claras (formulação institucional) para a gestão de recursos hídricos nos níveis relevantes, desde o nacional aos de bacia hidrográfica e local (veja também condição habilitante 1.6 – Coerência entre Lei, políticas e regulamentação).

Exemplos de estudos de casos

A abordagem da **África do Sul** à gestão dos recursos hídricos, principalmente do que consta da Lei Nacional da Água de 1998 (NWA em inglês),⁴⁰ visa o equilíbrio do uso da água com a proteção da natureza. Essa lei, junto com suas estratégias associadas, integra vários aspectos de gestão e proteção da água por meio de exigências específicas. A NWA se afastou das históricas leis de água ligadas à propriedade de terra e adotou um sistema de alocação que prioriza as necessidades humanas básicas e a sustentabilidade ambiental. A lei garante água para atender às necessidades humanas básicas e manter a sustentabilidade como um requisito obrigatório para as autoridades licenciadoras, conhecida como “a Reserva”. A NWA determina a formulação de uma Estratégia Nacional de Recursos Hídricos (NWRS) que ofereça uma estrutura para a gestão de recursos hídricos. Os planos resultantes incluem o foco em gestão de Espécies Exóticas Invasoras, ressaltando como o arcabouço legislativo permitiu a formulação de soluções SbN relevantes, tais como ações para melhorar a disponibilidade de água e proteger ecossistemas nativos.

A Constituição do **Equador**⁴¹ garante o desenvolvimento sustentável que respeita a biodiversidade e os ecossistemas (Art. 395). Ela define a água como um recurso estratégico, público, não privatizado e priorizado para o consumo humano e a irrigação (Art. 318). O Estado é responsável pela conservação e gestão integrada dos recursos hídricos (Art. 411) e deve coordenar essa gestão com uma abordagem baseada no ecossistema (Art. 412). A lei equatoriana LORHUYA ressalta o direito da natureza à conservação da água (Art. 64) e exige a gestão integrada dos recursos hídricos com foco no ecossistema (Art. 65).

39 *Climate Action and Low Carbon Development (Amendment) Act 2021*. (2021). Electronic Irish Statute Book. <https://www.irishstatutebook.ie>.

40 *National Water Act 36 of 1998*. (2014, September 2). South African Government. <https://www.gov.za/documents/national-water-act>.

41 See official version in Spanish: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulaciones/2018-11/constitucion_de_bolsillo.pdf. Unofficial version in English: <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Ecuador/english08.html>.

1.3 USO DO SOLO

CONDIÇÕES HABILITANTES: Leis relacionadas ao uso do solo são favoráveis à conservação da natureza.

O uso sustentável do solo tem um papel fundamental na viabilização da gestão de recursos hídricos, mas a gestão territorial relacionada geralmente não está sob o controle das empresas de abastecimento de água. A adoção de abordagens de gestão integrada das bacias hidrográficas exigirá uma colaboração estreita com proprietários, gestores e os que ocupam terras para implementar as SbN (que abrangem desde a prática de gestão de terras agrícolas e espaços verdes urbanos até assentamentos informais em planícies de inundação). Isso pode ser facilitado pela gestão sustentável de água refletida em leis de uso de solo.

Características de leis habilitantes podem incluir:

- O estabelecimento de uma **estrutura para o uso do solo** que incorpore princípios para gestão sustentável de recursos hídricos com foco no uso sustentável de recursos hídricos para o benefício de todos os usuários e, ao mesmo tempo, o reconhecimento que a proteção da qualidade dos recursos hídricos é necessária para atender os interesses de todos os usuários de água. Isso é possível por meio da gestão integrada de todos os aspectos dos recursos hídricos na escala de bacias hidrográficas.
- A **integração** do planejamento territorial, da gestão de uso do solo e do planejamento de bacias hidrográficas com considerações específicas sobre as SbN.
- A difusão de medidas de **gestão natural de inundações** para reduzir o risco de enchentes na escala das bacias hidrográficas.
- A promoção de **boas práticas de manejo e uso do solo** para reduzir a erosão do solo na escala de bacias hidrográficas.

Exemplos de estudos de casos

A Lei de Conservação de Água e Solo da República Popular da **China**⁴² fornece uma estrutura completa para prevenir e controlar a erosão do solo e da água, protegendo recursos e melhorando o meio ambiente. A lei determina a criação de planos de conservação de água e solo, priorizando a prevenção, o controle abrangente e as medidas adequadas às condições locais. Os governos locais têm a obrigação de incorporar a conservação da água em seus planos de desenvolvimento econômico e social. É exigida a alocação de recursos financeiros para ações de proteção e a adoção de medidas de prevenção de poluição e degradação dos recursos hídricos.

A Constituição do **Quênia**⁴³ (2010) oferece o alicerce para a gestão natural de recursos no país e reconhece o direito a um ambiente limpo e saudável, por meio da gestão e desenvolvimento sustentável dos recursos naturais e do direito econômico e social “à água limpa e segura em quantidade adequada”. O Estado tem a obrigação de garantir a conservação da água, a sustentabilidade do desenvolvimento e garantir que os benefícios acumulados sejam compartilhados de forma equitativa. O Estado detém as florestas, as áreas especialmente protegidas e todos os rios, lagos e outros corpos hídricos classificados como terras públicas em nome do povo do Quênia.

Em contraste, a Constituição do Chile (Art.19, nº 24)⁴⁴ garante o direito à propriedade em todas as suas formas e favorece a apropriação privada dos recursos naturais. Ela requer que qualquer expropriação seja feita para um interesse público ou nacional, que seja autorizada pela lei e dê origem a compensação financeira prévia e justa. O controle do Estado sobre o uso de terras privadas é muito limitado. Em termos práticos, a implementação de qualquer tipo de SbN no país exige a colaboração absoluta dos proprietários ou, como alternativa, a compra de terras.

42 *Water and Soil Conservation Law of the People's Republic of China*. (2010, December 25). <https://faolex.fao.org/docs/pdf/chn23747.pdf>.

43 *Constitution-of-Kenya-2010-min.pdf*.

44 *Decreto 100*. (2005, September 17). Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=242302>.

1.4 DEVER DE CUIDAR

CONDIÇÕES HABILITANTES: A Lei exige e permite que as empresas de abastecimento de água protejam os recursos hídricos.

O dever imposto a empresas de abastecimento de água em proteger o meio ambiente deriva da responsabilidade de assegurar o acesso sustentável à água limpa e segura para as gerações atuais e futuras. Isso é particularmente importante no contexto das mudanças climáticas, da crescente escassez de água e da necessidade de governança ambiental.

As características das leis habilitantes para as empresas de abastecimento de água podem incluir:

- O reconhecimento que um **mandato legal** para proteger o ambiente exige que o Estado assegure que as empresas de abastecimento de água desenvolvam medidas para proteger o ambiente. Isso exige que as empresas de abastecimento de água invistam na infraestrutura, conservação da natureza e nas práticas sustentáveis para salvaguardar a qualidade e quantidade de água.
- Uma disposição para que as empresas de abastecimento de água façam **investimentos interjurisdicionais**, por exemplo, em captação de mananciais na manutenção de longo prazo da infraestrutura verde.
- O fomento ou exigência de **participação pública** nos processos de tomada de decisão sobre os serviços de água relacionados à gestão de recursos hídricos e proteção ambiental na escala das bacias hidrográficas.
- O fomento ou exigência de que as empresas de abastecimento de água considerem o **planejamento de adaptação e resiliência climática** para assegurar a sustentabilidade de longo prazo na gestão de recursos hídricos.
- A exigência para que as empresas de abastecimento de água considerem as SbN na **proteção de mananciais** e no **tratamento sustentável de águas residuais**.

Exemplos de estudos de casos

Na **República da Irlanda**, as empresas de abastecimento de água estão obrigadas legalmente a proteger os recursos hídricos por meio de um Quadro das Diretivas da União Europeia e de leis nacionais e regulamentações. Estabelecida em 2013, a Uisce Éireann tem a responsabilidade legal de fornecer serviços públicos de água e gerir o investimento em água e águas residuais. A empresa nacional de abastecimento de água provê uma abordagem centralizada de serviços hídricos, permitindo a melhora e o investimento de longo prazo na qualidade da água e infraestrutura. As autoridades locais atuam como agentes da Uisce Éireann, desempenhando funções-chave de serviços de água por meio dos Acordos Nível de Serviço. A Uisce Éireann investe em Zonas Úmidas Construídas Integradas para tratar as águas residuais de cidades rurais menores, a fim de reduzir o despejo de águas não tratadas em corpos hídricos.⁴⁵ As zonas úmidas construídas são consideradas uma extensão de sua base de ativos que ajuda a atingir os objetivos de qualidade da água. A Agência de Proteção Ambiental (EPA) se concentra na qualidade da água do corpo receptor e é responsável pelo licenciamento para despejo em corpos hídricos.

O Artigo 1.6 da Lei do Meio Ambiente e Planejamento⁴⁶ da **Holanda** de 2021 estabelece que “cada parte deve cuidar suficientemente bem do ambiente físico”. Isso faz parte das disposições gerais da lei. A lei define as diversas entidades governamentais responsáveis pela gestão hídrica na Holanda. Isso inclui o governo central, as 12 províncias, os 21 conselhos de gestão hídrica e diversos municípios. O governo provincial e os municípios são os principais responsáveis pelo controle do nível das águas subterrâneas, com a gestão principal dos recursos hídricos sendo feita por meio do governo central e dos conselhos regionais de gestão hídrica. O governo central é responsável pela política nacional e pela execução de medidas nacionais por meio da agência executora Rijkswaterstaat. Os conselhos de gestão hídrica asseguram o monitoramento, o abastecimento e a drenagem das águas superficiais em suas áreas de gestão, o tratamento das águas residuais e a manutenção das defesas contra inundações, tais como diques e dunas.

⁴⁵ *Climate Action and Low Carbon Development (Amendment) Act 2021*. (2021). Electronic Irish Statute Book. <https://www.irishstatutebook.ie>.

⁴⁶ *Environment and Planning Act of The Netherlands*. (2024, January 1). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/english-environment-and-planning-act/>.

A **Dinamarca** depende da água subterrânea para todos os seus usos de água e está entre os países do mundo que mais dependem dela. No entanto, as leis, regulamentações e políticas não incluem as empresas de abastecimento de água como partes interessadas em medidas de proteção de água subterrânea e não oferecem qualquer facilitação para que ajam como implementadores de SbN. A gestão de água subterrânea é tarefa principalmente dos 98 municípios da Dinamarca sob a Lei do Setor de Água (2009), com medidas regulatórias sob a Lei do Abastecimento de Água (1998),⁴⁷ a Lei de Proteção Ambiental (2022),⁴⁸ a Lei da Conservação da Natureza (2022) e a Lei de Proteção do Solo (1999). O Ministério do Meio Ambiente e a Agência de Proteção Ambiental (EPA) são responsáveis por regulamentar a água potável sob a Lei de Abastecimento de Água (1998), incluindo a gestão dos direitos e da qualidade da água subterrânea, a regulamentação dos poços e furos, a qualidade da água potável e a inspeção das operações das empresas locais de abastecimento de água. Embora as empresas de abastecimento de água tenham investido em projetos pilotos de SbN no passado,⁴⁹ isso exigiu estruturas de parcerias e financiamento separados.

1.5 PREVISÃO LEGAL PARA INVESTIMENTO

CONDIÇÕES HABILITANTES: A lei oferece mecanismos de financiamento para apoiar a proteção de recursos hídricos.

As leis preveem mecanismos de financiamento para que os prestadores de serviços de água invistam na proteção de recursos hídricos como parte de suas funções.

As características das leis habilitantes podem incluir:

- Viabilização de **mecanismos de recuperação de custos**, tais como impostos, taxas, subsídios, tarifas ou contas que podem ser total ou parcialmente direcionadas à proteção de recursos hídricos.
- Exigência de que os governos nacionais ofereçam aos provedores de serviços de água **subsídios de infraestrutura** para tais serviços, mitigação de seca ou inundações, com obrigação de cuidado associado à proteção de recursos hídricos.
- Exigências de que os governos nacionais ofereçam aos órgãos responsáveis pela gestão ambiental e órgão de assistência técnica **subsídios não relacionados à infraestrutura** para programas ambientais, mitigação de desastres, apoio à agricultura e gestão de solo com obrigação de cuidado associado à proteção de recursos hídricos.
- Implementação de uma **estrutura de mercado para serviços ecossistêmicos**, tais como créditos de carbono, compensações de biodiversidade, pagamentos por serviços ambientais e sistemas de comércio de qualidade da água.

Exemplos de estudos de casos

A Lei de Proteção Ambiental da República Popular da **China**⁵⁰—revisada em 2014—estabelece um sistema nacional de compensação ecológica visando à promoção da conservação ecológica e ao desenvolvimento sustentável. O Artigo 31 da nova lei explicitamente exige o estabelecimento e melhoria de mecanismos de compensação ecológica. A lei estipula que o Estado deve aumentar o pagamento das transferências fiscais do governo central para os governos locais em regiões que têm um papel fundamental na proteção ecológica—tais como áreas ricas em biodiversidade, zonas de conservação de água ou regiões que fornecem serviços ecossistêmicos importantes. Essas transferências fluem de níveis mais altos do governo (principalmente do governo central) às províncias, aos municípios ou às localidades responsáveis por gerir e conservar regiões ecologicamente significativas. O objetivo é compensar essas localidades pela oportunidade de custos e gestão de despesas associadas com a proteção ambiental, especialmente em lugares onde o desenvolvimento é restrito para preservar funções ecológicas.⁵¹

47 *Capital Investment Plan 2020-2024*. (2021.) Uisce Eireann. <https://www.water.ie/projects/strategic-plans/capital-investment-plan>.

48 *Environment and Planning Act of The Netherlands*. (2024, January 1). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/english-environment-and-planning-act/>.

49 *Water Supply Act (No. 125 of 2017)*. (2017). UN Environment Programme. <https://leap.unep.org/en/countries/dk/national-legislation/water-supply-act-no-125-2017>.

50 *Environmental Protection Law of the People's Republic of China*. (2021, November 18). UN Environment Programme. <https://leap.unep.org/en/countries/cn/national-legislation/environmental-protection-law-peoples-republic-china>.

51 *Toward a National Eco-Compensation Regulation in the People's Republic of China*. (2016, November). Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/212726/eco-compensation-regulation-prc.pdf>.

Na **África do Sul**, o financiamento para as empresas de abastecimento de água investirem na proteção de recursos hídricos é definida principalmente pela Lei Nacional da Água⁵² (Lei No. 36 de 1998) no Capítulo 5. Os principais mecanismos incluem a cobrança pelo uso da água, cobranças baseadas no princípio do poluidor-pagador, assistência financeira ou subsídios que podem incluir investimentos em infraestrutura verde. A Lei da Agência Nacional de Infraestrutura de Recursos Hídricos da África do Sul (SOC Limited Act) (2024) estabelece uma entidade estatal para desenvolver e gerir a infraestrutura hídrica nacional. Essa agência tem o poder de mobilizar financiamento de diversas fontes (alocações governamentais, cobranças pelo uso da água, também mercados financeiros e PPPs, mas esses estão nos primeiros estágios de implementação) para projetos que incluem proteção aos recursos hídricos e desenvolvimento social. Os serviços de água e saneamento básico podem fazer parcerias com outras organizações para ter acesso a esses financiamentos. Isso representa uma mudança em direção a modelos de financiamento inovadores e um envolvimento mais robusto do setor público em projetos de infraestrutura fundamental.

1.6 COERÊNCIA ENTRE LEIS, REGULAMENTAÇÕES E POLÍTICAS

CONDIÇÕES HABILITANTES: Há coerência e coordenação entre as leis, políticas e suas regulamentações em relação às SbN. Eles não se contradizem ou entram em conflito entre si.

Leis, políticas e regulamentações relacionadas às SbN são coerentes e se alinham entre si e com outros setores, incluindo o uso de **terminologia consistente e definições padrão**. A clareza e a coerência sobre políticas previnem as contradições, minimizam as discrepâncias interpretativas, apoiam a colaboração entre agências e, eventualmente, facilitam a adoção das SbN. A coerência também pode incluir um entendimento harmonizado das funções, desempenho e benefícios, incluindo o uso de **ferramentas e metodologias consistentes** entre as agências reguladoras e implementadoras.

A coerência entre as políticas que afetam a segurança hídrica facilita a integração horizontal entre as estruturas institucionais e a coordenação e colaboração entre setores. Ela ampara a adoção de SbN de maneira a atingir resultados de segurança hídrica juntamente com uma variedade de resultados ambientais, sociais e econômicos.

As leis estabelecem um arcabouço abrangente de **funções e responsabilidades claras** para atores-chave envolvidos em garantir a segurança hídrica, que é apoiada por políticas e regulamentos relevantes e facilita a ação coordenada entre as instituições, incentivando a colaboração e assegurando que todos os esforços contribuam com os objetivos de segurança hídrica de forma efetiva.

As características de coerência entre as políticas e regulamentações podem incluir:

- Uso consistente de terminologia e definições relacionadas às SbN.
- Exigências ou recomendações para aplicação de ferramentas e metodologias consistentes no planejamento, na implementação e no monitoramento de SbN.
- Objetivos alinhados e mutuamente favoráveis entre legislação, políticas e regulamentações intra e intersetoriais, especialmente os objetivos relacionados à sustentabilidade, ao meio ambiente, aos recursos naturais ou à adaptação etc.
- Mecanismos de integração entre setores por meio de estruturas formais ou informais, como por exemplo, comitês de planejamento integrado para assegurar a colaboração entre o setor de água e outros campos, como a agricultura e o planejamento urbano, permitindo ações coordenadas em projetos de SbN de multibenefícios.

52 National Water Act 36 of 1998. (2014, September 2). South African Government. <https://www.gov.za/documents/national-water-act>.

Exemplos de estudos de casos

A Lei da Água do **Chile**,^{53,54} considera a água como um bem econômico privado, limitando a intervenção do setor público na gestão de recursos hídricos. Isso cria contradições com políticas de adaptação climática que promovem SbN. Enquanto a Lei Quadro sobre Mudanças Climáticas reconhece as SbN, a implementação continua inconsistente devido aos frágeis mecanismos de coordenação entre agências ambientais e de água. Além disso, a gestão hídrica em nível de bacia hidrográfica não está prevista na lei, tornando difícil o alinhamento de SbN com estratégias mais abrangentes de segurança hídrica. A Lei da Água prioriza direitos de água alocados para uso econômico em detrimento da restauração de ecossistemas, criando barreiras para a adoção de SbN nas principais bacias hidrográficas.

A Constituição dos **Estados Unidos** não reconhece explicitamente o direito a um ambiente saudável ou ao acesso à água, saneamento básico e higiene. No entanto, disposições de leis federais promovem aspectos desse direito, incluindo a Lei da Água Limpa (CWA) e a Lei da Água Potável Segura (SDWA), que abordam a qualidade da água, mas não explicitamente o direito à água potável segura e a um ambiente saudável. Tampouco existe lei federal exigindo a manutenção de vazões ambientais, embora a CWA inclua exigências ligadas à qualidade da água e proteção de ecossistemas aquáticos. A alocação de água varia significativamente entre os estados, criando inconsistências na implementação de SbN. Os estados podem adotar suas próprias regulamentações, que devem ser iguais ou superiores aos padrões mínimos federais para esses direitos e fluxos. Alguns estados adotaram “Emendas Verdes” (por exemplo, Pensilvânia, Montana e Nova York), que reconhecem direitos ambientais. No entanto, a aplicação da lei e a implementação variam amplamente entre os estados, levando a uma adoção fragmentada das SbN. A ausência de uma legislação hídrica básica em nível federal causa contradições regulatórias entre os programas de conservação e as leis existentes de direito da água, principalmente nos estados com doutrinas prévias baseadas na apropriação. Nesses estados, se os usuários não usam suas alocações, existe precedente legal para as mesmas sejam reduzidas.

No **Reino Unido**, a Lei de Nivelamento e Regeneração (*Levelling Up and Regeneration Act*)⁵⁵ abrange as SbN ao dizer que “uma empresa de tratamento de esgoto deve considerar se SbN, tecnologias e instalações de tratamento de água e esgoto podem ser usadas para atender ao padrão”. No entanto, essa lei também estabelece exigências para que, em determinadas áreas sensíveis, as estações de tratamento de esgoto operem no “limite tecnicamente alcançável”. Isso automaticamente prioriza investimentos em estações de tratamento de esgoto, em detrimento de compensações por bacia hidrográfica. Além disso, ao definir um padrão de efluente que pode ser considerado pelos stakeholders como inalcançável por meio de SbN, a legislação indiretamente prioriza investimentos em infraestrutura convencional (cinza). Veja também Condição Habilitante 2.3.

53 *Water Code* (1981). Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5605>.

54 *Water Code Reform, Law 21.435*. (2022). Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1174443>.

55 *Levelling-up and Regeneration Act 2023*. (2023). GOV-UK. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/55/pdfs/ukpga_20230055_en.pdf.

2. Políticas e regulamentações

Políticas são referentes aos princípios adotados por governos, tais como planos, políticas e estratégias ou diretrizes técnicas, não classificados como regulamentos e que podem contribuir,⁵⁶ direta ou indiretamente, ao uso das SbN.

Regulamentações incluem as normas ou diretivas vinculativas criadas e mantidas por uma autoridade do Poder Executivo (p.ex., regulador) para possibilitar a implementação efetiva de legislação primária relacionada às SbN.



© Sarah Waiswa

56 Adapted from Government Digital Service UK.(n.d) <https://www.gov.uk/>.

2.1 ALINHAMENTO DE POLÍTICAS INTERNACIONAIS

CONDIÇÕES HABILITANTES: As políticas nacionais internalizam as políticas e compromissos internacionais que promovem a adoção de SbN para segurança hídrica.

Marcos políticos globais que incorporam apelos para as SbN são fomentadores da adoção dessas soluções para a segurança hídrica quando traduzidas em políticas nacionais, metas e ações. Marcos globais relevantes incluem o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres (SFDRR), a Convenção de Ramsar, a Convenção para o Combate à Desertificação (UNCCD), o Marco Global da Biodiversidade da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (com metas dedicadas a serviços ecossistêmicos e SbN) e o Acordo de Paris, com uma meta específica para “natureza” referente às SbN e à conservação de ecossistemas. A **tradução** em políticas nacionais relevantes pode abranger áreas como adaptação e mitigação climática, biodiversidade, gestão de recursos hídricos e uso do solo.

Os compromissos nacionais incluem **metas claras e a implementação de cronogramas**, assegurando o alinhamento com políticas e compromissos internacionais. Mecanismos **transparentes de monitoramento e responsabilidade** são essenciais para acompanhar o progresso e a eficácia. Esses mecanismos também são cruciais para assegurar **o acesso a fontes internacionais de financiamento para o clima e meio ambiente**.

Características de alinhamento de políticas nacionais às estruturas internacionais incluem:

1. Políticas e compromissos internacionais claros e explicitamente refletidos em políticas nacionais (principalmente no que se refere ao uso de SbN).
2. Políticas nacionais de clima, energia, biodiversidade e economia são políticas nacionais integradas e interconectadas que se alinham com estruturas internacionais—por exemplo, ligando as metas de redução de gases de efeito estufa às SbN e aos objetivos de desenvolvimento sustentável (SDGs) em todas as políticas setoriais.
3. Monitorização e relatórios específicos, incluindo a adoção de SbN.

Exemplos de estudos de casos

O Condado de Elgeyo Marakwet no Quênia tem diversas leis e políticas em vigor para apoiar SbN para a segurança hídrica. Entre elas, estão a Lei de Mudanças Climáticas do Condado de Elgeyo Marakwet e a Lei do Fundo para Mudanças Climáticas, que contribuem para a implementação das obrigações do Quênia sob o Acordo de Paris. Adotado sob essas leis, o Plano de Ação para Mudanças Climáticas do Condado de Elgeyo Marakwet⁵⁷ (2023–2027) identifica a reabilitação, proteção e conservação de áreas de captação de água como prioridade para ações de fortalecimento da capacidade para gerir recursos hídricos e zonas úmidas. Essa iniciativa está alinhada com o Plano Nacional de Ação para Mudanças Climáticas (NCCAP) III 2023–2027, que tem como meta aumentar a disponibilidade de água por meio do aumento e melhoria do armazenamento de água, melhoria da gestão e governança hídrica e da captação aprimorada de água.

A Lei-Quadro de Mudanças Climáticas do **Chile**⁵⁸ (2022) integra ações climáticas com gestão sustentável da água e proteção da biodiversidade. Ela serve como um marco legal nacional para que o país contribua diretamente para suas contribuições nacionalmente determinadas (CND) com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), visando a neutralidade de carbono até 2050 e, ao mesmo tempo, promovendo as SbN como a restauração de zonas úmidas para sumidouros de carbono.

57 *The County Climate Change Action Plan (2023–2027)* for Elgeyo Marakwet County. (2023). County Government of Elgeyo Marakwet. <https://elgeyomarakwet.go.ke/wp-content/uploads/2024/12/CCCAP-2023-27-EMC.pdf>.

58 *Climate Change Framework Law, Number 21.455*. (2022). Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>.

O Acordo Tripartite Verde^{59,60,61} da **Dinamarca** foi desenvolvido para cumprir diligentemente os compromissos ambientais e climáticos por meio de ações mensuráveis, baseadas na natureza e guiadas pela ciência. O Acordo Tripartite Verde da Dinamarca, embora focado principalmente na mitigação climática e transformação de uso do solo, tem um papel expressivo no fortalecimento da segurança hídrica por meio da implementação de SbN. Ações importantes como a restauração de turfeiras, expansão florestal e a redução da poluição por nitrogênio melhoram diretamente a qualidade da água e aprimoram a regulação natural dos ciclos hidrológicos. Ao restaurar zonas úmidas e solos degradados, o acordo auxilia a recarga de água subterrânea, reduz o escoamento superficial e mitiga tanto os riscos de seca quanto os de inundações. Além disso, a criação de novos parques nacionais e marinhos protege bacias hidrográficas e ecossistemas costeiros cruciais, reforçando a resiliência dos sistemas hídricos da Dinamarca face às mudanças climáticas

2.2 PROMOÇÃO E INCENTIVOS

CONDIÇÕES HABILITANTES: As políticas e regulamentações permitem as SbN e, quando necessário, promovem ou incentivam a sua adoção.

As políticas e regulamentações asseguram e permitem que **as SbN estejam em pé de igualdade com outras soluções**, de modo que a melhor combinação de soluções possa ser adotada para um determinado contexto e para atingir os resultados relevantes. Isso pode ser uma combinação de soluções verdes e cinzas.

Para possibilitar a igualdade de oportunidades para as SbN, geralmente será necessário **remover vieses não intencionais** que favorecem a infraestrutura cinza e/ou criar diretrizes sobre o tratamento de SbN (veja outras condições habilitantes em Políticas e Regulamentações para fatores habilitantes). Também pode ser adequado e necessário **promover e incentivar sistematicamente** as SbN onde e enquanto elas não tiverem claramente atingido status de igualdade frente às tecnologias convencionais, como quando as SbN ainda forem consideradas inovadoras ou sua adoção estiver limitada a estudos-piloto.

Há muitas maneiras de promover ou incentivar as SbN por meio de políticas ou regulamentações, por exemplo:

Promover:

- A exigência de que as SbN sejam explicitamente avaliadas como opções para que as empresas de abastecimento e saneamento básico atinjam seus objetivos de segurança hídrica (como os dos planos enviados aos reguladores).
- A criação de diretrizes para a formulação, implementação e avaliação de SbN.
- O direcionamento de programas de pesquisa e desenvolvimento ou inovação para a adoção ou integração de SbN.
- O acesso às plataformas de colaboração ou aprendizado de partes interessadas (tais como dados de base para pesquisa ou conferências para compartilhar informação).

Incentivar:

- A alocação de fundos específicos e exclusivos para a adoção de SbN, por exemplo, porcentagens específicas de tarifas dedicadas à adoção de SbN.
- A formulação de metas de carbono ou ambientais mais amplas, tornando necessário um maior foco em SbN como parte dos processos de opção.

59 Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark. (n.d.). *The agreement on a green transition of the agricultural sector*. <https://en.fvm.dk/news-and-contact/focus-on/the-agreement-on-a-green-transition-of-the-agricultural-sector>.

60 Searchinger, T., & Waite, R. (2024, November 12). *Denmark's Groundbreaking Agriculture Climate Policy Sets Strong Example for the World*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/denmark-agriculture-climate-policy>.

61 Mindegaard, A. (2024, November 19). Political Deal reached on Denmark's Green Tripartite – What's in it and what's not? <https://www.arc2020.eu/political-deal-reached-on-denmarks-green-tripartite-whats-in-it-and-whats-not/>.

Na **Bélgica**, o Acordo Azul (2020),⁶² um amplo programa de políticas para enfrentar a escassez de água, as inundações e secas, explicitamente apoia o uso de SbN, especialmente para a retenção de água e melhoria nos níveis de água subterrânea. O Acordo Azul representa uma mudança com relação ao reconhecimento das SbN como uma parte necessária da solução para a resiliência hídrica de longo prazo. Ele inclui medidas proativas para proteger os níveis de água, especialmente durante secas. Além disso, o Acordo Azul integra medidas entre vários setores—energético, agrícola, de transporte e água—para mitigar os impactos do clima. Essas políticas promovem as SbN explicitamente como a restauração de ecossistemas, os sistemas de drenagem urbana sustentável (SUDS) e a restauração de planícies de inundação como soluções de gestão hídrica resilientes ao clima.

A gestão de recursos hídricos na **República da Irlanda** tem evoluído significativamente ao longo dos anos. Antes da implementação da Diretiva-Quadro de Água (WFD) em 2000, as políticas estavam focadas principalmente na melhoria da infraestrutura de drenagem e no apoio à irrigação para aumentar a produtividade agrícola. Com a adoção da WFD em 2000, houve uma mudança significativa na política nacional em direção a uma gestão hídrica mais sustentável.

No **Reino Unido**, as políticas e regulamentações implementadas visam à viabilização, promoção e o incentivo à adoção das SbN. No entanto, apesar desses avanços, muitos consideram que a adoção de SbN e proteção de mananciais (*Catchment and Nature based Solutions*, em inglês) ainda não atingiu seu potencial máximo e que alguns aspectos da política e da regulamentação ainda dificultam a adoção em escala, como regulamentações de execução que são difíceis de atingir ou mensurar em um contexto SbN versus soluções de infraestrutura cinza. A Ofwat permitiu o financiamento para um programa de inovação chamado 'Integração de Soluções baseadas na Natureza' para ajudar a enfrentar essa questão. É um programa de £8Mn⁶³ que *'congrega a expertise e liderança multisetoriais para criar e testar novas soluções colaborativamente [...] e facilitar e possibilitar a transição das SbN ao status quo (business as usual) para gerar maior valor para os clientes, a sociedade e o meio ambiente.*

2.3 FOCO NOS RESULTADOS

CONDIÇÕES HABILITANTES: As políticas e regulamentações estão suficientemente focadas nos resultados de modo que nenhuma solução seja tendenciosa ou favorecida.

As políticas e regulamentações abrangentes se concentram principalmente nos objetivos de **desempenho de longo prazo que refletem as metas finais ou resultados** (tais como corpos hídricos saudáveis ou abstração sustentável) e, por isso, **reconhecem inerentemente os impactos relativos de outros fatores ou setores contribuintes** que podem prejudicar a saúde aquática (p.ex., agricultura, escoamento urbano, indústria). As políticas e regulamentações **orientadas a resultados não estabelecem apenas metas de produção e não prescrevem soluções técnicas específicas**, permitindo que soluções inovadoras emergam e incentivando a colaboração entre as indústrias ou setores para alcançar os objetivos compartilhados, mensurando o sucesso de longo prazo pelo resultado geral e não apenas pelos resultados isolados. Isso ajuda a possibilitar a **adoção de todas as categorias de SbN** e a assegurar que as SbN não estejam em desvantagem comparadas à infraestrutura cinza, de maneira que as melhores soluções possam ser adotadas para o contexto, adotando abordagens híbridas verde-cinza quando trazem benefícios.

Políticas e regulamentações tendem a focar nas empresas de abastecimento de água e saneamento básico que entregam ou atuam de acordo com 'produtos' (tais como limites de despejo de águas residuais) em vez de resultados (tais como objetivos ambientais no corpo receptor). Os produtos tendem a ser facilmente quantificáveis e imediatamente mensuráveis e, por isso, facilmente regulados, podendo ter um papel importante a desempenhar, especialmente no combate à poluição de fontes pontuais. No entanto, eles são geralmente projetados de maneira rígida e sem considerar o impacto relativo de outras fontes ou fatores. Isso pode impulsionar ações e investimentos que não são proporcionadamente direcionados para o que gera o maior impacto, e isso pode limitar a colaboração entre os setores, especialmente no que diz respeito ao manejo do solo.

62 *Blue Deal*. (n.d.) Dutch Water Authorities. <https://dutchwaterauthorities.com/blue-deal/>.

63 US\$10,5 milhões.

Políticas e regulamentações abrangentes que se concentram em resultados:

- Expressam objetivos de longo prazo que a sociedade quer alcançar.
- Se aplicam inerentemente a todos os setores contribuintes relevantes.
- Permitem que as decisões sejam feitas ao nível mais eficaz (como regional ou local, muitas vezes com base na bacia hidrográfica ou captação), incorporando prioridades locais e usando dados e evidências mais relevantes em nível local.

Exemplos de estudos de casos

Na **França**, a Carta do Meio Ambiente,⁶⁴ e na Lei da Água,⁶⁵ a ênfase está nos resultados ecológicos e hidrológicos em vez de na prescrição de uma infraestrutura específica. A preservação dos habitats e zonas úmidas é uma das maiores obrigações estabelecidas na legislação de planejamento de uso do solo. Essas disposições estão integradas nos planos diretores de terra e estão para além da simples consideração de áreas protegidas, pois exigem que todas as zonas úmidas existentes sejam consideradas, mesmo quando seu impacto na biodiversidade ou na gestão de recursos não for óbvio. Além disso, a lei Grenelle II de 2010 exige requisitos de fluxo ambiental e protege todos os corpos hídricos, enfatizando uma abordagem abrangente para a gestão sustentável da água. Embora as SbN sejam cada vez mais promovidas, elas não são exigidas pelos instrumentos mencionados acima em detrimento de abordagens cinzas. Em vez disso, essas estruturas garantem que as decisões sejam baseadas na eficácia e nos cobenefícios, reforçando uma abordagem adaptativa e específica ao contexto para a segurança hídrica.

Ilustrando barreiras regulatórias, na **Índia**, a Autoridade de Desenvolvimento do Vale Narmada⁶⁶ (NVDA) é um órgão governamental dedicado à gestão de recursos hídricos em nível de bacia hidrográfica (87% da bacia hidrográfica do rio Narmada está localizada no estado de Madhya Pradesh, mas também nos estados de Maharashtra e Gujarat). A NVDA foi criada como uma plataforma para resolver disputas de alocação de água após uma decisão do Tribunal de Disputas da Água de Narmada de alocar uma quantidade específica de recursos hídricos para cada estado. A implementação dessa decisão foi baseada em uma série de barragens projetadas que deveriam ser concluídas até 2025. Como resultado, as atividades dessa autoridade em nível de bacia hidrográfica estão centradas no monitoramento dessa alocação de água e na implementação desses projetos de infraestrutura. A NVDA não implementa nenhuma atividade relacionada à conservação de recursos hídricos.

2.4 ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO

CONDIÇÕES HABILITANTES: As análises de custo-benefício criam oportunidades iguais para todas as soluções, incluindo as SbN.

A análise de custo-benefício (ACB) que oferece igualdade de oportunidades para todas as soluções, ou um “campo de atuação nivelado” para todas as soluções, incorpora uma **avaliação abrangente de fatores sociais e ambientais** mais amplos, de modo que todos os principais benefícios relevantes (e, inversamente, todas as principais externalidades negativas) possam ser considerados na tomada de decisão. Na medida do possível, **valorações quantificadas e monetizadas**, comprovadas e consistentes, são aplicadas a todas as categorias de benefícios, de modo que os benefícios não sejam inerentemente prejudicados por serem apenas qualitativos. Os requisitos em torno de horizontes **temporais e variabilidade de desempenho** são cuidadosamente considerados no contexto de risco adequado e resiliência necessária, de modo que as SbN não sejam excluídas involuntariamente porque os requisitos de desempenho ou cronograma de entrega foram projetados apenas para soluções únicas e cinzas. **Os custos especificamente associados às SbN**—como para convocação de partes interessadas e design colaborativo—são explicitamente reconhecidos e incluídos em uma ACB.

64 *Code de l'Environnement*. (n.d.). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220.

65 *LOI n° 92-3 du 3 janvier 1992*. (1992). Légifrance. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000173995> The *Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA)* du 30 décembre 2006 also has important provisions on water resources management. <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000017758328/>.

66 National Portal of India. (n.d.). *Website of Narmada Valley Development Authority*. <https://www.india.gov.in/website-narmada-valley-development-authority>.

Exemplos adicionais de características de ferramentas e processos de ACB que refletem uma mudança em direção a oportunidades iguais para todas as soluções podem incluir:

- As ACB foram reposicionadas como, por exemplo, Análises de Valor Total, Melhor Valor ou Valor do Sistema, com a inclusão de uma ampla gama de benefícios.
- Foram emitidas orientações sobre a valoração de uma ampla gama de benefícios, incluindo sobre o peso ou priorização relativa de benefícios.
- Hierarquias de opções de soluções incluem as SbN como opções padrão.
- A aplicação de uma taxa de desconto comumente aceita que não favorece desproporcionalmente os benefícios de curto prazo.

Exemplos de estudos de casos

Na **Espanha**, as SbN que foram implementadas demonstraram seu potencial de eficiência operacional, caracterizada pela redução de custos de operação e manutenção. No entanto, o modelo atual de financiamento de investimentos em tratamento de águas residuais envolve transferências fixas para os municípios atendidos pela Empresa Pública para o Saneamento de Águas Residuais (EPSAR) independentemente da tecnologia implementada e sem referência a cobenefícios. Isso reduz os incentivos para a adoção de soluções como as SbN, cuja viabilidade financeira se encontra nas economias de longo prazo. Essa situação destaca a necessidade de um mecanismo de financiamento revisado que recompense a eficiência econômica e ambiental, encorajando uma adoção mais ampla dessas tecnologias inovadoras.

No **Reino Unido**, a Agência do Meio Ambiente da Inglaterra desenvolveu e disponibilizou um conjunto abrangente de *métricas de resultados ambientais*⁶⁷ quantificadas e monetizadas para uso das empresas de abastecimento de água e águas residuais em seus planos, com o objetivo específico de possibilitar uma maior adoção das SbN.

2.5 TRATAMENTO DE DESPESAS

CONDIÇÕES HABILITANTES: O tratamento de despesas de capital e operacionais constituem/criam oportunidades iguais para todas as soluções, inclusive as SbN.

Metodologias de tratamento de despesas que ofereçam oportunidades iguais para todas as soluções buscarão **evitar ou eliminar o “viés de capex.”** Projetos de infraestrutura cinza normalmente exigem grandes investimentos iniciais de capital em comparação com projetos de SbN, e uma forma de viés de capex ocorre quando instituições de financiamento ou empréstimo preferem ou exigem investimentos em despesas de capital. Pode haver várias razões para isso, incluindo o fato de que as despesas de capital podem ser mais simples e imediatas, ser preferíveis devido ao tratamento contábil em torno da depreciação e—para empréstimos ou outras ferramentas financeiras—podem ser consideradas como garantias tangíveis (“colateral”). Isso pode ser intensificado, como outra forma de viés de capex, se as despesas operacionais não puderem ser capitalizadas da mesma forma e o retorno sobre o investimento ao longo do tempo for maior para o investimento em despesas de capital.

Além disso, as regras de **tratamento de gastos operacionais também buscarão evitar ou remover vieses às soluções cinza.** Isso inclui não considerar como desvantagem prazos de entrega mais longos para que as SbN atinjam desempenho operacional máximo (por exemplo, restauração florestal); não considerar desvantajoso a renda sustentada para custos operacionais ao longo do tempo (por exemplo, custos de manutenção contínua das zonas úmidas); não penalizar os potenciais custos operacionais mais altos ao longo do tempo, independentemente do custo de capital inicial mais baixo (a maioria das SbN); e possibilitar um nível de flexibilidade em termos de previsão de custos ao longo do tempo para as SbN (por exemplo, novos tipos de SbN).

Exemplos de características de metodologias que refletem uma mudança em direção a oportunidades iguais para todas as soluções podem incluir:

- A adoção de uma abordagem ‘totex’ (*Total Expenditure—Gastos Totais* em inglês—não separa despesas de capital das despesas operacionais), tais como as SbN—o que inclui a possibilidade de ter (uma parte de) suas despesas operacionais capitalizadas ou tratadas como despesa de capital, de modo que retornos ao longo do tempo possam ser recuperados.
- Permitir que gastos recorrentes ou contínuos ao longo do tempo—em vez de gastos pontuais ou discretos—sejam recuperados por meio de fundos, empréstimos ou subsídios; sem exigir especificamente despesas de capital.

67 Esses resultados não estão disponíveis para o público.

O **Peru** avançou na integração de SbN em investimentos de segurança hídrica por meio de mecanismos como o Mecanismo de Compensação por Serviços Ecossistêmicos⁶⁸ (MERESE em espanhol) criado pela Lei nº30215 de 2014 juntamente com a atualização da Lei da Modernização de Serviços de Saneamento.⁶⁹ Esta estrutura permite que as empresas de abastecimento de água invistam na conservação de ecossistemas e restauração de bacias hidrográficas como parte de seus planos de gastos de capital e operacionais. No entanto, apesar do apoio regulatório (e especialmente o Decreto nº 1280 que menciona a obrigação das empresas prestadoras de serviço de transferir fundos para o MERESE), os investimentos efetivos em SbN continuam limitados devido a barreiras administrativas e técnicas. Acesso a esses recursos envolve superação de complexidades administrativas e demonstração da viabilidade das SbN. Além disso, a ausência de uma estrutura tarifária que reflita o custo operacional real e os benefícios econômicos limita sua integração nos orçamentos regionais e municipais.

Na **Holanda**, foram realizadas uma análise sobre custo/eficiência e uma de custo/benefício sobre a estratégia de segurança ideal para o Programa *Room for the River*.⁷⁰ O custo/efetividade da redução do nível da água foi expresso em mm/milhões de euros ou a redução de áreas alagadas em m²/milhões de euros. Isso permite a seleção da medida mais econômica para cada braço ou trecho fluvial. A conclusão geral foi que a realocação de diques, desvios, rebaixamento de esporões e rebaixamento de planícies de inundação produziu o maior efeito de projeto no nível de água por milhão de euros investidos. A medida mais cara foi a remoção de obstáculos hidráulicos e rebaixamento de áreas alagadas.⁷¹ O estudo também concluiu que gastar mais de dois bilhões de euros para melhorar a proteção contra inundações nos rios holandeses era economicamente viável.⁷² O Programa *Room for the River* teve uma despesa de capital total de 2,3 bilhões de euros, completamente financiada pelo governo holandês. Esse orçamento cobriu a implementação de mais de 30 projetos. A despesa operacional incluiu custos contínuos, tais como a manutenção de projetos acabados. Por exemplo, as planícies de inundação exigem o corte regular de árvores para assegurar que a vegetação não impeça o fluxo do rio, o que é necessário para a manutenção da capacidade do sistema de manter as descargas de cheias eficazmente. Esses custos não estão incluídos no orçamento inicial de 2,3 bilhões de euros e representam compromissos financeiros adicionais para a proteção futura contra inundações e manutenção da infraestrutura.

No **Reino Unido**, não há diferença fundamental na forma como o regulador da WSSPs (Ofwat) trata as despesas das empresas de abastecimento de água com SbN em comparação com os custos de infraestrutura cinza. No entanto, considera-se que houve desincentivos implícitos e não intencionais contra as SbN na abordagem original de custos. A mudança da Ofwat na abordagem de despesa de capital (Capex) e despesa operacional (Opex) para uma abordagem de despesa total (Totex) para mitigar o que era visto como um “viés Capex”, criou mais oportunidades iguais para as SbN. Mais ajustes foram feitos recentemente especificamente para as SbN em relação ao tratamento de despesas operacionais. Opex contínuas são consideradas mais difíceis de garantir do que as Capex iniciais, e a Ofwat expandiu sua abordagem em sua mais recente revisão de preços com o objetivo de abordar esse problema.⁷³

68 *Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos – MERESE*. (n.d.). PERÚ-Ministerio del Ambient. <https://www.minam.gob.pe/economia-y-financiamiento-ambiental/mecanismos-de-retribucion-por-servicios-ecosistemas-mrse/>.

69 *Peru – Modernization of Water Supply and Sanitation Services Project (English)*. (2018, July 5). World Bank Group. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/118971532835034687/peru-modernization-of-water-supply-and-sanitation-services-project>.

70 *Ruimte voor de rivieren*. (n.d.). Rijkswaterstaat. <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/maatregelen-om-overstromingen-te-voorkomen/ruimte-voor-de-rivieren>.

71 Silva, W., Klijn, F., & Dijkman, J.P.M. (2001, October). *Room for the Rhine Branches in The Netherlands: What the research has taught us*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/269406166_Room_for_the_Rhine_Branches_in_The_Netherlands_What_the_research_has_taught_us.

72 *Kosteneffectiviteitsanalyse van het maatregelenpakket in de PKB Ruimte voor de Rivier deel 3*. <https://www.cpb.nl/system/files/cpbmedia/omnidownload/CPB-Backgrounddocument-August2017-Cost-benefit-analysis-for-flood-risk-management-and-water-governance-overview.pdf>.

73 *Levelling-up and Regeneration Act 2023*. (2023). GOV-UK. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/55/pdfs/ukpga_20230055_en.pdf.

2.6 LICENCIAMENTO E CONFORMIDADE

CONDIÇÕES HABILITANTES: As regulamentações que estabelecem exigências de licenciamento e conformidade compatíveis com o uso das SbN.

Os regimes de licenciamento e conformidade devem considerar as **implicações do primeiro estágio de desenvolvimento e adoção de SbN** e das diferenças mais **fundamentais e inerentes entre as soluções cinza e as SbN**. Os regimes de licenciamento e conformidade eram frequentemente projetados para a infraestrutura cinza convencional ou pelo menos para um momento quando as SbN não eram consideradas como parte do conjunto de soluções adotado. Isso quer dizer que eles podem ter vieses não intencionais que favoreçam a infraestrutura cinza.

As exigências de conformidade devem incorporar a flexibilidade nos primeiros estágios da adoção de SbN para possibilitar a experimentação, adaptação e geração de evidências, e essa flexibilidade deve ser apoiada pelas estruturas legislativas, regulatórias e de políticas que definem o regime de conformidade. Quando houver indicações razoáveis da eficácia e do impacto positivo das SbN em termos de cobenefícios, os regimes de conformidade podem permitir que o corpo de evidências seja construído de maneira a não impor as mesmas exigências rígidas e/ou o mesmo nível de intervalos de confiança para resultados específicos para as soluções cinza. Isso pode ser feito de maneira proporcional aos riscos e problemas enfrentados. A adoção de regimes de conformidade adaptativos, flexibilidade para programas piloto e exigências de conformidade em fases possibilitarão a coleta de evidências, a evolução e os ajustes de abordagens e a construção da confiança.

Diferentemente da infraestrutura cinza, o lançamento e desempenho das SbN também podem evoluir ao longo do tempo e exibir maior variabilidade de desempenho porque eles dependem de ecossistemas influenciados por fatores como o clima, a hidrologia, a biodiversidade e as mudanças de estação. Essa variabilidade exige abordagens mais adaptativas e flexíveis quanto à conformidade de desempenho que **reflita condições específicas de local e tempo, que possa se ajustar às circunstâncias variáveis** (por exemplo, ajustes baseados em gatilhos se as condições ambientais mudarem temporariamente) e que **measured desempenho ao longo do tempo (isso também pode ser feito de maneira proporcional aos riscos e problemas enfrentados)**. Os cobenefícios podem ser incorporados em avaliações de conformidade de maneira que produzam um retrato completo do desempenho.

Exemplos de estudos de casos

A **China** tem integrado as SbN nos arcabouços legal e regulatório gradativamente, principalmente sob o conceito de ‘Civilização Ecológica.’ A Lei de Controle e Prevenção da Poluição da Água e o Plano de Segurança dos Recursos Hídricos de Pequim (2020-2035) estabeleceram metas firmes de qualidade da água, mas suas implementações continuam a favorecer a infraestrutura cinza. O sistema regulatório estabelecido pela lei se aplica às expectativas de alto desempenho para o controle de poluição, com as estruturas de conformidade favorecendo as estações de tratamento de água em detrimento das SbN devido às incertezas quanto à eficiência de longo prazo. No entanto, políticas como o Plano de Ação Trienal para o Desenvolvimento do Abastecimento de Água (2023-2025) incentivam o uso das SbN, principalmente para a segurança hídrica urbana. Apesar disso, as SbN ainda enfrentam desafios para cumprir com critérios rígidos de redução da carga poluente previstos no marco regulatório chinês de governança hídrica das “Três Linhas Vermelhas”, o que limita sua plena inclusão regulatória.

Na **República da Irlanda**, o marco de licenciamento e conformidade para a infraestrutura de águas residuais se aplica uniformemente à infraestrutura cinza e às SbN. Toda descarga deve cumprir com os padrões de qualidade ambiental e os procedimentos de licenciamento—seja por meio do licenciamento de descarga de águas residuais para populações maiores ou certificado de autorização para populações menores—são baseados no desempenho do processo de tratamento e no seu impacto na qualidade de águas receptoras. Como a Agência de Proteção Ambiental (EPA) está principalmente orientada a atender aos padrões ambientais, ela não prescreve o tipo de infraestrutura a ser usada, permitindo que as Integradas Zonas Úmidas Construídas (ICWs) sejam avaliadas em pé de igualdade com o tratamento convencional de águas residuais. Essa abordagem focada no resultado demonstra um grau de flexibilidade regulatória que é favorável às SbN. No entanto, apesar da neutralidade, a ausência de vias específicas de licenciamento, de procedimentos de aprovação de licenciamento atualizados e orientações técnicas personalizadas para resultados de SbN resulta em variabilidade na implementação entre as regiões. À medida que as ICWs se aproximam de ser uma opção “normal”, são necessários esforços adicionais para esclarecer os processos de aprovação, fornecer mecanismos de apoio consistentes e garantir que os sistemas de conformidade possibilitem ativamente, em vez de tolerar passivamente, a adoção das SbN.

2.7 MECANISMOS DE AQUISIÇÃO

CONDIÇÕES HABILITANTES: Os mecanismos de aquisição⁷⁴ criam oportunidades iguais para as soluções de segurança hídrica, incluindo as SbN.

Os mecanismos de aquisição proporcionam **igualdades de condições** para todas as soluções, incluindo as SbN, assegurando uma concorrência justa baseada em desempenho, sustentabilidade e na relação custo-eficiência em vez de favorecer a convencional infraestrutura cinza. Para atingir esse objetivo, os marcos de aquisição devem permanecer **neutros a tecnologias**, avaliando as soluções de maneira equitativa e evitando vieses em favor da infraestrutura cinza. Os critérios de avaliação consideram benefícios **ambientais, sociais e econômicos** em vez de depender unicamente dos custos financeiros.

A flexibilidade em modelos de aquisição é fundamental, permitindo **abordagens híbridas** que integram as SbN à infraestrutura cinza. Avaliações padronizadas, baseadas em evidências científicas, são estabelecidas para avaliar de forma justa o desempenho das SbN em conjunto com outras soluções. Além disso, as decisões sobre aquisições levam em conta os **custos do ciclo de vida e os benefícios de longo prazo**, tais como os serviços ecossistêmicos e a resiliência.

A capacitação de funcionários de aquisição assegura processos de seleção informados e imparciais, enquanto critérios de aquisição inclusivos possibilitem que organizações especializadas em SbN, assim como outros atores relevantes, como proprietários de terras, ONGs e novos participantes da cadeia de suprimentos, participem sem serem excluídos por rígidas exigências técnicas. As diretrizes de aquisição e procedimentos têm um papel fundamental na concepção de contratos e acordos, principalmente em arranjos envolvendo gastos públicos e doadores internacionais. Ao **incluir as SbN explicitamente**, os mecanismos de aquisição evitam restrições impostas pela infraestrutura cinza ou por acordos não relacionados. Essa inclusão pode ser atingida por meio de **provisões específicas para as SbN** ou pela inclusão da flexibilidade nas diretrizes de aquisição.

Um sistema de aquisição bem estruturado promove **inovação, custo-eficiência e sustentabilidade**, garantindo que as SbN e outras soluções de segurança hídrica sejam **avaliadas e integradas equitativamente** quando for adequado.

Exemplos de estudos de casos

Mecanismos institucionais foram estabelecidos para facilitar a aquisição e o financiamento de SbN no **Peru**. O Sistema Nacional de Investimento Público classifica a infraestrutura natural como elegível para investimento com fundos públicos, enquanto o Mecanismo de Compensação de Serviços Ecossistêmicos⁷⁵ (MERESE) permite que as empresas de abastecimento de água e saneamento financiem a restauração de ecossistemas, garantindo que as SbN possam ser integradas nos processos formais de aquisição. Essas estruturas já financiaram múltiplos projetos, demonstrando vias institucionais para as SbN. No entanto, obstáculos administrativos, lacunas na capacidade técnica e restrições financeiras ainda limitam a implementação em larga escala. Diretrizes específicas se aplicam ao financiamento público de projetos de investimento baseados em ecossistemas no Peru.

No **Brasil**, as propriedades rurais que fazem parte do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú são escolhidas por meio de um processo de chamadas públicas para propostas. Cada chamada define seus requerimentos baseados na legislação municipal, incluindo as atividades elegíveis para apoio financeiro, o procedimento para selecionar as propriedades localizadas em áreas prioritárias (PIP), a duração do contrato e a valoração (valor por hectare/ano) dos serviços ambientais elegíveis para apoio financeiro. As atividades elegíveis para apoio financeiro incluem a proteção de matas ciliares e nascentes protegidas, restauração de áreas degradadas fora de matas ciliares e nascentes e a proteção de áreas com cobertura de vegetação nativa. As PiPs devem incluir mapas e a caracterização ambiental das propriedades. A duração dos projetos é de cinco anos e eles são renováveis e sujeitos à validação anualmente.⁷⁶

74 Here procurement mechanisms refer to the structured and often legally regulated process through which an implementing entity—such as a government agency, NGO, water utility, or other actor—identifies, selects, contracts, and pays external parties (e.g., consulting firms, community-based organizations, construction companies, or ecosystem stewards) to design, implement, monitor, or maintain NbS interventions.

75 *Mecanismos de REtribución por Servicios Ecosistémicos – MERESE*. (n.d.). PERÚ–Ministerio del Ambiente. <https://www.minam.gob.pe/economia-y-financiamiento-ambiental/mecanismos-de-retribucion-por-servicios-ecosistemas-mrese/>.

76 EMASA.(n.d) Edital de chamamento público No 01/24.

A Organização Central de Saúde Pública e Engenharia Ambiental (CPHEEO), que opera sob o Ministério de Habitação e Assuntos Urbanos da **Índia**, é amplamente conhecida no setor e é responsável por publicar um documento essencial de referência, usado para guiar o planejamento e a implementação de projetos urbanos de infraestrutura, principalmente relacionados à água e ao saneamento. Esse manual prescreve as tecnologias e padrões a serem usados por cidades na operacionalização desse tipo de projeto. Além disso, cada estado publica uma Tabela de Tarifas (SoR em inglês) que estabelece o custo por unidade para a execução de vários tipos de trabalho de infraestrutura. Como resultado, as cidades e os oficiais locais tendem a depender seriamente do que está incluído no manual da CPHEEO e na SoR de cada estado. Mesmo quando soluções inovadoras ou alternativas (SbN ou outras) são reconhecidas como potencialmente valiosas, elas podem não ser adotadas a não ser que estejam explicitamente incluídas nesses documentos oficiais. Isso ressalta uma área crítica que requer um maior esforço—a institucionalização de tecnologias e práticas mais atuais por meio de sua integração no manual da CPHEEO e das Tabelas de Tarifas em nível estadual.

3. Financiamento e finanças

A capacidade de arrecadar fundos de diferentes fontes de financiamento, sua previsibilidade e acessibilidade às diferentes partes interessadas com relação às SbN.



© Nicolai Brügger/TNC Photo Contest 2021

3.1 FINANCIAMENTO POR MEIO DE EMPRESAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO (WSSP EM INGLÊS)

CONDIÇÕES HABILITANTES: As WSSP têm fontes de financiamento sustentáveis para investir em SbN.

A implementação bem-sucedida de SbN em **todas as etapas** depende de modelos sustentáveis de financiamento que vão além dos subsídios de curto prazo e exigem planejamento financeiro que transcenda ciclos políticos. As leis e regulamentações correspondentes têm papel fundamental em garantir financiamento sustentável.

Um **fluxo de receita** fixo proporciona financiamento previsível e de longo prazo para a conservação de bacias hidrográficas. Por exemplo, **fontes de financiamento permanentes**, como tarifas de água e saneamento, criam um fluxo de receita estável e recorrente para investimentos, especialmente em áreas específicas que contribuem para a sustentabilidade dos sistemas de água e saneamento.

Em alguns casos, uma contribuição de **financiamento público** é essencial para garantir estabilidade financeira e institucional de longo prazo, mitigando riscos associados à dependência exclusiva de financiamento do setor privado, o que pode ser desafiador devido aos custos operacionais e de manutenção de longo prazo e à adoção inicial de SbN, quando os investidores privados são adversos ao risco.

Exemplos de estudos de casos

No Equador, a Portaria Ambiental de Quito de 2007⁷⁷ sancionou a alocação de receitas, reforçando o papel de políticas em assegurar financiamento sustentável. Uma porcentagem fixa (2%) da conta da Empresa de Abastecimento de Água de Quito garante o financiamento previsível e de longo prazo para a proteção de bacias hidrográficas. O regime fiduciário privado exclusivo do fundo e a receita contínua proveniente da tarifa de água de Quito proporcionam uma estabilidade que contrasta fortemente com as estruturas financeiras e jurídicas mais amplas do Equador, que frequentemente se baseiam em projetos e centralizam a supervisão fiduciária em instituições estatais.

De Watergroep,⁷⁸ a principal empresa de abastecimento de água de Flanders na **Bélgica**, visa fornecer abastecimento de água confiável, ao mesmo tempo em que investe em melhorias de infraestrutura e iniciativas de sustentabilidade. Para isso, precisa administrar e equilibrar suas fontes de financiamento. Com o acordo do Regulador de Água (VMM), De Watergroep garante parte de sua receita proveniente das tarifas de água para as SbN. Essa parte é orçada para a compra de terras para as SbN ou para programas de "Pagamento por Serviços Ecossistêmicos", que compensam agricultores e proprietários de terras pelo manejo do solo de forma a proteger a qualidade da água, como a redução do uso de pesticidas ou o plantio de culturas de cobertura. De Watergroep garante financiamento adicional para este programa de PSA por meio de subsídios da UE, subsídios do governo flamengo e acordos de compartilhamento de custos com governos provinciais.

As empresas de abastecimento de água e saneamento no **Peru** podem financiar projetos de conservação de ecossistemas e restauração por meio do MERESE, um mecanismo de compensação que agrega o custo de conservação às tarifas de água. Embora a lei estabeleça que o investimento é voluntário, a Superintendência Nacional de Água e Saneamento (SUNASS) praticamente exige que as empresas de abastecimento de água e saneamento invistam em SbN. No entanto, os recursos de muitas empresas são insuficientes para cobrir as exigências de projetos de SbN, e a maioria é de pequena escala.

⁷⁷ Municipality of Quito. (2007). *Environmental Ordinance: Article II.383.7 – Contribution for the Protection of Water Sources*. Municipal Code for the Metropolitan District of Quito.

⁷⁸ De Watergroep's website: <https://corporate.dewatergroep.be/en/>.

3.2 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE FINANCIAMENTO

CONDIÇÕES HABILITANTES: Existem mecanismos para transferir financiamento entre os níveis de governo para a implementação de SbN.

Para assegurar que o financiamento possa ser transferido com sucesso entre os diferentes níveis de governo para a implementação de SbN, **mecanismos de financiamento e transferência institucional claros** devem ser estabelecidos. Um **arcabouço legal e regulatório** define o papel e as responsabilidades de governos nacionais, regionais e locais na alocação e gestão de fundos, garantindo que os recursos fluam efetivamente e com transparência.

A **coordenação e alinhamento orçamentário** entre os diferentes níveis de governo são essenciais para facilitar as transferências de financiamento, evitando atrasos e pausas. Mecanismos como **transferências fiscais intergovernamentais, fundos específicos e acordos de cofinanciamento** existem para permitir a distribuição de recursos de maneira eficiente. Por exemplo, financiamento dedicado a programas de SbN em nível nacional pode alocar recursos a governos locais por meio de subsídios baseados em desempenho ou contrapartida.

Os governos têm a **capacidade institucional para gerir o financiamento transferido**, com autoridades locais recebendo apoio técnico e administrativo adequado para planejar e implementar projetos de SbN com sucesso.

A flexibilidade dos mecanismos de financiamento é crucial, permitindo que os **fluxos financeiros adaptativos** sejam baseados em necessidades e prioridades específicas de diferentes jurisdições. Além disso, **estruturas de gestão multinível e plataformas de coordenação** devem existir para facilitar a comunicação e colaboração entre governos nacionais, regionais e locais, garantindo que os investimentos de SbN estejam alinhados com objetivos mais amplos de segurança hídrica e adaptação climática.

Financiamentos nacionais e subnacionais existentes criados pelos setores ambientais, de gestão de recursos hídricos e abastecimento de água e saneamento, ou outros, estão operacionais e os mecanismos de implementação de SbN **não se duplicam** com eles, mas sim os aprimoram.

Exemplos de estudos de casos

O financiamento da segurança hídrica na França segue o princípio de “a água paga pela água”, o qual entende que os custos relacionados à água são cobertos principalmente por tarifas pagas pelos usuários em vez de pelos impostos gerais. As agências de água⁷⁹ têm um papel principal nesse sistema, arrecadando contribuições financeiras de usuários de água por meio das concessionárias, além da receita proveniente de taxas de captação e de poluição. Esses financiamentos geram aproximadamente 2,2 bilhões de euros anualmente para a proteção de recursos hídricos. Eles são transferidos para conselhos de água e autoridades locais por meio de subsídios de projetos que melhoram a qualidade da água, a restauração de ecossistemas e a adaptação climática.

No **Brasil**, em nível federal, os Comitês de Bacias Hidrográficas⁸⁰ são estabelecidos para descentralizar a gestão de água, com a participação de autoridades públicas, usuários de água e da sociedade civil. Esses comitês são responsáveis pelas decisões relacionadas ao uso dos recursos hídricos. As Agências de Bacias Hidrográficas agem como a secretaria executiva dos comitês, responsáveis por funções técnicas para implementação de projetos e por funções administrativas para arrecadação e alocação de financiamento obtidos pelas tarifas de uso de água, que incluem captação de água, descarte de efluentes e uso. As cobranças são baseadas na outorga de direitos de uso da água, sendo as taxas determinadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e Conselhos de Recursos Hídricos, conforme aplicável. Para os usuários residenciais, as cobranças são feitas pelas empresas de abastecimento de água e saneamento, que transferem os fundos aos Comitês de Bacias Hidrográficas no caso de corpos hídricos de superfície estatais ou à Agência Nacional de Água no caso de corpos hídricos superficiais interestaduais ou recursos de água subterrânea. Esses financiamentos são alocados para investimentos em restauração de bacias hidrográficas e controle de poluição nos corpos hídricos realizados pelas Agências de Bacias Hidrográficas, baseado nesse sistema, programas de proteção, conservação e restauração de mananciais foram implementados em todo o país.

79 The official website of Les Agences de L'Eau: <https://www.lesagencesdeleau.fr>.

80 <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica>.

3.3 FINANCIAMENTO DE TODAS AS CATEGORIAS E ETAPAS

CONDIÇÕES HABILITANTES: As fontes de financiamento cobrem todas as categorias de SbN e todas as etapas de projeto.

As fontes de financiamento e investimentos estão disponíveis e apoiam de forma abrangente todas as categorias de SbN, garantindo que o financiamento não seja uma barreira para entregar o melhor desenho de SbN ou para sua eficácia e escala. **Crítérios de elegibilidade existem** para assegurar que os **mecanismos de financiamento incluem todos os tipos de SbN**, incluindo as **soluções híbridas**. Os investimentos reconhecem as **múltiplas escalas de implementação**, desde **intervenções locais até programas de bacias hidrográficas**. A alocação de financiamento é equitativa e inclusiva, assegurando que iniciativas **públicas, privadas e as lideradas por comunidades** tenham acesso a recursos para todas as categorias de SbN. Os investimentos visam diversos ecossistemas (urbano, rural, costeiro, de água doce e terrestre).

Além disso, para implementar e sustentar com sucesso as SbN, o financiamento abrange todas as etapas do projeto, desde a viabilidade até a entrega e a operação a longo prazo. Isso requer **compromissos financeiros de longo prazo** para garantir recursos não apenas para a implementação inicial, mas também para manutenção, monitoramento e adaptação contínuos.

Mecanismos de financiamento são **desenvolvidos para fornecer fluxos dedicados tanto para despesas de capital (CAPEX) quanto para despesas operacionais (OPEX)**, a fim de garantir a sustentabilidade financeira das SbN. Além disso, **mecanismos de financiamento específicos para cada etapa** alocam fundos adequados para estudos de viabilidade, projeto, execução e escala.

Para lidar com incertezas financeiras, **estratégias de mitigação de riscos**, como mecanismos de seguro e fundos de contingência, são integradas. **Incentivar estratégias de investimento de longo prazo** também é essencial para sustentar as SbN além dos ciclos individuais dos projetos, evitando lacunas de financiamento que possam comprometer sua eficácia.

Além disso, a integração de **análises de custo-benefício** em estruturas de financiamento destaca os retornos econômicos, ambientais e sociais de longo prazo das SbN, reforçando seu valor em comparação à infraestrutura cinza. Por fim, os modelos de financiamento incluem **monitoramento e disposições de financiamento adaptativo**, permitindo ajustes financeiros com base no desempenho e na evolução das necessidades. Uma abordagem de financiamento de longo prazo bem estruturada garante que os projetos de SbN não apenas sejam implementados de forma eficaz, mas também permaneçam sustentáveis e resilientes ao longo do tempo.

Exemplos de estudos de casos

Na **Colômbia**, a Resolução Ministerial/Setorial 874/2018 define o tipo de investimento ambiental adicional (SbN) para a proteção de suas nascentes de abastecimento de água que pode ser incluído na tarifa de serviços de água e saneamento. Esses investimentos permitidos incluem: a) a compra e o isolamento de propriedades; b) projetos de recarga de aquíferos; c) restauração; d) proteção e recuperação de matas ciliares e mananciais; e) monitoramento de recursos hídricos; e f) pagamentos por serviços ambientais relacionados à regulação hídrica.⁸¹ No entanto, as concessionárias frequentemente relutam em investir fundos públicos em atividades ou terras privadas devido a preocupações com corrupção e ao desafio de assegurar um retorno de longo prazo sobre o investimento. A fórmula da tarifa de serviços de água na Colômbia permite que as empresas de abastecimento de água incluam custos administrativos, operacionais e investimento associados à proteção de mananciais.

A aplicação do princípio de “a água paga pela água” na **França** oferece um acesso fácil ao financiamento de atividades relacionadas ao projeto, especialmente ao trabalho de restauração. Fator Inibidor: existe uma lacuna nos recursos financeiros e humanos nas primeiras etapas dos projetos. Uma autoridade local deve ser responsável, mas esta nem sempre tem pessoal com a experiência de planejar projetos multidisciplinares e de longo prazo. Somente o orçamento das autoridades locais está disponível para financiar a preparação dos projetos e uma parte do componente de coordenação da implementação.

81 Resolución 874 de 2018. (2018). MVCT. https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_minviviendact_0874_2018.htm.

3.4 FINANCIAMENTO ACESSÍVEL

CONDIÇÃO HABILITANTE: Mecanismos de financiamento são acessíveis para potenciais implementadores de SbN.

Os mecanismos de financiamento para SbN são **acessíveis**, considerando as diversas capacidades de uma ampla gama de empresas de abastecimento de água e saneamento, assim como as de outros potenciais implementadores, como comunidades, ONGs e agricultores. Os mecanismos existem para o acesso a recursos descentralizados e locais para implementadores operando em nível comunitário que podem não ter acesso a fluxos de financiamento nacionais ou internacionais.

Isso exige **inclusividade nos critérios de elegibilidade**, garantindo que os programas de financiamento considerem candidatos tradicionais e não-tradicionais sem exigências restritivas. Processos simplificados de inscrição e desembolso são essenciais para reduzir o ônus administrativo. Oferece-se apoio técnico para ajudar implementadores com capacidade técnica limitada a pesquisar oportunidades de financiamento. Iniciativas para fortalecer a capacidade técnica estão disponíveis para ajudar os implementadores na aquisição de educação financeira, emponderando-os a desenvolver propostas robustas e gerir os recursos eficazmente.

Uma variedade de **instrumentos financeiros flexíveis**—como subsídios, empréstimos concessionários e financiamento combinado—está disponível para atender diferentes escalas de projetos e capacidade financeira.

Para assegurar a sustentabilidade, o financiamento envolve **compromissos financeiros de longo prazo** que contribuem para o fortalecimento da capacidade técnica dos implementadores ao longo do tempo. Isso inclui monitoramento, supervisão e controle de ações executadas com os recursos alocados.

Por fim, a adoção de uma **abordagem baseada em desempenho**—que recompensa os resultados ambientais e sociais mensuráveis—permite que atores menores possam conseguir financiamentos baseados nos impactos em vez de em rígidos processos de classificação. Ao incorporar esses princípios, os mecanismos financeiros podem promover soluções de água e saneamento inclusivas e resilientes que aproveitem ao máximo o potencial das SbN.

Exemplos de estudos de casos

A **Bélgica** oferece múltiplos mecanismos de financiamento de SbN acessíveis às concessionárias e agências ambientais. De Watergroep, a maior empresa de abastecimento de água potável de Flanders, pode acessar subsídios governamentais, programas de financiamento da UE e parcerias público-privadas para projetos de SbN. Esses incluem o Fundo Ambiental Flamengo, o Blue Deal e o Programa LIFE. No entanto, o financiamento permanece fragmentado, exigindo que as empresas de água e saneamento forjem parcerias com autoridades regionais e organizações ambientais para acessar o financiamento.

Na **Índia**, os mecanismos de financiamento de SbN continuam fragmentados, com as empresas de água e saneamento, ONGs e organizações comunitárias enfrentando desafios significativos para acessar financiamento. Enquanto programas nacionais como Jal Jeevan Mission⁸² e Atal Bhujal Yojana⁸³ oferecem apoio financeiro a projetos de segurança hídrica, eles se concentram principalmente em desenvolvimento de infraestrutura e gestão de águas subterrâneas em vez de soluções baseadas em ecossistemas. Esses fundos estão tipicamente ligados a iniciativas de adaptação climática e conservação mais amplas em vez de especificamente dedicadas às empresas de abastecimento de água. Implementadores de menor escala, como as ONGs locais e cooperativas de agricultores, sofrem com as complexidades administrativas ao se inscreverem para receber subsídios governamentais. O envolvimento do setor privado por meio de contribuições de CSR fornece algum financiamento para projetos de SbN, mas com vinculação limitada como fonte de financiamento de longo prazo.⁸⁴ Além disso, a falta de uma estrutura de financiamento simplificada dificulta a integração de projetos de SbN no planejamento padrão de água e saneamento em nível municipal e estadual. Embora a incorporação de SbN na gestão hídrica urbana haja avançado, não existe mecanismo de financiamento especificamente dedicado a garantir acesso a todos os implementadores, principalmente às empresas de abastecimento de água.

82 Jal Jeevan Mission. (n.d.) <https://jaljeevanmission.gov.in>.

83 Home | Official Website Atal Bhujal Yojana, Department of Water Resources, River Development and Ganga Rejuvenation, Ministry of Jal Shakti, Government of India.

84 Nature-based Solutions: A review of key issues in India. (n.d.) UK Government. <https://ioraecological.com/wp-content/uploads/2022/09/Nature-based-Solutions.-A-review-of-key-issues-in-India.pdf>.

3.5 INCENTIVOS ECONÔMICOS

CONDIÇÕES HABILITANTES: Incentivos econômicos estimulam as partes interessadas a implementarem as SbN.

Os incentivos econômicos têm um papel vital no estímulo à participação das partes interessadas na implementação de SbN. Para serem efetivos, esses incentivos devem ser **diversos e sob medida** para os diversos atores e alinhados com seus interesses econômicos e suas capacidades técnicas.

Incentivos diretos oferecem benefícios financeiros imediatos, como subsídios, pagamentos por serviços ambientais (PSA), créditos e descontos fiscais, empréstimos com juros baixos e títulos verdes. Incentivos indiretos, por sua vez, ajudam a remodelar o cenário econômico mais amplo para favorecer escolhas sustentáveis. Esses podem incluir deduções fiscais e benefícios de depreciação, redução do custo de capital, instrumentos baseados no mercado (como licenças negociáveis) e alívio regulatório. Juntos, esses mecanismos podem criar um ambiente propício que apoie a adoção e a escala de SbN a longo prazo.

Acesso é fundamental, o que significa que os incentivos **distribuídos equitativamente** favorecem grandes instituições ao mesmo tempo em que garantem que atores de menor escala, como comunidades locais, agricultores e ONGs, também possam se beneficiar.

Para que os incentivos tenham impacto, eles precisam ser **integrados em marcos financeiros e de políticas já existentes**, alinhados às regulamentações nacionais e regionais para evitar fragmentação e maximizar a efetividade. Assegurar a **viabilidade financeira de longo prazo** é essencial, já que o financiamento de curto prazo vem acompanhado do risco de desengajamento, enquanto o apoio contínuo incentiva o compromisso das partes interessadas. Os incentivos estão ligados a **resultados claros e mensuráveis**, assegurando que a participação contribui para benefícios ambientais e sociais, tais como melhora na qualidade da água, restauração de ecossistemas e resiliência climática.

A conscientização das partes interessadas é outro fator crucial. Oferecer **programas de capacitação e sensibilização** ajuda o entendimento dos beneficiados quanto aos incentivos, processos de inscrição e benefícios de longo prazo. Além disso, **mecanismos de monitoramento e gestão adaptativa** possibilitem a avaliação da eficácia de incentivos econômicos, permitindo ajustes baseados em feedback das partes interessadas e em mudanças nas condições climáticas. Quando formulados efetivamente, os incentivos econômicos servem como ferramentas importantes para estimular a participação, o investimento e o engajamento de longo prazo na implementação de SbN.

Exemplos de estudos de casos

No **Reino Unido**, mercados de natureza de alta integridade estão surgindo para unir compradores e vendedores, como para gestão de nutrientes ou requisitos de biodiversidade. Por exemplo, a *Wessex Water* criou um projeto de Pagamento por Serviços Ecossistêmicos para facilitar a participação de agricultores em esforços de redução de nitrogênio como alternativa ao investimento em tratamento aprimorado de águas residuais (com o apoio dos reguladores ambientais e econômicos). A *Wessex Water* criou o projeto fora de seu negócio regulamentado, como uma unidade de negócios separada, operando como “EnTrade”.⁸⁵ A EnTrade inovou no desenho de mercados de natureza em colaboração com instituições acadêmicas, reguladores, autoridades locais, formuladores de políticas e ONGs. Agora, ela está estabelecida como uma empresa independente, Operadora de Mercado nos mercados de natureza de alta integridade, que visa se estender em todo o Reino Unido.

85 About Us. (n.d.). Entrade. <https://www.entrade.co.uk/about-us>.

Nos **Estados Unidos**, programas de subsídios são um mecanismo de financiamento predominante para as SbN. Um exemplo de subsídio de sucesso para apoiar processos de restauração de baixa tecnologia (LTPBR em inglês) é o subsídio da Agência de Gestão de Terras (BLM). A BLM concedeu 10 milhões de dólares para seis paisagens do oeste estadunidense para apoiar a implementação de estruturas análogas às tradicionais barragens de castores, a contratação de um funcionário do Distrito de Conservação do Solo do estado de Wyoming para realizar projetos de LTPBR em seu condado, bem como uma equipe científica para monitorar os projetos de LTPBR. Da mesma maneira, incentivos são usados para as SbN, como os do Programa da Conservação da Reserva, que compensa os proprietários de terras que convertem terras agrícolas ambientalmente sensíveis em habitats naturais.⁸⁶ No entanto, existem desafios para que as Nações Tribais possam atender às especificações de muitos programas de subsídio, o que atrasa o processo de inscrição. O Acordo de Arrendamento de Água San Juan é considerado um exemplo de sucesso de como ações colaborativas podem levar a práticas de gestão sustentável da água que beneficiam tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais. Os cobenefícios incluem desenvolvimento comunitário e educação, e a inclusão desse financiamento para desenvolvimento comunitário nesse projeto de SbN apoia a capacitação e o engajamento de jovens em SbN.

Para mobilizar investimentos em estruturas sustentáveis no **Brasil**, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), como parte da Estratégia de Investimento Verde para o Desenvolvimento Regional, desenvolveu uma ferramenta de acesso aberto para classificar projetos Ambientais, Sociais e de Governança (ASG) por setor (p. ex.: água e saneamento), subsetor e ciclo de estágio do projeto. A ferramenta promove investimento sustentável ao avaliar a qualidade e a sustentabilidade de projetos. As SbN estão incluídas nos critérios da ferramenta em áreas-chave: prevenção e controle de poluição, melhoria no abastecimento de água, prevenção de desastres e riscos, resiliência climática, integração com a infraestrutura cinza e preservação de ecossistemas e da biodiversidade. O objetivo é promover uma cultura de desenvolvimento responsável de projetos e prestação de serviços públicos ao elevar a reputação de empresas e investidores, melhorando o desempenho de projetos por meio de certificação e monitoramento de impacto e aumentando a transparência na gestão de ativos e uso de recursos. Isso contribui para a mitigação de riscos e fortalece a confiança do investidor ao exigir critérios claros, mensuráveis e reconhecidos de monitoramento de impacto, ajudando a prevenir o *greenwashing*.⁸⁷

3.6 FINANCIAMENTO EM CONJUNTO

CONDIÇÕES HABILITANTES: Mecanismos de financiamento de diferentes fontes podem ser agrupados para a implementação de SbN.

Para garantir que o financiamento de múltiplas fontes possa ser combinado para a implementação de SbN, os mecanismos financeiros são **flexíveis, bem-coordenados e alinhados com objetivos comuns**. Um **marco legal, regulatório e institucional** é necessário para permitir o agrupamento de financiamento público, privado e internacional sem conflitos administrativos. Critérios de financiamento harmonizados e os requisitos de relatórios facilitam a integração, reduzem ineficiências e garantem a transparência.

Já que as SbN geram **cobenefícios em múltiplos setores**, o financiamento é estruturado para refletir as contribuições de vários beneficiários. A identificação desses beneficiários, a avaliação de sua inclinação ou capacidade de contribuir e o estabelecimento de **mecanismos de pagamento** adequados são essenciais para agrupar recursos. Os Fundos de Água, por exemplo, agrupam investidores públicos e privados para apoiar a conservação de bacias hidrográficas. Do mesmo modo, **parcerias entre Agências Nacionais de Água e instituições locais** permitem o cofinanciamento para a restauração de ecossistemas estratégicos.

Para assegurar a sustentabilidade do financiamento agrupado, **acordos e a supervisão de investimentos** são implementados para manter a transparência e a prestação de contas.

86 *Conservation Reserve Program*. (n.d.). U.S. Department of Agriculture, Farm Service Agency. <https://www.fsa.usda.gov/resources/programs/conservation-reserve-program>.

87 *Taxonomias e frameworks ASG para o saneamento e a infraestrutura hídrica: instrumentos para mobilizar investimentos e expandir a infraestrutura sustentável no Brasil*. (2022). Brazil Ministério do Desenvolvimento Regional. <https://www.fsa.usda.gov/resources/programs/conservation-reserve-program>.

Os mecanismos legais e regulatórios **facilitam, em vez de dificultar, os arranjos de cofinanciamento** ao permitir Fundos de Água, investimentos de múltiplas partes interessadas e plataformas de mercado que conectam diversos compradores e vendedores. Do lado da oferta, os provedores de SbN podem atrair financiamento de diversas fontes pelos múltiplos benefícios que trazem. **Leis e regulamentações de apoio** também ajudam as empresas de abastecimento de água e saneamento a gerir os riscos de entrega associados ao cofinanciamento, assegurando financiamento estável e de longo prazo.

Embora o cofinanciamento possa melhorar a sustentabilidade financeira, **a obrigatoriedade de exigências para o cofinanciamento** pode criar barreiras se os níveis forem difíceis de definir ou aplicar. Em vez disso, permitindo **modelos de cofinanciamento voluntários e bem estruturados** pode maximizar o potencial para investimentos de múltiplas fontes às SbN.

Exemplos de estudos de casos

O Fundo de Água Eldoret-Iten⁸⁸ EIWF) no **Quênia** foi estabelecido para restaurar as terras degradadas nas bacias hidrográficas a montante das áreas que abastecem as necessidades de água de Eldoret. A iniciativa é gerida pela TNC em parceria com a Empresa de Abastecimento de Água e Saneamento de Eldoret (ELDOWAS), governos de comarcas e as Associações de Usuários de Recursos Hídricos (WRUAs) locais. O EIWF usa um modelo de financiamento em conjunto que combina subsídios de doadores internacionais, contribuições do setor privado e cofinanciamento comunitário. O fundo também recebe apoio das tarifas de água cobradas pela ELDOWAS). No entanto, a ausência de um mecanismo de financiamento nacional para SbN continua a ser uma barreira para dar escala às intervenções.

No **Brasil**, o Programa Produtor de Água inicialmente fornecia subsídios financeiros diretos por meio da ANA.⁸⁹ No entanto, com o envolvimento de diversas instituições contribuindo dentro de suas próprias estruturas orçamentárias, o papel do projeto evoluiu para o de mobilizador de recursos habilitantes para apoiar o projeto. As fontes de financiamento incluem, entre outros, orçamentos federais, estaduais e municipais; Fundos Estaduais e Ambientais de Água; o Fundo Nacional do Meio Ambiente; bancos e organizações internacionais (p. ex., ONGs GEF, etc.); empresas de saneamento e energia, indústrias e usuários de água; tarifas de uso de água; compensação financeira de beneficiários e mecanismos de desenvolvimento limpo⁹⁰. No entanto, ainda existem lacunas para assegurar a sustentabilidade financeira de longo prazo, principalmente no que diz respeito a garantir investimento contínuo para além dos ciclos de financiamento baseados em projetos.

3.7 SUPERVISÃO FINANCEIRA

CONDIÇÕES HABILITANTES: Os investimentos em SbN são supervisionadas pelas autoridades de controle.

Os investimentos em SbN devem ser **supervisionados efetivamente por autoridades de controle confiáveis** para garantir a transparência financeira, a prestação de contas e o sucesso de longo prazo. A supervisão adequada ajuda a confirmar que os projetos de SbN **entregam benefícios ambientais, sociais e econômicos pretendidos** ao mesmo tempo em que atendem padrões regulatórios e estimulam os objetivos de segurança hídrica.

A supervisão financeira é essencial para evitar a má alocação de fundos e o greenwashing, garantindo que os investimentos em SbN sejam fundamentados em dados científicos sólidos e análises de custo-benefício. Isso reduz os riscos financeiros e aumenta a confiança dos investidores. Para evitar a má gestão, são estabelecidos padrões de prestação de contas e relatórios financeiros, garantindo que os fundos sejam utilizados de forma eficaz e em alinhamento com os objetivos das SbN.

Para garantir a **sustentabilidade de longo prazo**, as autoridades promovem um planejamento estruturado, monitoramento e gestão adaptativa, garantindo que os projetos de SbN contribuam para a **resiliência de ecossistemas e provisão contínua de serviços**. Além disso, alinhar investimentos com **leis ambientais nacionais e internacionais, políticas e regulamentações** fortalece a credibilidade e promove a adoção mais ampla de SbN pelos formuladores de políticas e instituições financeiras.

88 Kenya: Eldoret-Iten Water Fund. (2025). *Flagship Projects*. The Nature Conservancy. <https://resilientwatersheds.nature.org/where-we-work/flagship-projects#15>.

89 Resolução ANA nº 180, de 18 de janeiro de 2024. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasil. <https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/180>.

90 <https://www.ceivap.org.br/psa/ap-02-ana.pdf>.

Além da conformidade, a supervisão eficaz fomenta a **confiança das partes interessadas e o apoio público** ao aumentar a transparência e demonstrar o compromisso com a tomada de decisão baseada em evidências. No entanto, o crivo excessivo pode levar a atrasos, aumento de custos de transações e redução de incentivos ao investimento. Sendo assim, uma **abordagem equilibrada** é necessária—assegurando o dever de cuidar devido sem impor barreiras burocráticas desnecessárias que podem desestimular o financiamento tão necessário de SbN.

Exemplos de estudos de casos

Quanto ao financiamento do programa *Pró-mananciais*,⁹¹ a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) no **Brasil**, de acordo com regulamentações locais, pode incluir 0,5% na tarifa de receitas de operações calculadas no ano anterior para a implementação do programa. Maiores despesas podem ser feitas sem compensação tarifária. As regras para aprovação de investimentos no programa com recursos advindos de tarifas são estabelecidas pelo órgão regulador local (ARSAE) e incluem, entre outros aspectos, a priorização de retorno dos recursos obtidos em sua região de origem, garantindo a transparência e o controle social, a definição anual das ações do programa (planos multianuais e anuais) e condições físicas habilitantes com metas anuais para o monitoramento em cada região do programa, contando com a avaliação de resultados feita por uma empresa independente e auditorias externas para o controle e a contabilidade dos recursos relacionados ao programa.⁹²

Na **Colômbia**, para ser elegível para o financiamento baseado em tarifas, as empresas de abastecimento de água devem fazer investimentos ambientais adicionais (IAAs) que atendam às exigências regulatórias. Esses investimentos devem estar direcionados à conservação de bacias hidrográficas associadas a mananciais e devem ser claramente distinguidos de investimentos mandatórios. Os IAAs somente podem ser total ou parcialmente financiados por tarifas se já não estiverem sendo financiados por outras agências, evitando assim a duplicação. As áreas de intervenção estratégicas devem ser selecionadas em coordenação com instituições envolvidas em conservação de bacias hidrográficas e alinhadas com ferramentas de planejamento de bacias já existentes ou outros planos de investimento ambiental. A Superintendência de Serviços Públicos (SSPD) é responsável pela supervisão e exige que as concessionárias apresentem documentação detalhada sobre os custos administrativos, operacionais e de investimento. As concessionárias também devem fazer relatórios anuais por meio do Sistema Unificado de Informações (SUI), com condições habilitantes principalmente relacionadas com a área de intervenção. Os IAAs devem ser baseados em gastos reais do ano anterior. Os requerimentos técnicos variam de acordo com o tamanho da concessionária.

91 Official website of Pró-mananciais: <https://promananciais.copasa.com.br/>.

92 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais ARSAE. (n.d.). https://promananciais.copasa.com.br/wp-content/uploads/2024/03/Resolucao_arsae_154_2021_pro-mananciais_copasa.pdf.

4. Arranjos institucionais

As estruturas formais, funções e processos estabelecidos por meio de leis, regulamentações ou políticas que definem como as partes interessadas interagem para cumprir as principais exigências de água e saneamento.



© Ian Shive

4.1 COORDENAÇÃO INTERSETORIAL

CONDIÇÃO HABILITADORA: Os mecanismos intersetoriais de coordenação do governo são propícios à segurança hídrica.

A estrutura de políticas públicas define claramente os mecanismos de coordenação que devem ser implementados em relação à segurança hídrica. Primeiramente, eles descrevem os **mecanismos de coordenação interinstitucional** que se concentram na promoção da colaboração entre os diferentes ministérios e setores envolvidos na gestão dos recursos hídricos, **independentemente dos limites políticos e hidrológicos**. Essa coordenação horizontal garante que as políticas, estratégias e ações estejam alinhadas entre todos os usuários de água, como os setores agrícola, industrial, energético, ambiental e serviços de abastecimento de água e saneamento. A comunicação eficiente e a cooperação entre esses setores são vitais para a gestão sustentável dos recursos hídricos e para a resolução de diversos desafios relacionados à segurança hídrica.

Além disso, a estrutura de políticas públicas destaca os mecanismos de **coordenação vertical** que integram os diferentes níveis de governo em todo o território nacional. Isso envolve a coordenação desde o nível nacional até o provincial, departamental e municipal. Garantir que os governos locais estejam alinhados com políticas e estratégias nacionais é crucial para a implementação de medidas de segurança hídrica no chão. Ao promover esse alinhamento, a estrutura de políticas públicas garante que as ações escolhidas nos vários níveis de governo sejam consistentes e que os recursos sejam alocados para regiões onde os problemas de segurança hídrica são mais urgentes.

Por fim, existem requerimentos para mecanismos de **cooperação transfronteiriças** onde sejam relevantes. A coordenação técnica envolve o compartilhamento de dados hidrometeorológicos, a gestão operacional da infraestrutura que afeta o fluxo a jusante e a colaboração nos esforços de conservação conjuntos. Órgãos de gestão conjuntos, como as Organizações de Bacias Hidrográficas (OBHs), têm um papel central na facilitação dessa colaboração, promovendo a tomada de decisão eficaz e assegurando que tanto as ações técnicas quanto as de políticas estão alinhadas com os objetivos de segurança hídrica comuns. A coordenação política de alto nível é igualmente crucial em esferas transfronteiriças, garantindo o alinhamento para abordar os esforços de segurança hídrica em áreas circunvizinhas.

Exemplos de estudos de casos

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) do **Brasil** foi criado pela lei nº 6.938 em 1981. Ele é um órgão colegiado e deliberativo composto por representantes dos três níveis da federação—governos federal, estadual e municipal—e da sociedade em geral, incluindo os setores industrial e agrícola e representantes da sociedade civil por meio de entidades ambientais da República. As decisões são tomadas por votos de todos os membros.

O Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINGREH) no **Brasil**, criado pela lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos públicos gestores de recursos hídricos e as Agências de Bacia. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, é um órgão colegiado consultivo e deliberativo, criado pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, (alterada pelas Leis nº 9.984/2000 e nº 12.334/2010), e até 2024 era composto por cinquenta membros com representação do Governo Federal (Ministérios), Conselhos Estaduais e Distritais de Recursos Hídricos, Setores Usuários e Organizações da Sociedade Civil. Por sua vez, o CONAMA e o CNRH zelam pela elaboração e articulação da Política Nacional do Meio Ambiente com a Política de Recursos Hídricos, com seus respectivos planos.

Na **Colômbia**, os Conselhos de Bacia são estabelecidos para facilitar o diálogo e promover a tomada de decisões consensuais entre os atores envolvidos no uso, na gestão e na conservação dos recursos hídricos. As Corporações Autônomas Regionais (CAR) visam coordenar as políticas de bacia hidrográfica e os planos de gestão de recursos hídricos em nível regional, alinhando as estratégias de conservação, uso e proteção com os objetivos regionais. Os atores envolvidos incluem representantes, setores e autoridades regionais. Os Conselhos de Bacia assessoram os Planos de Gestão e Conservação de Bacias Hidrográficas (POMCA), garantindo que as necessidades das diferentes partes interessadas sejam consideradas e apoiando a implementação e o monitoramento resultantes. Os Conselhos de Bacia são compostos por comunidades indígenas e afrodescendentes, organizações camponesas, organizações de setores produtivos, empresas de abastecimento de água e saneamento, ONGs, Conselhos de Ação Comunitária, instituições de ensino superior e municípios com jurisdição na bacia hidrográfica. Além disso, o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável promove plataformas colaborativas que incentivam a ação coletiva de atores públicos e privados com foco na conservação, restauração e/ou reabilitação de ecossistemas degradados, principalmente em bacias hidrográficas submetidas à gestão integral dos recursos hídricos. Atualmente, nove plataformas colaborativas foram estabelecidas em todo o território nacional.⁹³

4.2 PARCERIAS DE MÚLTIPLAS PARTES INTERESSADAS

CONDIÇÕES HABILITANTES: Mecanismos de apoio a parcerias eficazes de múltiplas partes interessadas, inclusive com o setor privado.

Os mecanismos e plataformas de coordenação elaborados para integrar **partes interessadas não-governamentais** têm um papel crucial na melhoria da gestão de segurança hídrica. Esses mecanismos envolvem a colaboração com uma ampla gama de partes interessadas, incluindo **instituições acadêmicas, ONGs, o setor privado e cidadãos**. As instituições acadêmicas contribuem com pesquisas valiosas, dados e soluções inovadoras que podem ajudar a moldar estratégias e políticas hídricas eficazes. As ONGs em geral têm um papel essencial no apoio à sustentabilidade ambiental, na conscientização e implementação de ações de base comunitária. O setor privado, com sua expertise e seus recursos, pode oferecer soluções práticas e impulsionar investimentos na infraestrutura hídrica.

Além disso, envolver os cidadãos nos processos de tomada de decisão garante que as comunidades locais, que são diretamente impactadas por questões de água, tenham voz na hora de moldar políticas. Esses mecanismos de elaboração devem **estar ativos em vários níveis geográficos**, sejam eles com foco nacional ou foco em bacias e sub-bacias hidrográficas. Os mecanismos de colaboração então possibilitam o intercâmbio de informações e a colaboração, incluindo a **possibilidade de agrupamento de financiamento** de todos os parceiros para certas ações.

Exemplos de estudos de casos

A Lei de Recursos Hídricos do **Peru** (Lei 29.338, 2009)⁹⁴ exige a elaboração de planos de gestão de recursos hídricos para bacias hidrográficas que busquem equilibrar a oferta e a demanda entre seus diferentes usuários e especifiquem responsabilidades na implementação de ações coordenadas para a conservação da água. Ela também integra nesse processo a participação de instituições públicas, organizações de usuários, empresas prestadoras de serviços e operadores de sistemas hidráulicos. A responsabilidade pela gestão e proteção de mananciais cabe à ANA; no entanto, o Estado peruano lançou as bases para que as EPS (empresas de abastecimento de água e saneamento) expandam sua visão rumo à gestão integrada dos recursos hídricos em nível da bacia hidrográfica (e não apenas na prestação de serviços).

Embora a **África do Sul** tenha um sistema estruturado para o planejamento e a gestão de recursos hídricos em nível local, por meio das Agências de Gestão de Bacias Hidrográficas, as evidências mostram que estas têm sido insuficientes para enfrentar alguns problemas, como a remoção de Espécies Exóticas Invasoras (AIP em inglês). Nesse contexto, a criação do Fundo de Água da Grande Cidade do Cabo, com a Cidade do Cabo e o setor privado como os principais investidores, oferece um modelo de financiamento inovador que permite combinar financiamento dos setores privado e público, tornando-se um importante investidor em Sbn para uso no controle de AIPs e na segurança hídrica mais ampla na região da Grande Cidade do Cabo. Esse mecanismo ajuda a mitigar restrições como processos burocráticos limitativos, fragmentação institucional e financiamento inconsistente e insuficiente. Além disso, o Programa do Departamento Incentivo ao Uso do Solo permite que proprietários de terras e ONGs solicitem financiamento para o controle de AIPs em suas terras diante de certas condições.

93 https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico__trashed/plataformas-colaborativas/generalidades-de-las-plataformas-colaborativas/.

94 Ley N° 29338. (2009, March 31). Congreso de la Republica, Perú. <https://leyes.congreso.gob.pe/documentos/leyes/29338.pdf>.

4.3 PLANEJAMENTO ADAPTATIVO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

CONDIÇÕES HABILITANTES: Os mecanismos de planejamento dos sistemas hídricos estão em vigor e preparados para o planejamento adaptativo de longo prazo.

Os mecanismos de planejamento de gestão de água foram projetados para possibilitar o **planejamento focado em bacias hidrográficas**, tornando possível uma gestão abrangente dos recursos hídricos que leve em conta todo o sistema socioecológico de bacias hidrográficas, além dos limites políticos-administrativos. Esses instrumentos também apoiam o **planejamento reflexivo e adaptativo de longo prazo**. Eles são flexíveis o suficiente para se ajustarem a novas informações, desafios emergentes e mudanças nas condições ambientais, assegurando o uso sustentável e a proteção da água para futuras gerações.

Além do planejamento em nível de bacia hidrográfica, esses instrumentos também apoiam o **planejamento e as ações em nível de sub-bacias hidrográficas**. Isso possibilita a tomada de decisão localizada e intervenções direcionadas que podem abordar questões relacionadas à água em áreas mais fáceis de administrar dentro da bacia hidrográfica. Essa abordagem assegura que as estratégias amplas e ações detalhadas estejam preparadas para lidar com as necessidades diversas em regiões diferentes.

Para ser mais eficiente, **os mecanismos de planejamento em vários níveis—sejam eles de bacia hidrográfica, regional ou de sub-bacia hidrográfica—são complementares** e possibilitam uma implementação integrada, promovendo sinergias e evitando abordagens-silo. Ao conectar os esforços em todos os níveis, desde amplos planos em toda uma bacia hidrográfica até ações detalhadas em sub-bacias hidrográficas, a gestão hídrica é tanto eficiente quanto sensível à natureza dinâmica de sistemas hídricos.

Exemplos de estudos de caso

A **Diretiva-Quadro Europeia da Água (WFD em inglês)**⁹⁵ promove o planejamento focado em bacias hidrográficas ao exigir gestão hídrica em nível de Distritos de Bacias Hidrográficas (RBDs), unidades hidrológicas naturais que podem alastrar-se por múltiplas regiões administrativas. A WFD estabelece RBDs e determina a formulação de planos de gestão para cada um. Esses planos integram qualidade da água, quantidade e proteção de ecossistemas em uma escala alinhada aos fluxos naturais das águas, assegurando a gestão integral em todas as regiões. Além disso, a WFD apoia o planejamento de longo prazo com adaptabilidade já incorporada. Exige-se que os estados-membros tenham objetivos ambientais, tais como um “bom estado” para os corpos hídricos e a revisão e atualização dos planos de gestão com regularidade. Esse processo de planejamento adaptativo possibilita respostas às condições ambientais alteráveis e a melhoria contínua da gestão hídrica.

A implementação da WFD na **França** foi fundamentada em uma orientação pré-existente para o planejamento adaptativo em nível de bacia. O território francês é dividido em sete grandes bacias hidrográficas, cada uma organizada em torno de um importante sistema fluvial. Dentro de cada bacia hidrográfica, uma Agência de Águas—instituição pública que opera sob supervisão estatal—é responsável por coordenar os esforços de proteção e gestão dos recursos hídricos. Elas cobram taxas dos usuários de água e alocam financiamento para projetos que protegem a qualidade da água, preservam os ecossistemas aquáticos e garantem o uso sustentável da água. Elas também apoiam a implementação de planos de gestão de bacias hidrográficas alinhados aos objetivos da Diretiva-Quadro da Água da UE. Os “comitês de bassin” são órgãos consultivos que reúnem partes interessadas de vários setores—autoridades locais, usuários e o Estado—para orientar a gestão da água em nível de bacia hidrográfica na França. Eles definem as principais orientações da política hídrica, especialmente por meio da adoção do Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), atualizado a cada seis anos.⁹⁶ O SDAGE é baseado em um monitoramento nacional da qualidade e quantidade dos recursos hídricos supervisionados pelas agências de água. Os SDAGE são mais detalhados nos “Schémas d’aménagement et de gestion des eaux” (SAGE—esquemas de desenvolvimento e gestão de águas), em um nível mais local, que detalham as áreas prioritárias para intervenções e os objetivos. Os contratos de bacias hidrográficas e fluviais (“Contrats de bassin” e “contrats de rivière”) são acordos de colaboração entre partes interessadas locais e agências governamentais para gerir e proteger os recursos hídricos dentro de uma bacia hidrográfica específica (contratos de bacia hidrográfica) ou de uma subdivisão específica dessa área (contratos fluviais). Embora esses contratos não sejam vinculativos, eles incentivam a colaboração e criam uma responsabilidade compartilhada pela conservação da água.

95 Water Framework Directive. (n.d.). European Commission. https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en.

96 One example of SDAGE: Schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne. (n.d.). SDAGE 2022-2027. <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022--2027.html>.

4.4 PARTICIPAÇÃO EM NÍVEL LOCAL

CONDIÇÕES HABILITANTES: A política de água, o planejamento e os mecanismos regulatórios possibilitam e promovem o envolvimento em nível local e a participação ativa, inclusive na fase da implementação.

O engajamento local no planejamento e implementação de sistemas hídricos prioriza a participação ativa e consultas para assegurar uma tomada de decisão inclusiva. **Os mecanismos formais de participação** foram estabelecidos para envolver os cidadãos e os grupos locais em formulação de políticas, regulamentação e processo de planejamento.

Para grupos Indígenas, **a consulta prévia, livre e informada** é garantida, assegurando que seus direitos, conhecimento e necessidades sejam respeitados no planejamento e na gestão de recursos hídricos. A consulta ocorre antes que as decisões sejam tomadas e é revisada regularmente, possibilitando que as comunidades indígenas deem seus pareceres e influenciem os resultados, podendo retirar seu consentimento se as condições mudarem.

Além disso, **os mecanismos possibilitam a participação ativa de grupos locais na implementação** de atividades de gestão hídrica por meio de acesso a recursos técnicos e financeiros, quando relevante. Por fim, os mecanismos incluem **ferramentas de prestação de contas habituais** para relatar e discutir o progresso de projetos.

Exemplos de estudos de casos

No **Equador**, a participação dos cidadãos é descrita no Artigo 68 da Lei Orgânica para Recursos Hídricos—LORHUYA—de 2014, que estabelece que a Autoridade Hídrica Única deve consultar as organizações de usuários de maneira prévia, livre e mandatória em questões relevantes e relacionadas à gestão de recursos hídricos. Especificamente, a mesma lei reconhece os direitos coletivos sobre a água, permitindo que comunidades, Povos Indígenas, Afro-equatorianos e os grupos Montubio participem no uso, na gestão e na conservação hídrica. Esses grupos têm o direito de proteger a água em seus territórios, participar no seu uso e usufruto e gerir os recursos hídricos de maneira comunitária para manterem sua identidade e tradições. A eles é garantido o direito à consulta prévia, livre e informada nas decisões que afetam a gestão hídrica e podem participar em estudos sobre impactos ambientais. Eles também têm acesso à informação confiável sobre água e podem exercer controle social sobre as atividades que têm impacto em suas práticas ancestrais de gestão hídrica. O Estado deve coordenar as políticas públicas sobre conservação de água nesses territórios sem comprometer a autoridade das organizações usuárias.

Grupos de Autoajuda (SHGs em inglês) na **Índia** são coletivos de base, principalmente compostos por mulheres, que congregam voluntariamente para agrupar recursos, dar e receber apoio e discutir desafios econômicos e sociais comuns. Embora os SHGs sejam informais administrativamente e tipicamente sem registro, eles atuam como atores vitais no desenvolvimento rural. A informalidade desses grupos lhes dá flexibilidade e adaptabilidade, mas eles ganham reconhecimento formal por meio de seu registro em sistemas de financiamento e programas liderados pelo estado. Por meio de iniciativas de microfinanciamento, os SHGs têm acesso a crédito e oportunidades de poupança, possibilitando o empoderamento econômico comunitário. Além disso, eles são essenciais para programas governamentais que os usam como veículos para implementar iniciativas de base. Esses grupos são considerados vitais porque seu profundo alcance em comunidades rurais e suas estabelecidas redes de confiança e cooperação podem ser essenciais na implementação de SbN em certas áreas.

4.5 SISTEMA DE MONITORAMENTO

CONDIÇÕES HABILITANTES: Um sistema de monitoramento para avaliar os impactos de SbN para a segurança hídrica instalado.

Os mananciais e suas áreas de captação são monitorados **regular e eficazmente** para possibilitar avaliações robustas da quantidade e qualidade de recursos hídricos, a relação entre recursos hídricos, o meio ambiente e a saúde ecológica. O monitoramento é implementado em escala e frequência que possibilitam uma avaliação robusta dos impactos de SbN na segurança hídrica. Os programas de monitoramento também incluem **informações sobre o ambiente natural** (inclusive parâmetros de uso do solo) para criar uma **um ponto de partida ou linha de base** para a implementação de SbN em nível de bacias hidrográficas da qual os **benefícios possam ser avaliados** em termos de biodiversidade e respeito aos habitats naturais.

A implementação desse sistema de monitoramento e avaliação **faz parte do mandato das instituições** responsáveis pela proteção de recursos hídricos e um **orçamento específico e satisfatório** é alocado para ele.

Exemplos de estudos de casos

Um monitoramento permanente e de grande escala dos corpos hídricos já está estabelecido na **França** e é supervisionado pelas agências de água, cada uma responsável por uma bacia hidrográfica de grande porte. Esse monitoramento está alinhado com os requisitos da Diretiva-Quadro de Água da UE e inclui corpos hídricos como recursos (qualidade e quantidade de água), mas também como habitats (avaliação de parâmetros biofísicos e da biodiversidade). O status dos corpos hídricos é regularmente avaliado e levado em conta nas atualizações de planos de gestão dos recursos hídricos (SDAGE).

O Acordo de Arrendamento de Água San Juan⁹⁷ nos **Estados Unidos** inclui o monitoramento de como a vazão altera a elevação do rio em áreas de remanso, com o objetivo de impulsionar o fluxo de base para manter o habitat dos peixes. Esse sistema de monitoramento está inserido na aprendizagem contínua e no componente de gestão adaptativa do acordo.

No **Chile**, as SbN são mencionadas como parte das contribuições nacionalmente determinadas para a adaptação das mudanças climáticas,⁹⁸ mas nenhuma estrutura de monitoramento foi definida para esse propósito. A ausência de uma estrutura satisfatória de monitoramento de recursos hídricos foi identificada como uma debilidade, pois não possibilita a avaliação do impacto das intervenções de SbN na qualidade da água bruta nem da capacidade de resiliência do sistema hídrico ou do impacto das atividades ambientais. A Iniciativa de Conservação da Zona Úmida da Bacia Hidrográfica do Rio Maipo, liderada pela TNC e pelo Fundo de Água de Santiago, teve que desenvolver seu próprio sistema de monitoramento do zero para produzir evidências de impacto e prestar contas de suas atividades.

97 *San Juan River Water Lease Agreement Partnership for Fish Habitat Improvement*. (n.d.) Colorado River Resilience. <https://resilientcoriver.org/wp-content/uploads/2023/12/NM-San-Juan-River-Water-Lease-Agreement-Fact-Sheet.pdf>.

98 *Nationally Determined Contribution*. (2022, November). Ministry of the Environment, Chile. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Chile-Fortalecimiento-NDC-nov22.pdf>.

5. Condições de execução comuns

Os estudos de caso também evidenciaram fatores que não estavam contemplados nas Condições de Formulação de Políticas, mas que foram apontados como essenciais para o sucesso da implementação das SbN. Embora um mapeamento completo desses fatores estivesse fora do escopo deste estudo, a recorrência de alguns temas ao longo dos diferentes casos mostrou que eles eram relevantes demais para serem desconsiderados. Por isso, esses fatores foram sistematizados como Condições Comuns de Execução, organizadas em duas categorias:

- Capacidades técnicas: competências, conhecimentos, ferramentas e sistemas necessários para viabilizar a implementação e a inovação em SbN.
- Capital social: normas culturais favoráveis às abordagens baseadas na natureza, liderança capaz de impulsionar mudanças e relações de confiança entre os diferentes atores envolvidos.



© Adam Elliott/TNC Photo Contest 2019

5.1 CONDIÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO

5.1.1 Capacidade técnica

CONDIÇÕES HABILITANTES: Existe capacidade técnica suficiente em todo o setor para as SbN.

Embora a **expertise técnica no design e manutenção das SbN** seja essencial, a capacidade de **administrar planejamento de longo prazo, avaliar benefícios e integrar as SbN** nas estruturas financeiras e regulatórias também é. A capacidade técnica de avaliar as abordagens baseadas em ecossistemas é principalmente importante, assegurando que as SbN sejam valorizadas de maneira adequada nos processos de tomada de decisão.

Os implementadores de SbN têm acesso a esse tipo de capacitação internamente, por meio de parcerias existentes ou por aquisição externa. A presença de um **setor privado próspero ou organizações independentes** com capacidade técnica adequada é uma oportunidade de preencher lacunas de capacitação que seriam identificadas por meio da oferta de bens ou serviços.

A capacitação é **fortalecida continuamente** por meio de oportunidades específicas de treinamento, incluindo estudos de pós-graduação, formação vocacional e capacitação contínua de profissionais, assegurando que estes—de formuladores de opinião a engenheiros e contratantes independentes—tenham o conhecimento para planejar, implementar e manter projetos de longo prazo. Isso resulta na presença e influência de **comunidades de interesses comuns (comunidades de práticas)** em SbN para segurança hídrica. Esse processo é facilitado pela estabilidade de pessoal e liderança nas organizações, possibilitando a memória institucional e a expertise para prosperar ao longo do tempo.

As **empresas do setor de abastecimento de água potável e saneamento** podem **capitalizar** sua experiência em planejamento de infraestrutura, orçamentos e coordenação das partes interessadas para se alinhar às necessidades específicas de SbN. Essa expertise pode ser complementada por uma rede significativa de contratantes independentes, fornecedores e implementadores.

Um **regulador com capacidade técnica e experiência em SbN** atua como um impulsionador de progresso, disseminando conhecimento, padrões e melhores práticas por todo o setor. Quando essa capacidade técnica está fortalecida e bem apoiada, o regulador não só acelera a adoção e integração das SbN, mas também assegura que elas não se tornarão um gargalo, promovendo progresso em todo o setor.

Nas fases essenciais dos estudos de viabilização das SbN, os recursos hídricos são avaliados baseados em um conhecimento científico sólido, com informações advindas não só de monitoramento e aquisição de dados, mas também por meio de modelamento. É essencial que este **modelamento inclua os ecossistemas e suas interações com recursos hídricos**. Este modelamento abrangente possibilita a definição SbN-Segurança Hídrica adequadas e a avaliação dos cobenefícios ambientais.

A **França** é um país onde as SbN estão bem estabelecidas nas leis, políticas e regulamentações e são implementadas em larga escala para a preservação dos recursos hídricos. Elas se beneficiam de uma comunidade de práticas expressiva, apoiada por capacitações de técnicos e engenheiros, mas também por oportunidades de capacitação oferecidas aos profissionais por vários atores públicos, incluindo as agências de água. Nesse contexto, a Agência Francesa de Biodiversidade (*Office Français de la Biodiversité*, OFB) realizou, no âmbito do projeto Life-Artisan apoiado pela UE, um estudo sobre os obstáculos e alavancas à implementação de SbN baseando-se em consultas com outros atores implementando ou acompanhando esses projetos.⁹⁹ Entre outros obstáculos identificados nas fases iniciais de implementação de SbN, constatou-se que a dificuldade em mobilizar recursos adequados para conduzir análises financeiras confiáveis dessas soluções e assegurar a coordenação administrativa foram predominantemente citadas.

Na **Colômbia**, a ausência de capacitação técnica entre os prestadores de serviços para a implementação de investimentos ambientais adicionais que visam a proteção dos mananciais de abastecimento de água tem sido considerada um obstáculo futuro à aplicação desses investimentos voluntários. Embora os prestadores de serviços já estejam implementando investimentos obrigatórios, a aplicação de investimentos ambientais adicionais exige maiores recursos e expertise específica para cada tipo de investimento na área ambiental, que eles podem não possuir inicialmente. Essa falta de conhecimento e capacidade técnica podem levar à resistência à adoção de SbN em favor de soluções convencionais de infraestrutura cinza. Nesse contexto, a experiência dos Fundos de Água pode subsidiar a aplicação de investimentos ambientais adicionais.

5.1.2 Colaboração

CONDIÇÕES HABILITANTES: Colaboração e parcerias são maneiras comuns de atuar na segurança hídrica.

A colaboração entre as partes interessadas é uma **prática já enraizada** que conecta perfeitamente atores de várias escalas e setores. O diálogo está firmemente estabelecido entre autoridades locais e nacionais, entidades públicas e privadas, implementadores e formuladores de políticas, o setor hídrico e outros. Essa abordagem assegura que as parcerias não se limitem a seguir mandatos institucionais, mas evoluam além deles, promovendo soluções que respondam a desafios emergentes. As complementariedades entre as partes interessadas ajudam a **preencher naturalmente as lacunas** em mandatos ou capacitação técnica. Em vez de estar restrita a procedimentos locais que restringem ações aos silos institucionais e setoriais, a colaboração é vista como uma parte essencial de entregar resultados de projetos e políticas eficientemente. Essa coordenação não é vista como um ônus adicional, mas sim como uma **tarefa intrínseca e natural** para alcançar os objetivos comuns.

A colaboração também é reforçada entre programas implementados **em paralelo na mesma área**, assegurando alinhamento de ações, otimização de recursos e um impacto mais abrangente. Essa **abordagem interconectada** evita duplicação de esforços, fortalece sinergias e promove uma visão comum para o desenvolvimento sustentável. Além disso, **as parcerias incluem a sociedade civil**, reconhecendo o papel das organizações de base, os grupos de apoio (*advocacy*) e iniciativas locais na formação e apoio às ações colaborativas. O engajamento desses grupos enriquece o diálogo, fortalece a prestação de contas e assegura que as soluções sejam inclusivas e reflitam as diversas perspectivas.

A continuidade dessa cooperação é fortalecida pelos mecanismos que garantem que a memória institucional perdure além do ritmo de rotatividade das equipes, possibilitando a **estabilidade e continuação dos relacionamentos**. As transições não causam a perda do conhecimento, mas sim o aprofundamento e refinamento deste. Essa consistência empodera as estratégias de longo prazo, possibilitando que projetos durem além dos ciclos políticos ou fluxos de financiamento de curto prazo.

99 *Etude sur les obstacles et leviers à la mise en œuvre des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique.* (2022, March). Office Français de la Biodiversité. <https://www.ofb.gouv.fr/le-projet-life-integre-artisan/documentation-life-artisan/etude-sur-les-obstacles-et-leviers-la-0>.

No **Quênia**, o Fundo de Água Eldoret-Iten¹⁰⁰ (EIWF) foi criado para restaurar terras degradadas nas áreas a montante da bacia hidrográfica que atendem às necessidades hídricas de Eldoret. A abordagem inclui um modelo de conservação baseado em incentivos, no qual os agricultores recebem mudas gratuitas e treinamento técnico em troca da adoção de práticas sustentáveis de uso da terra. O mecanismo de coordenação envolve estruturas formais e informais. Formalmente, o monitoramento e a avaliação são conduzidos pela Unidade de Gestão de Projetos, que inclui funções como gerente de projeto, equipe de operações, coordenador de conservação de campo e pessoal de monitoramento e avaliação. Essa estrutura segue procedimentos específicos para implementar a coordenação com agricultores, autoridades locais e outras instituições. Informalmente, questões políticas, como restrições orçamentárias e alocação de recursos, exigem uma gestão baseada em compromisso e negociação para que sejam conduzidas com eficácia. Essa combinação de supervisão formal e gestão informal adaptativa garante que os projetos de SbN sejam responsáveis e flexíveis para enfrentar os desafios.

A colaboração entre agências-chave da Bélgica—como a VMM (Agência Ambiental da Flandres), a ANB (Agência para a Natureza e as Florestas) e a VLM (Agência de Terras da Flandres)—juntamente com municípios locais e parceiros de governança (incluindo províncias e municípios), permite a implementação coordenada de SbN. Ao alocar orçamentos em conjunto, elas conseguem alinhar recursos financeiros e atividades, resultando em maiores benefícios cumulativos. Essa colaboração facilita o compartilhamento de conhecimento, alavanca a diversidade de expertises e garante que os projetos de SbN estejam alinhados com os objetivos locais e regionais. Além disso, muitos projetos de SbN na Flandres são implementados com o envolvimento da comunidade local, o que aumenta o apoio público e a responsabilidade local. ONGs como a Natuurpunt e grupos comunitários desempenham um papel central e de longo prazo no engajamento dos cidadãos, na organização de esforços voluntários e na conscientização sobre os benefícios das SbN.

100 Kenya: Eldoret-Iten Water Fund. (n.d.) Flagship Projects. The Nature Conservancy. <https://resilientwatersheds.nature.org/where-we-work/flagship-projects#15>.

5.1.3 Ecossistemas de inovação

CONDIÇÕES HABILITANTES: Já existe um ecossistema de inovação que pode apoiar o desenvolvimento, os esforços pilotos e a ampliação de escala das SbN.

A inovação em SbN para a segurança hídrica prospera em uma comunidade de prática dinâmica e bastante coesa. Essa comunidade está integrada a setores de gestão ambiental e recursos hídricos mais amplos, criando sinergias entre disciplinas, instituições e profissionais. Ela abrange múltiplos níveis de responsabilidade, garantindo que a expertise, os insights e lições aprendidas sejam **compartilhados e aplicados** continuamente a desafios do mundo real.

Instituições de pesquisa e a academia têm papel fundamental em avançar as SbN ao gerarem evidências rigorosas, influenciando políticas e apoiando diretamente a implementação. A contribuição dessas áreas legitima a eficácia das SbN, apura as metodologias e lida com desafios técnicos e ecológicos. Ao fazer uma ponte entre a ciência e a prática, elas possibilitam a **melhoria contínua** e garantem que as soluções continuem sendo relevantes e impactantes.

Um sistema de inovação próspero se fortalece ainda mais por organizações dedicadas à promoção de novas abordagens, dando escala a modelos de sucesso e integrando as SbN a estratégias de gestão hídrica convencionais. Esses atores fornecem as **estruturas de apoio necessárias—financiamento, conhecimento técnico e promoção de políticas**—para empoderar indivíduos e instituições a inovar e **dar escala aos esforços piloto** de sucesso.

TPor meio de pesquisa contínua, as parcerias interdisciplinares e a flexibilidade para explorar e implementar novas ideias, o campo das SbN permanece adaptativo, resiliente e capaz de lidar com os desafios de segurança hídrica e sustentabilidade ambiental em evolução.

Exemplos de estudos de casos

Várias organizações influentes têm sido fundamentais na promoção e apoio às SbN na Espanha. Institutos de pesquisa como o Instituto de Engenharia Hídrica e do Meio Ambiente¹⁰¹ (IIAMA) da Universidade Politécnica de Valência, o Instituto de Ciências e Tecnologia Ambiental¹⁰² da Universidade Autônoma de Barcelona (ICTA-UAB) e o Grupo de Engenharia Ambiental e Microbiologia¹⁰³ (GEMMA) da 'Universitat Politècnica de Catalunya' desempenham papéis fundamentais no avanço do conhecimento e da capacidade em SbN. Esses centros fornecem pesquisa de ponta, conhecimento técnico e projetos piloto que demonstram o potencial das SbN. Além disso, instituições como a Fundação de Biodiversidade e o 'Centro Experimental de Nuevas Tecnologías del Agua'¹⁰⁴ (CENTA) promovem ativamente a promoção da integração das SbN em políticas e práticas de gestão hídrica. Isso destaca o papel crucial das instituições de pesquisa na geração de conhecimento, legitimação da eficácia das SbN e capacidade para influenciar políticas e o desenvolvimento de capacidade técnica.

Um importante insight do estudo de caso de Poole Harbour no **Reino Unido** é que o seu sucesso foi impulsionado principalmente pelas ações de indivíduos promovendo abordagens alternativas. Esses atores identificaram e engajaram partes interessadas com ideais semelhantes vinculadas a organizações que estavam dispostas a apoiar o processo. A capacidade de implementar soluções inovadoras dependia de um ambiente organizacional que oferecesse autonomia e flexibilidades suficientes para a experimentação. Embora essas ações não infringissem as regulamentações existentes, as soluções que desenvolveram surgiram como exceções e não práticas-padrão nas estruturas de tomada de decisão convencionais. Ainda que essas inovações representem progresso, as estruturas mais amplas de governança e os processos regulatórios ainda não foram adaptados para facilitar sua adoção rotineira. Atualmente, as SbN estão longe de ser sistematicamente integradas em estruturas de políticas e planejamento. Essa abordagem regulatória impede a expansão de escala, já que depende de patronos individuais em vez de uma cultura de inovação institucionalizada.

101 Official website of IIAMA, Research Institute of Water and Environmental Engineering. <https://iiama.webs.upv.es/en/home/>.

102 Official website of Institute of Environmental Science and Technology (ICTA-UAB)-Universitat Autònoma de Barcelona Research Portal: <https://portalrecerca.uab.cat/en/organisations/institut-de-ciencia-i-tecnologia-ambientals-icta-uab>.

103 Official website of Group Environmental Engineering and Microbiology (GEMMA-UPC). Universitat Politècnica de Catalunya: <https://gemma.upc.edu/en>.

104 Official website of Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA). Hispagua: <https://hispagua.cedex.es/instituciones/organismo/55575>.

5.2 CONDIÇÕES SOCIAIS

5.2.1 Cultural

CONDIÇÕES HABILITANTES: Existem normas positivas, atitudes e valores de proteção e restauração da natureza, do ambiente hídrico e das SbN.

As percepções das SbN para a segurança hídrica são moldadas por experiências culturais, históricas e práticas de comunidades. Muitos indivíduos e sociedades veem as SbN por meio de lentes culturais, espirituais e simbólicas, especialmente quando os elementos naturais têm um significado profundo. As SbN e a infraestrutura cinza podem ser vistas bem diferentemente por essa perspectiva. A aceitação de SbN também é influenciada por experiências com projetos ambientais. Comunidades familiarizadas com abordagens similares podem ser mais receptivas, **associando as SbN com resultados positivos** como paisagens restauradas, melhores remunerações (saúde, educação, alimentação, prosperidade) ou melhora na resiliência.

Individualmente, as percepções variam dependendo de experiências pessoais, interesses econômicos e níveis de engajamento. Alguns podem ver as SbN como inovadoras e custo-efetivas enquanto outros podem buscar garantias sobre sua confiabilidade comparada à infraestrutura cinza. Esses **benefícios adicionais** podem servir como poderosas alavancas, mesmo quando não estejam totalmente apoiados por provas ou sejam secundários aos objetivos iniciais do projeto e promovam a expansão da escala de SbN.

As estruturas financeiras e organizacionais em torno das SbN também moldam como são vistas quando comunidades reconhecem os **benefícios tangíveis**, como a criação de empregos ou melhor governança local; o apoio a elas tende a aumentar. Ao promover esse fundamento, as SbN podem aumentar o apoio da comunidade para atividades baseadas em ecossistemas.

Exemplos de estudos de casos

Nos **Estados Unidos**, existe grande aceitação social ao Acordo de Arrendamento de Água de San Juan e ele tem ajudado a elevar o entendimento geral do público sobre os direitos Tribais sobre a água. Se pode atribuir os cobenefícios na redução de espécies de peixes ameaçadas, educação e fortalecimento comunitário à aceitação social do projeto, uma vez que ele não teve efeitos resultantes nos usuários a jusante. A incorporação do conhecimento indígena em projetos de SbN aumenta sua relevância e aceitação cultural. Isso é observado no Acordo de Arrendamento de Água San Juan, com o administrador de recursos hídricos do país declarando: “*Vivemos de forma adaptativa há milhares de anos. Deixe-nos mostrar como isso é feito*”. Ao incorporar esses princípios ao acordo, o projeto não apenas aborda os desafios atuais, mas também cria resiliência e adaptabilidade para futuros esforços de gestão da água.¹⁰⁵

O programa Sócio Bosque,¹⁰⁶ implementado há mais de 18 anos no Equador, enfatiza a participação voluntária, garantindo o compromisso genuíno dos participantes com a conservação de suas terras. Criado como governo e formalizado como programa pelo Acordo Ministerial nº 131 em 2013, um de seus objetivos estratégicos é facilitar e promover o reconhecimento e a valoração dos serviços ambientais. Ele incluía o “Capítulo Páramo” para conservar os ecossistemas andinos e proteger os recursos hídricos. O programa também valoriza e respeita as práticas ancestrais de gestão de recursos, integrando-as à sua estratégia de conservação.

105 San Juan River Water Lease Agreement Partnership for Fish Habitat Improvement. (n.d.). Colorado River Resilience. <https://resilientcoriver.org/wp-content/uploads/2023/12/NM-San-Juan-River-Water-Lease-Agreement-Fact-Sheet.pdf>.

106 Official website of Programa Socio Bosque-Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: <https://www.ambiente.gob.ec/programa-socio-bosque/>.

5.2.2 Liderança

CONDIÇÕES HABILITADORAS: Líderes e apoiadores em todas as organizações apoiam e promovem a adoção de SbN.

Se nota o apoio ativo à adoção de SbN entre os formuladores de políticas de alto escalão. Ele está inserido na supervisão institucional mais ampla, regulamentação e orientação de autoridades do alto escalão a instituições e implementadores locais. **Esse apoio também é evidente entre potenciais implementadores**—aqueles responsáveis por decidirem entre soluções de infraestrutura cinza e verde. As instituições liderando projetos piloto e de demonstração têm um papel-chave em moldar essas decisões.

A **presença de apoiadores** é outro fator crítico. Indivíduos compromissados, quando se encontram nas condições certas e incentivados por uma forte determinação, podem influenciar o curso dos eventos de maneira significativa. A presença de um ou alguns indivíduos-chave em organizações pode ser um fator decisivo na adoção de SbN. Essa influência pode vir de seu mandato formal e autoridade de tomada de decisão dentro da organização, mas também de sua capacidade de moldar perspectivas por meio de interações com colegas, partes interessadas e parceiros. Seu apoio e liderança podem impulsionar a adoção de SbN, implantando essas soluções em práticas institucionais e políticas. As organizações também podem se tornar apoiadoras em um determinado setor, promovendo e liderando a adoção de SbN para convencer seus pares, por meio do desenvolvimento de projetos-piloto ou por meio de esforços para sua ampliação e generalização.

Exemplos de estudos de casos

O sucesso do Acordo de Arrendamento de Água San Juan¹⁰⁷ nos **Estados Unidos** pode ser atribuído a alguns líderes importantes que promoveram a iniciativa, ajudando a elevar o entendimento do público sobre os direitos Tribais à água e os cobenefícios das SbN na proteção ampla de espécies ameaçadas, na educação e no desenvolvimento comunitário.

A implementação de SbN no **Peru** tem dependido majoritariamente da liderança de instituições e indivíduos específicos que promoveram sua adoção. O Ministério do Meio Ambiente (MINAM) e a Superintendência Nacional de Água e Saneamento (SUNASS) tiveram um papel fundamental na promoção de SbN, garantindo que essas soluções sejam reconhecidas nas estratégias nacionais de segurança hídrica. No entanto, apoiadores locais, principalmente ONGs e instituições acadêmicas, têm sido instrumentais na demonstração da viabilidade das SbN em várias regiões, frequentemente atuando como uma ponte entre políticas e práticas.

Da mesma maneira, na **Bélgica**, os projetos de SbN têm se beneficiado de lideranças sólidas nas províncias e municípios onde indivíduos-chave impulsionam a colaboração entre agências. Apoiadores em empresas de abastecimento de água e saneamento (De Watergroep) e ONGs (Natuurpunt)¹⁰⁸ também tiveram um papel importante, influenciando as estruturas regulamentárias.

O Sistema River Chief na **China** é uma abordagem introduzida para melhorar a gestão da água e o controle da poluição.¹⁰⁹ Autoridades governamentais em diferentes níveis são nomeadas como “chefes de rios”, responsáveis por proteger, monitorar e restaurar corpos hídricos específicos. Este sistema promove a coordenação intersetorial, responsabiliza as autoridades pela qualidade da água e incentiva a participação pública. Testada pela primeira vez em Jiangsu em 2007 e implementada em todo o país em 2016, a abordagem tem levado à melhoria da fiscalização e da restauração ecológica. No entanto, ainda existem desafios, incluindo implementação inconsistente e fiscalização legal deficiente. Apesar disso, o sistema contribuiu significativamente para os esforços de redução da poluição hídrica da China, ao incorporar a designação de indivíduos como líderes positivos do processo.

107 San Juan River Water Lease Agreement Partnership for Fish Habitat Improvement. (n.d.). Colorado River Resilience. <https://resilientcoriver.org/wp-content/uploads/2023/12/NM-San-Juan-River-Water-Lease-Agreement-Fact-Sheet.pdf>.

108 Official website of Natuurpunt: <https://www.natuurpunt.be>.

109 Wang, B., Wan, J., & Zhu, Y. (2021, October 4). River chief system: An institutional analysis to address watershed governance in China. *Water Policy*, Official Journal of the Water World Council. <https://iwaponline.com/wp/article/23/6/1435/84468/River-chief-system-an-institutional-analysis-to>.

5.2.3 Confiança

CONDIÇÕES HABILITANTES: Existe confiança suficiente nos e entre setores e partes interessadas para ação coletiva em direção à adoção de SbN.

A confiança entre parceiros é sólida e forjada no **entendimento de que a ação coletiva oferece benefícios mútuos**. A colaboração é vista não como um risco, mas sim uma oportunidade para ampliar impacto, reduzir a duplicação, atingir maior resiliência na segurança da água e entregar benefícios mais amplos equitativamente.

Os mecanismos de financiamento operam com a total confiança tanto dos contribuidores quanto dos beneficiários. Os fundos alocados para as SbN são geridos de maneira transparente, garantindo que os recursos não se percam, sejam usados indevidamente ou redirecionados e que o fluxo de financiamento apoie a sustentabilidade de longo prazo. A certeza de que os investimentos serão usados efetivamente incentiva uma maior participação de fontes públicas, privadas e filantrópicas.

Os líderes de setores, formuladores de políticas e corpos regulamentares ganham confiança ao **demonstrar compromisso com o bem comum**. As empresas de abastecimento de água, principalmente, ganham credibilidade ao estabelecer sua expertise na provisão de serviços confiáveis. Mesmo quando seu papel como implementador de SbN é diferente, seu histórico em gestão de águas oferece uma base sólida para confiança.

A confiança é reforçada por êxitos passados. Cada esforço colaborativo que entrega resultados tangíveis fortalece a confiança em futuras parcerias. É ainda no monitoramento transparente que o progresso e custos de SbN são medidos em relação a uma linha de base clara, garantindo a prestação de contas. Processos de planejamento inclusivos que envolvem diversas partes interessadas, garantem que a confiança não só é mantida, mas aprofundada continuamente, impulsionando o compromisso de longo prazo com as soluções de segurança hídrica.

Exemplos de estudos de casos

No **Reino Unido**, vários fatores levaram a uma queda significativa e um declínio rápido na confiança dentro do setor hídrico, que necessita ser reconstruída. Isso levou a políticas e comportamentos que não ajudam a adoção das SbN. Pressão pública e acusações da mídia também criaram risco reputacional para terceiros que trabalham com empresas de abastecimento de água—desincentivando a vontade ou capacidade de colaborar efetivamente, o que é vital para a implementação de SbN. A pressão sobre o governo e os reguladores para que sejam duros com essas empresas não só aumenta a sensação de que há risco de falhar, mas também acentua a cautela com o uso de SbN.

Um dos principais obstáculos limitando a capacidade de implementação de SbN na **Espanha** é a desconfiança técnica, enraizada em questões históricas. Na década de 1980, diversas implementações iniciais de SbN padeceram de designs imprecisos, dimensões inadequadas e deficiências de manutenção significativas, levando a um desempenho medíocre ou falho. Essas experiências negativas, divulgadas fartamente na época, tiveram um impacto desproporcional na mídia, obscurecendo os casos de sucesso e as falhas comuns em tecnologias cinza convencionais. Essa situação criou uma percepção persistente que as SbN são menos viáveis ou consistentes.

Na **África do Sul**, o programa *Working for Water* tem sido um modelo operacional de remoção das AIPs,¹¹⁰ mas garantir a manutenção de acompanhamento consistente continua sendo um desafio significativo. Sem remoções regulares, as espécies invasoras se restabelecem rapidamente, anulando a economia inicial de água. Estruturas de monitoramento e ferramentas digitais de apoio a decisões estão ajudando a melhorar a prestação de contas do projeto, a eficiência e a confiança de várias partes interessadas.

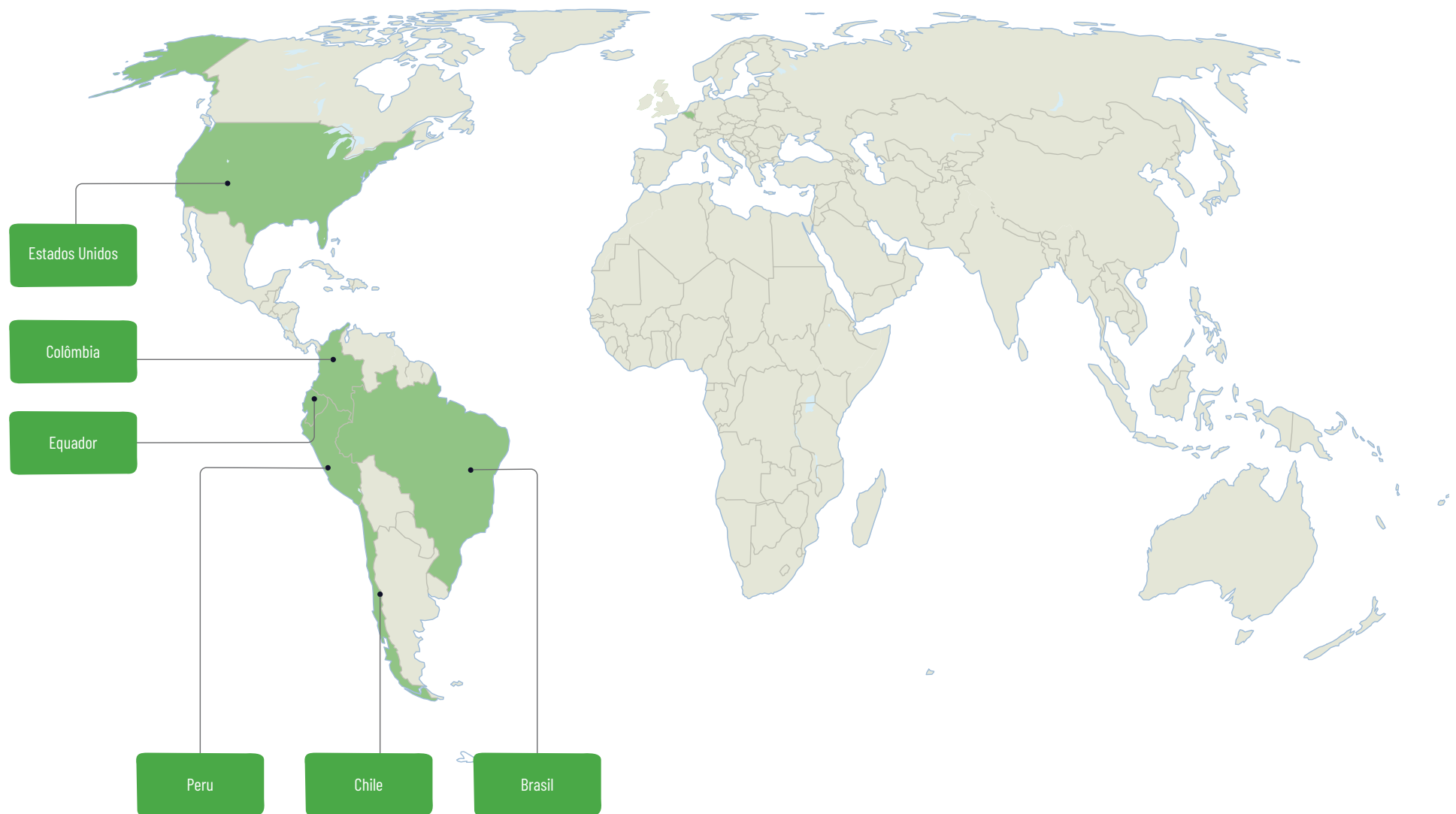
110 Van Wilgen, B. W., & Wannenburgh, A. (2016). Co-facilitating invasive species control, water conservation and poverty relief: Achievements and challenges in South Africa's Working for Water Programme. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 19, 7-17. <https://apirs.plants.ifas.ufl.edu/site/assets/files/367510/367510.pdf>.



**O PODER DA POLÍTICA PÚBLICA:
CRIANDO CONDIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO
EM ESCALA DE SOLUÇÕES BASEADAS NA
NATUREZA PARA SEGURANÇA HÍDRICA**

Estudos de caso

Localizações dos estudos de caso



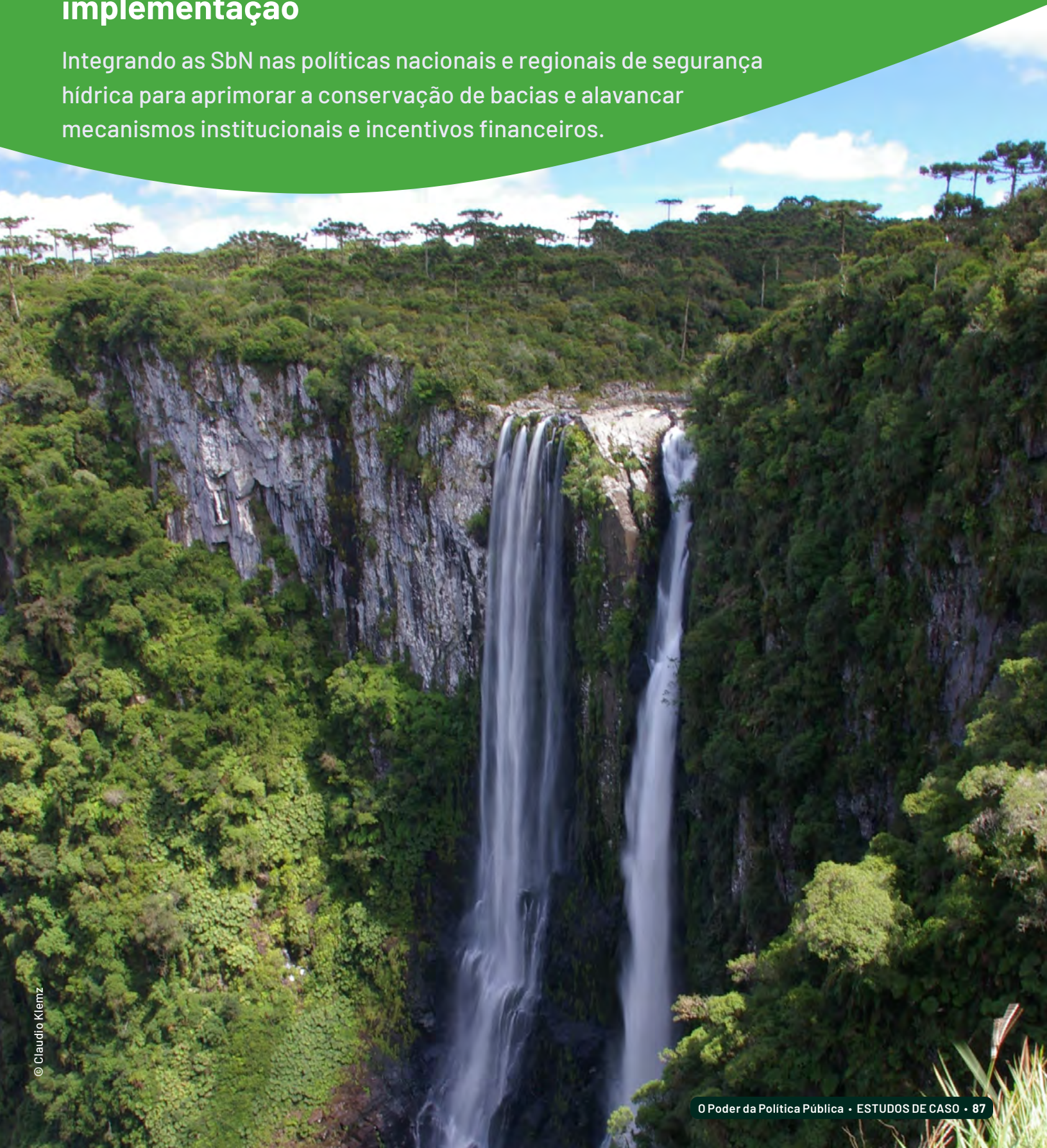
País	Objetivo primário das SbN				Implantação das SbN	
	Qualidade da água para abastecimento 	Quantidade de água para abastecimento 	Qualidade dos efluentes sanitários 	Gestão de águas superficiais 	Bacia hidrográfica 	Intervenções a jusante 
Bélgica		✓			✓	
Brasil			✓			✓
Chile	✓	✓			✓	
China	✓	✓			✓	
Colômbia	✓	✓			✓	
Dinamarca	✓			✓	✓	
Equador		✓			✓	
Inglaterra e País de Gales			✓		✓	
França		✓			✓	
Índia		✓			✓	
Quênia	✓	✓			✓	
Países Baixos				✓	✓	
Peru		✓			✓	
República da Irlanda			✓			✓
África do Sul		✓			✓	
Espanha	✓	✓	✓			✓
Estados Unidos		✓			✓	

Brasil



Arranjos institucionais e estratégias de implementação

Integrando as SbN nas políticas nacionais e regionais de segurança hídrica para aprimorar a conservação de bacias e alavancar mecanismos institucionais e incentivos financeiros.

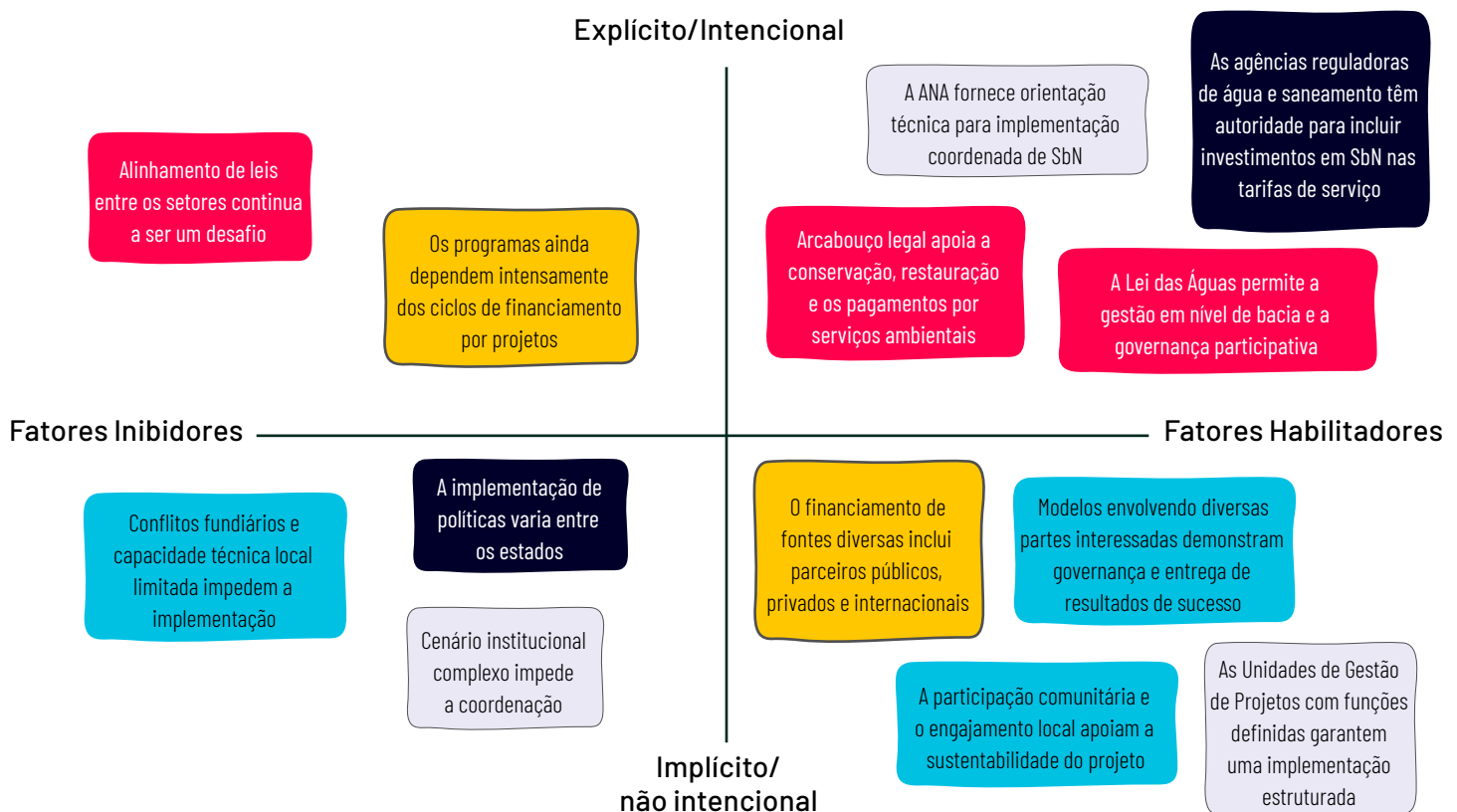


Contexto:

Segurança hídrica: Apesar de abrigar as maiores reservas hídricas do mundo, o Brasil enfrenta desafios significativos de segurança hídrica devido à mudança climática, ao desmatamento, à poluição e ao aumento de demanda por água. A demanda por água já supera a disponibilidade em várias regiões do país, especialmente nas regiões semiárida e no Centro-Oeste, onde predominam rios de pequeno e médio porte. A situação é semelhante no Sul do país, onde se concentram plantações de arroz irrigado. Esses problemas são agravados por eventos de secas que afetam principalmente as regiões Nordeste, do Sul e Sudeste.¹

Em relação à qualidade da água, o aumento das concentrações de matéria orgânica e fósforo nos corpos hídricos—provenientes de efluentes domésticos e industriais não-tratados ou tratados de forma inadequada, uso descontrolado de fertilizantes e dejetos animais, além do desmatamento que acelera os processos de erosão—também representam uma ameaça à segurança hídrica. A situação é especialmente crítica em áreas urbanas densamente povoadas, zonas rurais com agricultura intensiva e no Semiárido nordestino, onde os reservatórios armazenam água para os períodos de seca.²

Gestão de recursos hídricos: O Brasil desenvolveu um avançado arcabouço regulatório e institucional para a governança da água, incorporando SbN em políticas nacionais. A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (Lei das Águas 9.433/1997) estabeleceu a Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) e um marco abrangente para a governança da água, estruturado em torno de cinco instrumentos principais: planos de Bacia Hidrográfica; o enquadramento dos corpos hídricos em classes de qualidade; a outorga de direitos de uso de água; cobrança pelo uso da água; e o Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos. Como parte da implementação da PNRH, foram criados o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) e o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Suas ações se concentram principalmente em intervenções estratégicas de infraestrutura cinza de importância regional. No entanto, eles também reconhecem a relevância e complementaridade da infraestrutura verde ou SbN, entre outras abordagens, para a gestão de bacias. Os Comitês de Bacia Hidrográfica têm um papel central na gestão hídrica, sendo responsáveis por aprovar os Planos de Bacia e acompanhar a implantação dos mesmos pela respectivas Agências de Bacia, definir os valores da cobrança pelo uso de água e promover práticas que visam à proteção e restauração de nascentes e matas ciliares, essenciais para a conservação de recursos hídricos.



CHAVE DE COR

Arranjos institucionais

Condições comuns de execução

Finanças

Legislação

Políticas e regulamentações

¹ Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. - Brasília: ANA, 2024.

² Brasil. Agência Nacional de Águas. Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. - Brasília: ANA, 2017.

Resumo da ficha técnica	
Principais facilitadores	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR) Ministério das Cidades Comitês e Agências de Bacias Empresas de Abastecimento de Água e Saneamento The Nature Conservancy (TNC)
Principais objetivos hídricos	Qualidade e quantidade dos recursos hídricos, qualidade da descarga de águas residuais, qualidade dos corpos hídricos receptores de água
Captação / Gestão de bacias ou “fim de tubo”	Gestão de bacias hidrográficas, proteção de mananciais, gestão dos recursos hídricos
Categoria SbN	Gestão do uso do solo, restauração e conservação de ambientes naturais, e proteção e restauração de habitats
Cobenefícios	Mitigação de enchentes, biodiversidade, carbono / GEE, benefícios econômicos, participação comunitária na governança da água
Solução adotada em escala?	Sim, por meio de políticas nacionais e programas regionais

© Debora Miranda

Estudo de caso:

Diversos programas institucionais integraram com sucesso SbN na governança da água do Brasil. O Programa Produtor de Água³, gerenciado pela Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA), visa implementar o mecanismo de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), fortalecido pela Política Nacional de PSA, cuja regulamentação ainda está pendente. O programa busca incentivar proprietários rurais a adotarem práticas de conservação que aumentem a retenção de água e reduzam a sedimentação. Em nível regional, iniciativas lideradas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, como os das bacias dos rios Paraíba do Sul e São Francisco, apoiam restauração de habitat, agricultura sustentável e conservação de áreas úmidas para melhorar a segurança hídrica. Companhias estaduais, como a COPASA (Minas Gerais), CAESB (Distrito Federal) e EMBASA (Bahia), também implementaram SbN em suas estratégias de gestão de bacias, incorporando a restauração de ecossistemas ao planejamento de abastecimento de água e, no caso da CAGECE (Ceará), em menor escala, implementando sistemas alagados construídos para o tratamento de águas residuais.

Relevância no contexto nacional: A ampla experiência do Brasil com a governança da água fornece uma base sólida para dar escala às SbN. Em alguns casos, a regulamentação, particularmente no setor de água e saneamento, permite a integração dos custos de conservação em tarifas de água, enquanto uma gestão descentralizada por meio dos Comitês de Bacia facilita a tomada de decisão local. O país também foi pioneiro no uso do Índice de Segurança Hídrica (ISH), uma ferramenta que avalia fatores de resiliência humana, econômica e ecossistêmica para orientar intervenções em políticas públicas. No entanto, a complexidade de arranjos institucionais e a aplicação inconsistente de regulamentações ambientais ainda impõem desafios à adoção generalizada das SbN.



3 Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Resolução ANA nº 180, de 18 de janeiro de 2024.

Condições habilitantes:

Leis: A legislação hídrica brasileira está entre as mais avançadas da América Latina. A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997) estabeleceu que a água é um bem público e reconheceu o seu valor econômico. Também apresentou a gestão em nível de bacia e a tomada de decisão participativa por meio dos comitês de bacias hidrográficas, estabelecendo a gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH) para promover a conservação e restauração de ecossistemas para segurança hídrica. Outras leis importantes, tais como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei 14.119/2021), a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/2009) e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei 12.651/2012) oferecem respaldo legal às iniciativas de SbN. O novo Plano Nacional de Saneamento Básico (Lei 14.026/2020) também apoia a integração da infraestrutura natural na gestão de águas e esgotos. O alinhamento dessas políticas com a PNRH é essencial para a segurança hídrica, exigindo instrumentos de gestão integrada que coordenam a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos hídricos. No entanto, integrar políticas de recursos hídricos com políticas e planos setoriais continua sendo um desafio que exige esforços contínuos. Apesar do arcabouço legal robusto, a aplicação dessas leis continua desigual, particularmente nas regiões com capacidade institucional limitada.

Políticas e regulamentações: O Plano Nacional de Adaptação alinha as SbN aos objetivos de resiliência climática, reforçando a importância dos serviços ecossistêmicos para a segurança hídrica de longo prazo. O Plano Nacional de Segurança Hídrica oferece diretrizes estratégicas, enquanto a ANA coordena a implementação das políticas. O Brasil desenvolveu mecanismos regulatórios para promover a adoção de SbN, incluindo incentivos financeiros e exigências de monitoramento. A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei 14.119/2021) possibilita que concessionárias de água compensem proprietários de terra por práticas de conservação, assegurando a gestão sustentável de bacias. Os Comitês de Bacia podem alocar fundos advindos da cobrança pelo uso da água para apoiar atividades de restauração. Adicionalmente, as agências reguladoras do setor de água e saneamento têm autoridade para incluir os investimentos em SbN—que visam a proteção de nascentes—nas tarifas dos serviços de água e esgoto. No entanto, a implementação de políticas varia entre os estados, com algumas regiões enfrentando limitações técnicas para executar com sucesso programas de SbN em larga escala.

Financiamento e finanças: O financiamento de SbN no Brasil provem de uma combinação de fontes públicas e privadas, seguindo modelos semelhantes aos dos fundos de água. Os arranjos financeiros visam mobilizar recursos advindos de múltiplas fontes, incluindo até, em alguns casos, a gratuita capacidade técnica de membros das Unidades de Gestão de Projetos, contribuindo assim com a estrutura financeira. Por exemplo, o Programa Produtor de Água inicialmente forneceu subsídios financeiros diretos da ANA. Porém, com o envolvimento de múltiplas instituições que contribuíam dentro de suas próprias estruturas financeiras, o papel do programa evoluiu para o de um articulador de recursos para apoio ao projeto⁴. As fontes de financiamento incluem⁵:

- Fundos Estaduais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- Fundo Nacional do Meio Ambiente
- Bancos e organizações internacionais (e.g., ONGs, GEF etc.)
- Empresas de saneamento e energia, indústrias e usuários de água
- Cobrança pelo uso da água
- Tarifas de água e esgoto
- Compensação financeira dos beneficiários
- Mecanismos de desenvolvimento limpo

No entanto, lacunas para garantir a sustentabilidade financeira de longo prazo persistem, particularmente no que diz respeito à garantia de investimentos contínuos que vão além dos ciclos de financiamento por projetos. Para mobilizar investimento em infraestrutura sustentável, o Ministério de Desenvolvimento Regional desenvolveu uma ferramenta de acesso aberto para classificar projetos de conservação, sociais e de governança (ESG) por setor (p. ex. água e saneamento), subsetor e estágio do ciclo de projeto. A ferramenta avalia a qualidade e sustentabilidade dos projetos,

4 Resolução ANA nº 180, de 18 de Janeiro de 2024. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasil. <https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/180>.

5 PPT Programa Produtor de Água. Devanir Garcia Santos. Coordenador de Implementação de Projetos Indutores. Agência Nacional das Águas (ANA). <https://www.ceivap.org.br/psa/ap-02-ana.pdf>.

usando critérios de impacto claros, mensuráveis e reconhecidos. Isso aumenta a transparência, reduz os riscos e fortalece a confiança de investidores, prevenindo o *greenwashing*⁶.

Arranjos institucionais: O cenário institucional para implementação das SbN no Brasil é complexo, envolvendo agências federais, estaduais e municipais, assim como as companhias privadas de água e os Comitês de Bacias Hidrográficas. A ANA fornece orientação técnica enquanto os municípios, as Agências de Bacia, e as companhias de água executam os programas de conservação. Os casos de sucesso e relevância, tais como o Programa Produtor de Água (o programa da ANA), o Programa Pró-Mananciais⁷ (programa da COPASA de Minas Gerais) e o Programa de Restauração da Bacia do São Francisco⁸, entre outros, compartilham uma estrutura de governança comum que exige uma Unidade de Gestão de Projeto com responsabilidades claramente definidas para as partes envolvidas, além de critérios para seleção e estruturação de projeto. Esses projetos demonstram a efetividade da colaboração de vários atores para dar escala às SbN. O fortalecimento da coordenação institucional e os programas de capacitação para gestores de recursos hídricos são elementos-chave para maximizar os benefícios das SbN.

Condições comuns de execução: Um fator-chave decorrente em todos os programas é o papel fundamental da participação comunitária, o engajamento de líderes locais e a delegação ou contratação de serviços locais para assegurar o sucesso e continuidade das ações. Adicionalmente, o envolvimento de governos municipais é considerado crucial para a implementação eficaz desses programas. Os desafios enfrentados incluem: i) complexidades burocráticas; ii) conflitos fundiários; iii) níveis variados de capacidade técnica local. Ainda que existam mecanismos financeiros, a aplicação limitada das exigências de conservação e o engajamento inconsistente das partes interessadas podem prejudicar o sucesso das iniciativas que envolvem as SbN. O monitoramento consistente de longo prazo é uma exigência de muitos programas em andamento. Enfrentar esses desafios exige investimentos direcionados à capacitação técnica, estruturas de governança e sistemas de monitoramento aprimorados.

6 Ministério de Desenvolvimento Regional (Brasil). Taxonomias e frameworks ASG para o saneamento e a infraestrutura hídrica: instrumentos para mobilizar investimentos e expandir a infraestrutura sustentável no Brasil. – Brasília: MDR, 2022. https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/FSBTaxonomiasFrameworksASGparaSaneamentoeInfraestruturaHidrica_compressed1.pdf.

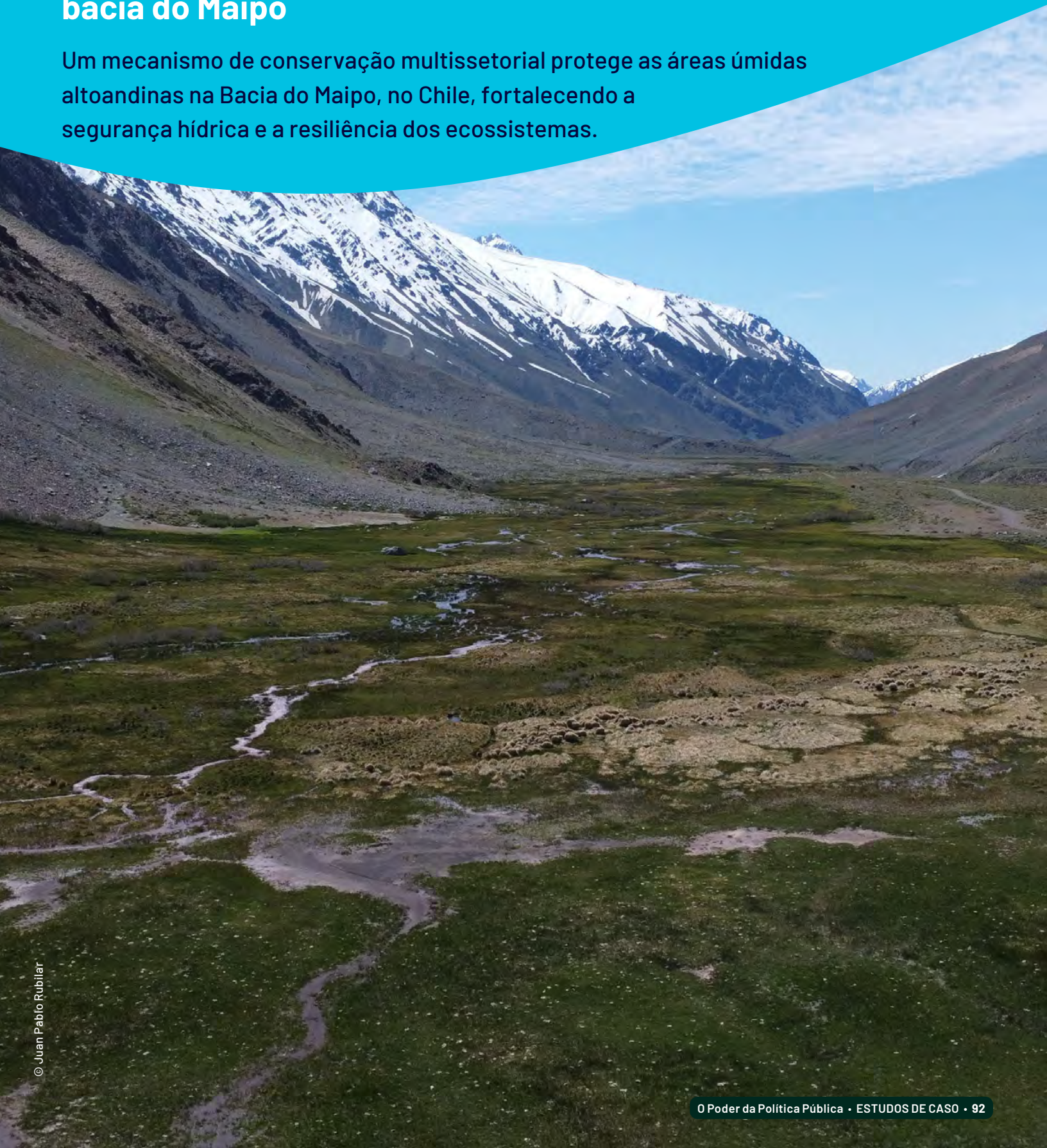
7 <https://promananciais.copasa.com.br/>.

8 CBHSF. Manual Operativo do Programa de Conservação e Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. 1ª edição. 2022. <https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2023/07/Manual-Operativo-Programa-de-Conservacao-e-Recuperacao-Ambiental-da-Bacia-Hidrografica-do-Rio-Sao-Francisco.pdf>.

Chile

A iniciativa de conservação das áreas úmidas da bacia do Maipo

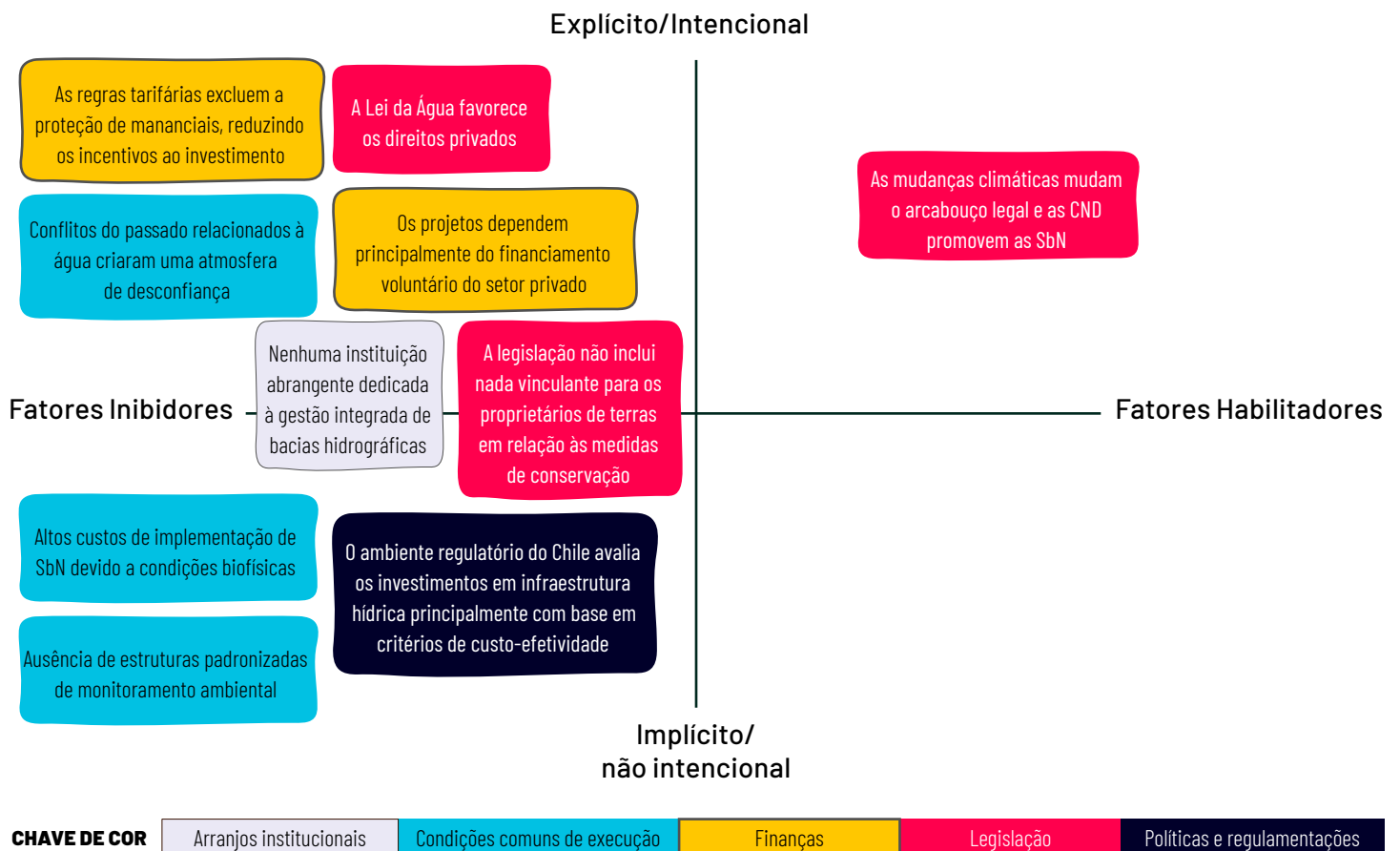
Um mecanismo de conservação multissetorial protege as áreas úmidas altoandinas na Bacia do Maipo, no Chile, fortalecendo a segurança hídrica e a resiliência dos ecossistemas.



Contexto:

Segurança hídrica: O Chile é o país das Américas com o maior estresse hídrico e o único país Latino-Americano com projeção de enfrentar estresse hídrico extremamente alto até 2040.⁹ A gestão hídrica no Chile é dominada pelo sistema privado de Direito ao Uso da Água (DAU), o que limita a intervenção pública e a governança integrada de bacias hidrográficas. A falta de gestão em nível de bacia resulta em uma coordenação precária entre os atores e prejudica a segurança hídrica de longo prazo. As mudanças climáticas acentuam ainda mais a escassez da água, com secas prolongadas, declínio do nível das águas subterrâneas e aumento da competição entre os setores, como agricultura, indústria e abastecimento de água urbano.

Gestão de recursos hídricos: A estrutura legal do Chile historicamente tem priorizado o valor econômico da água em detrimento das considerações ambientais e sociais. No entanto, reformas recentes buscam integrar as SbN na governança da água. A Lei-Quadro de Mudanças Climáticas¹⁰ define e incorpora formalmente as SbN nos planos de adaptação e mitigação. A Contribuição Nacionalmente Determinada¹¹ (CND) e a Estratégia Climática de Longo Prazo (ECLP 2050)¹² reconhecem as SbN como mecanismos-chave para a resiliência climática, apoiando a infraestrutura verde e a gestão integrada de bacias hidrográficas. Apesar desses avanços, barreiras à implementação persistem devido a lacunas regulamentárias, fraca coordenação institucional e falta de incentivos financeiros para adoção de SbN.



⁹ World Resources Institute, (2023). Aqueduct Water Stress Atlas, Available at: [Aqueduct | World Resources Institute](#).

¹⁰ Climate Change Framework Law, Number 21.455 (2022), Government of Chile. Available at Ley Chile - [Ley 21455](#) - Biblioteca del Congreso Nacional.

¹¹ Nationally Determined Contribution, (2022). Ministry of the Environment, Chile. Available at [Fortalecimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional \(NDC\)](#).

¹² Long-Term Climate Strategy 2050 (2021). Ministry of the Environment, Chile. Available at [cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf](#).

Resumo da ficha técnica

Principais facilitadores	Ministério do Meio Ambiente Ministério da Agricultura Fundo de Água de Santiago Águas Andinas Proprietários de terras The Nature Conservancy (TNC)
Principais objetivos	Qualidade e quantidade de recursos hídricos
Captação / Gestão de bacias hidrográficas ou “fim de tubo”	Proteção de mananciais, gestão dos recursos hídricos
Categoria SbN	Proteção e restauração de habitats
Cobenefícios	Biodiversidade, Carbono / GEE
Solução adotada em escala?	Não, mas há iniciativas piloto e crescente interesse

Estudo de caso:

A Iniciativa de Conservação de Áreas Úmidas do Altoandinas, implementada na Bacia Hidrográfica do Rio Maipo, é um esforço pioneiro e multissetorial para restaurar e proteger 180 hectares de áreas úmidas do Altiplano Andino, além da criação de uma área protegida (Santuário Natural privado) abrangendo 95.000 hectares na região de nascentes no altiplano. Esta área protegida desempenha um papel relevante na proteção de áreas privadas sob conservação, expandindo a proteção territorial nacional e aumentando a segurança hídrica da Bacia do Maipo, incluindo a proteção de áreas úmidas e dos rios na zona alta das fontes de água. Liderado pela TNC e pelo Fundo de Água de Santiago, o projeto envolve proprietários de terras privadas, agências governamentais e empresas multinacionais comprometidas com a sustentabilidade ambiental. A área úmida foi selecionada devido à sua alta vulnerabilidade à seca, sua importância para a biodiversidade e seu papel na garantia do abastecimento de água para Santiago, a maior cidade do Chile. O projeto visa aumentar a retenção de água, melhorar a saúde do ecossistema e servir como modelo para a adoção de SbN em um cenário de governança da água altamente privatizado.

Relevância no contexto nacional: A Bacia do Maipo abriga Santiago, uma cidade de quase oito milhões de habitantes que gera mais de 40% do PIB. A rápida expansão urbana e o aumento da demanda por água exercem pressão significativa nos recursos da bacia. A iniciativa se alinha às prioridades nacional e regional para adaptação climática e segurança hídrica, demonstrando como as SbN podem contribuir tanto para a restauração ecológica quanto para a resiliência econômica. No entanto, a ausência de uma governança de bacia formalizada e a predominância de direitos privados de água apresentam desafios para dar escala a iniciativas semelhantes em todo o país.

Condições habilitantes:

Leis: O arcabouço legal do Chile fornece um cenário misto para a adoção de SbN. Enquanto a Lei-Quadro das Mudanças Climáticas e as CND promovem as SbN, o Código de Águas¹³ (1981) prioriza os direitos privados à água, o que torna difícil alocar recursos para a conservação. As reformas recentes de 2022¹⁴ introduziram considerações de interesse público à gestão hídrica, permitindo algumas limitações aos Direitos ao Uso da Água em casos de ameaças à sustentabilidade de toda a bacia. No entanto, essas mudanças não são retroativas, de modo que em muitas bacias as alocações de água concedidas excedem as disponibilidades hídricas, dificultando os esforços para adequar



© Juan Pablo Rubilar

¹³ Water Code (1981). Available at [Ley Chile - DFL 1122 29-OCT-1981 MINISTERIO DE JUSTICIA - Biblioteca del Congreso Nacional](#).

¹⁴ Water Code Reform, Law 21.435 (2022). Available at [Ley Chile - Ley 21435 - Biblioteca del Congreso Nacional](#).

o uso de água e terras e implementar as SbN. Além disso, a cooperação voluntária de proprietários de terras tem sido essencial, já que as leis de posse de terra no Chile dificultam a aplicação de medidas de conservação sem o consentimento expresso do proprietário.

Políticas e regulamentações: A falta de políticas vinculativas que obriguem a adoção de SbN continua sendo uma barreira. O ambiente regulatório do Chile avalia principalmente os investimentos em infraestrutura hídrica baseando-se em critérios de custo-efetividade, o que dificulta a competição entre as SbN e as soluções convencionais de infraestrutura cinza. As concepções de serviços de abastecimento de água potável são de prazo indeterminado e operam por meio de empresas privadas, sob um sistema monopolista de mercado único.

Financiamento e finanças: O financiamento continua sendo um desafio crítico à implementação de SbN no Chile. As tarifas de água são regulamentadas por meio do Decreto Supremo MOP no. 70/88¹⁵, que não incorpora a possibilidade de prestadores de serviços incluírem a proteção de nascentes e ações de segurança hídrica na composição tarifária, o que limita ainda mais os incentivos ao financiamento da conservação de bacias hidrográficas pelo setor privado. Embora mecanismos tributários tais como a Lei 20.780 (2014)¹⁶ permitam iniciativas de compensação de poluição, não há uma estrutura política específica voltada à integração de SbN na gestão hídrica. O projeto Zonas Úmidas do Altiplano depende de contribuições voluntárias de atores do setor privado, já que não existem mecanismos formais de financiamento público para as SbN. Embora o governo esteja considerando a inclusão de capital natural em relatórios financeiros de empresas, isso ainda não se materializou em incentivos financeiros concretos. Possíveis vias de financiamento incluem os mercados de crédito de carbono, incentivos fiscais para investimentos em conservação e o estabelecimento de fundos de água regionais para reunir recursos para SbN em escala.

Arranjos institucionais: O sucesso do projeto depende da colaboração entre as várias partes interessadas, incluindo agências de governo, proprietários de terras, instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil. No entanto, o Chile não tem uma instituição “guarda-chuva” dedicada à gestão integrada de bacias. A recente criação da Organização da Bacia Hidrográfica do Rio Maipo (2024) representa um passo em direção à governança da água coordenada, mas atualmente carece de autoridade regulamentária e de mecanismos de financiamento sustentável. O reforço de arcabouços institucionais para a cooperação multissetorial e o planejamento baseado em bacias serão essenciais para dar escala às SbN no Chile.

Condições comuns de execução: Vários desafios dificultam a implementação mais abrangente das SbN no Chile. Os altos custos de restauração de ecossistemas, principalmente nas regiões árida e semiárida, tornam os projetos de SbN financeiramente onerosos comparado a outros países Latino-americanos. A ausência de estruturas padronizadas de monitoramento ambiental limita a capacidade de quantificar os benefícios das SbN, reduzindo a confiança de investidores. Além disso, conflitos históricos sobre a alocação de água criaram uma atmosfera de desconfiança entre as partes interessadas, dificultando esforços colaborativos. Enfrentar esses desafios exige estruturas regulatórias mais robustas, mecanismos financeiros específicos, maior cooperação e melhor capacidade técnica para planejar e implementar SbN. Os principais facilitadores da iniciativa Áreas Úmidas do Altiplano incluem a forte liderança de TNC, que contribui com a visão, coordenação e conhecimento técnico especializado.

¹⁵ Supreme Decree 70 (1988). Disponible en [Ley Chile - DFL 70 30-DIC-1988 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - Biblioteca del Congreso Nacional](#).

¹⁶ Ley de Reforma Tributaria (2014). Disponible en este [enlace](#).



Colômbia

O papel dos mecanismos regulatórios na conservação de bacias hidrográficas

Um mecanismo regulatório que permite que as empresas do serviço de água colombianas financiem a conservação de bacias hidrográficas por meio das tarifas do serviço.



Contexto:

Segurança hídrica: A Colômbia é um dos países mais ricos em água do mundo. Ainda assim, desafios significativos de segurança hídrica persistem devido às mudanças climáticas, à poluição, ao desmatamento e à expansão urbana. Nas últimas décadas, eventos climáticos extremos, incluindo secas e enchentes, vêm se intensificando, afetando a disponibilidade e qualidade da água. De 1998 a 2021, mais de 800 municípios enfrentaram interrupções severas no abastecimento de água devido à variabilidade climática e hidrológica.¹⁷ Em 2024, o fenômeno *El Niño* resultou em níveis criticamente baixos de água em 277 municípios, forçando o racionamento de água em 82 deles.¹⁸ A crescente pressão sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos ressalta a necessidade de conservação proativa de bacias para manter a segurança hídrica de longo prazo.

Gestão de recursos hídricos: gestão de recursos hídricos é regulamentada pela Lei Geral do Meio Ambiente da Colômbia,¹⁹ que designa as entidades responsáveis pela gestão e conservação do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. O Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MADS) atua como a autoridade principal, formulando políticas e regulamentações para proteção da água e dos ecossistemas de água doce. O marco legal de gestão hídrica da Colômbia integra as SbN nas estratégias nacionais por meio de políticas como a Política Nacional para a Gestão Integral de Recursos Hídricos (PNGIRH), que alinha a governança hídrica ao planejamento de uso do solo e conservação dos ecossistemas. Além disso, o Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas (PNACC) reconhece as SbN como uma estratégia chave para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas nos recursos hídricos. Apesar dessas políticas progressistas, persistem os desafios de coordenação institucional, fiscalização e mecanismos de financiamento para apoiar a implementação ampla das SbN.



17 DEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Estudio Nacional del Agua 2022. <https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/informes/publicacion-jue-23032023-1200>.

18 SCI, Sociedad Colombiana de Ingenieros. Los ríos en crisis: el ciclo del agua se vuelve impredecible e irregular. Oct 8, 2024. <https://sci.org.co/los-rios-en-crisis-el-ciclo-del-agua-se-vuelve-impredecible-e-irregular/>.

19 Ley 99 de 1993. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>.

Resumo da ficha técnica	
Principais facilitadores	Ministério de Habitação, Cidade e Território Comissão Reguladora de Água Potável e Saneamento Básico Superintendência de Serviços Públicos Residenciais Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Corporações Autônomas Regionais Fundos de Água The Nature Conservancy (TNC) Prestadores de Serviços de Água e Saneamento
Principais objetivos hídricos	Qualidade e quantidade de recursos hídricos
Captação / Gestão de bacias hidrográficas ou “fim de tubo”	Gestão de bacias / captação de água, proteção de mananciais
Categoria SbN	Proteção e restauração de habitats, gestão do uso de solo
Cobenefícios	Gestão de enchentes, biodiversidade, carbono / GEE, benefícios econômicos
Solução adotada em escala?	Sim, habilitada por um marco regulatório que permite que as empresas de abastecimento de água invistam na conservação de bacias hidrográficas.

© Juan Arredondo

Estudo de caso:

A promulgação da Resolução CRA 907 em 2019 estabeleceu um mecanismo regulatório que permite que empresas de abastecimento de água aloquem voluntariamente receitas das tarifas de água para a conservação de bacias hidrográficas. Essa abordagem permite que as empresas de abastecimento de água invistam em aquisição de terras, restauração de ecossistemas e proteção de bacias visando a recarga de aquíferos, monitoramento hídrico e pagamento por serviços ambientais (PSA). Além dos custos e investimentos obrigatórios, as empresas podem incluir, de forma voluntária, investimentos adicionais proteger destinados à proteção de suas fontes de abastecimento de água. Esses valores podem ser incorporados na composição de seus custos e repassados aos usuários, incluindo também os custos de gestão e operação associados.

Relevância no contexto nacional: O Sistema de governança hídrica da Colômbia incorpora múltiplos atores de vários setores e em níveis nacional, regional e local, com as autoridades ambientais regionais (Corporações Autônomas Regionais - CAR) desempenhando um papel crítico na implementação de planos de gestão de bacias hidrográficas. O marco legal do país também exige que os estados, distritos e municípios destinem pelo menos um 1% de suas receitas de livre destinação à conservação de bacias, criando assim uma base para financiamentos sustentáveis. Além disso, as empresas prestadoras de serviços de água e saneamento são obrigadas a pagar uma taxa pela captação de água e descarga de águas residuais, ambas incorporadas à composição tarifária.^{20,21} A receita é transferida às autoridades ambientais, que as alocam em projetos de proteção, recuperação e descontaminação e monitoramento de recursos hídricos.²² A Resolução CRA 907 fortalece essa abordagem ao permitir que as empresas de serviço de água invistam diretamente em SbN, alinhando objetivos econômicos e ambientais para melhorar a segurança hídrica em escala.



20 Ley 99 de 1993. Art 43. Decreto 155 de 2004. Decreto 4742 de 2005. Decreto 1076 de 2015.

21 Ley 99 de 1993. Art 42. Decreto 2667 de 2012. Decreto 1076 de 2015.

22 Ley 1450 de 2011, art. 211 y 2016.

Condições habilitantes:

Leis: A Constituição colombiana reconhece o acesso à água como um direito fundamental e estabelece a proteção de mananciais como responsabilidade do estado. A Lei Geral do Meio Ambiente da Colômbia (Lei 99/93), juntamente com políticas como as PNGIRH e outras leis e decretos, fornecem uma base legal à integração de SbN na governança hídrica. O Código Nacional de Recursos Naturais Renováveis (Decreto 2811/74) define a água como um bem público e estabelece princípios para sua conservação, uso e gestão. O regime de serviços de utilidade pública (Lei 142/94), que assegura a gestão e proteção adequadas de bacias hidrográficas e mananciais, estipula que as fórmulas tarifárias para os serviços de abastecimento de água e esgoto incluam elementos que garantam a cobertura dos custos associados à proteção de mananciais bem como à coleta, transporte e tratamento de águas residuais.²³ A Resolução CRA 907 complementa essas leis ao estabelecer diretrizes claras para que empresas de abastecimento de água invistam em conservação, delineando os tipos de despesas elegíveis e indicadores de desempenho para supervisão regulatória. Ainda que essa estrutura tenha sido fundamental na promoção das SbN, aprimoramentos contínuos em monitoramento e avaliação de impactos são necessários para assegurar a eficácia ideal.

Políticas e regulamentações: A abordagem regulatória incorporada à Resolução CRA 907 oferece um modelo escalável para integrar as SbN à gestão de recursos hídricos liderada por concessionária de água. No entanto, sua implementação ainda está em fase inicial, com muitos prestadores de serviços carecendo da expertise técnica necessária para projetar e executar projetos de conservação eficazes baseados em SbN. Reforçar as melhores práticas conforme as orientações regulatórias, definir metodologias padronizadas para avaliar impacto e aprimorar a coordenação interinstitucional são elementos-chave para maximizar a eficácia da política. Para serem elegíveis ao financiamento baseado em tarifas, as empresas de água precisam fazer investimentos ambientais adicionais (IAAAs) que atendam às exigências regulatórias. A Superintendência de Serviços Públicos Domiciliares (SSPD) é responsável pela supervisão e exige que os prestadores de serviços disponibilizem documentação detalhada dos custos administrativos, operacionais e de investimento.

Financiamento e finanças: Na última década, os Fundos de Água têm sido um dos principais mecanismos de coordenação entre os setores público e privado para o financiamento de programas voltados à conservação de mananciais. A capacidade de recuperar os custos de investimento em SbN por meio da tarifa de água oferece um mecanismo de financiamento de longo prazo, diferenciando a abordagem colombiana da de muitos outros países, onde os esforços de conservação dependem de subsídios de curto prazo. Fontes adicionais de financiamento, incluindo as parcerias público-privado e fundos climáticos internacionais, também apoiam a implementação das SbN. No entanto, preocupações com acessibilidade financeira e a aceitação pública de ajustes tarifários continuam sendo uma possível limitação, exigindo estratégias de comunicação robustas para demonstrar os benefícios econômicos e ambientais de longo prazo desses investimentos.

Arranjos institucionais: A estrutura da governança hídrica da Colômbia está centrada nas Corporações Autônomas Regionais (CAR), que supervisionam a conservação de bacias hidrográficas, e nos governos locais que gerenciam o planejamento do uso do solo. A colaboração entre as concessionárias, autoridades ambientais e organizações de conservação têm sido fundamental para o avanço da implementação das SbN por meio do mecanismo regulatório. No entanto, é necessário um fortalecimento institucional adicional para agilizar processos, aumentar a capacidade técnica e garantir o alinhamento entre os objetivos regulatórios e as prioridades de conservação local.

Condições de execução comuns: A implementação bem-sucedida de SbN sob a Resolução CRA 907 depende da superação de diversas barreiras operacionais, incluindo a complexidade das questões fundiárias, a incerteza regulatória e a necessidade de estruturas de monitoramento de longo prazo. As parcerias entre as agências governamentais, as concessionárias privadas e os fundos de água têm facilitado o intercâmbio de conhecimento e o desenvolvimento de capacidade técnica. Além disso, o risco de sobreposição de investimentos entre as diferentes agentes ressalta a importância de mecanismos de coordenação para otimizar a alocação de recursos. Garantir que as concessionárias tenham acesso à orientação técnica e incentivos financeiros poderia acelerar a ampliação de projetos de SbN em todo o país. Ainda existem desafios para garantir a ampla adesão dos prestadores de serviço, abordar as preocupações públicas com aumentos de tarifas e garantir a sustentabilidade financeira de longo prazo dos investimentos em conservação.

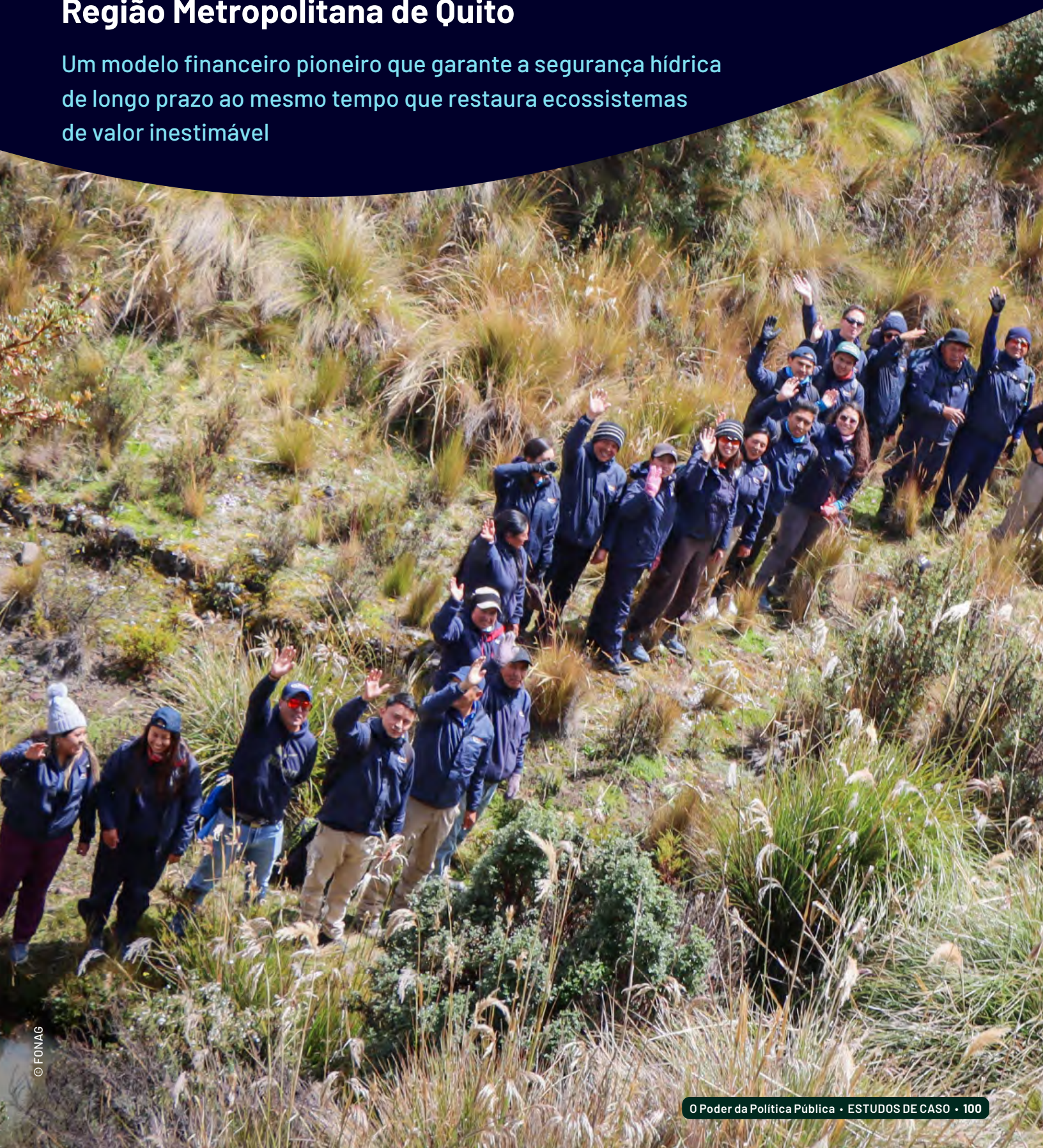
23 Ley 142 de 1994, art. 164.

Equador



FONAG, o Fundo para a Proteção de Água da Região Metropolitana de Quito

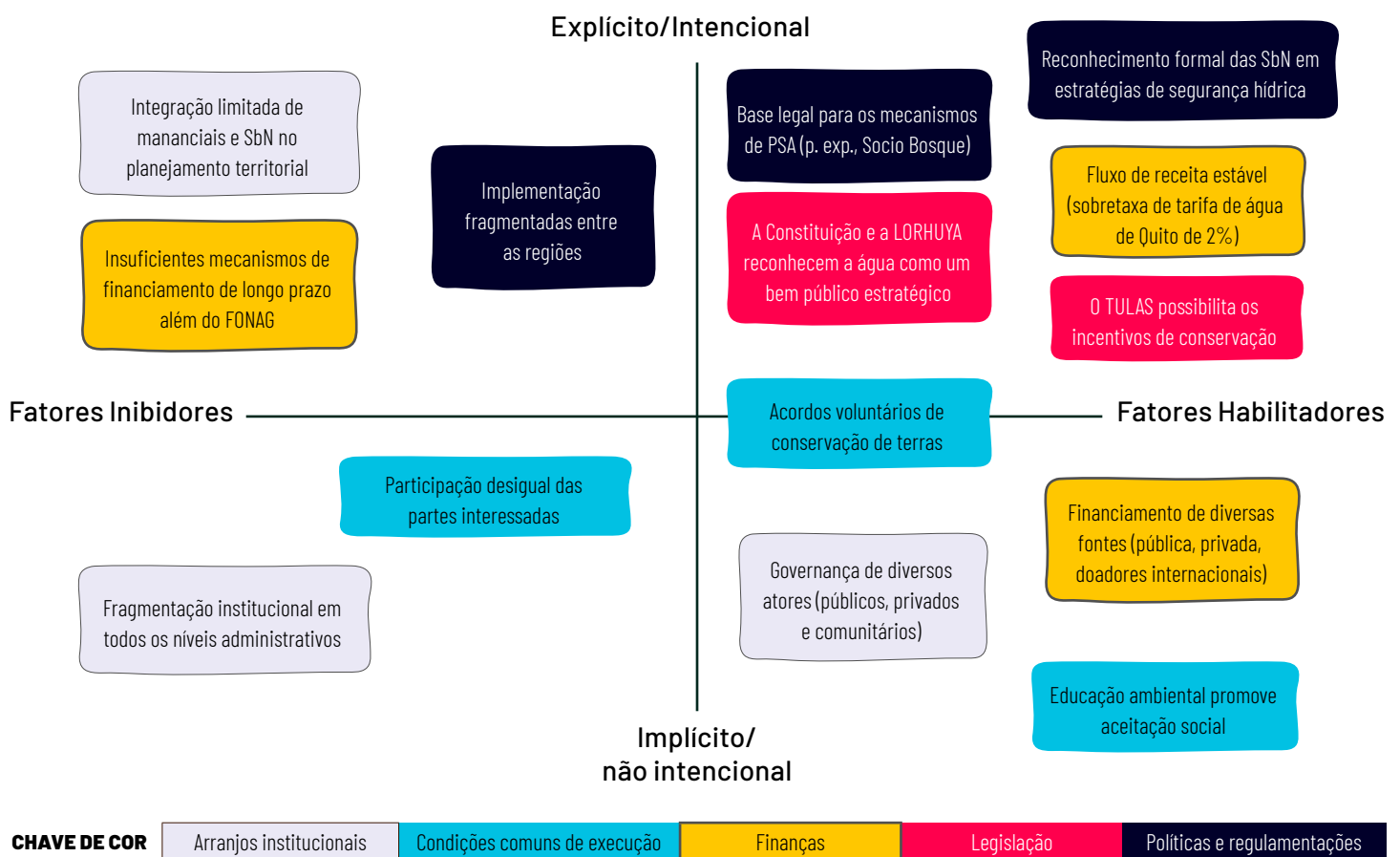
Um modelo financeiro pioneiro que garante a segurança hídrica de longo prazo ao mesmo tempo que restaura ecossistemas de valor inestimável



Contexto:

Segurança hídrica: O Equador é caracterizado como “inseguro” nas avaliações globais,²⁴ com as principais bacias hidrográficas—principalmente aquelas que abastecem cidades como Quito—enfrentando degradação, poluição e extração insustentável. O Planalto Andino, onde os páramos²⁵ desempenham um papel crítico na regulação do fluxo de água, têm sofrido com o desmatamento e a expansão de atividades agrícolas. Quito, a capital do Equador, depende de uma combinação de fontes de água superficial e uma proporção menor de água subterrânea.²⁶ No entanto, a crescente demanda, combinada

Gestão de recursos hídricos: A Constituição de 2008²⁷ e a Lei Orgânica de Recursos Hídricos (LORHUYA)²⁸ consagram a água como um bem estratégico nacional e determinam a gestão hídrica baseada em ecossistemas liderada pelo Estado. O Ministério do Meio Ambiente, Água e Transição Ecológica (MAATE) é a principal autoridade na coordenação da gestão hídrica. Os serviços de abastecimento de água são gerenciados por entidades públicas e comunitárias. Os Governos Descentralizados Autônomos Municipais devem gerir a água potável e o saneamento de forma abrangente dentro de suas jurisdições, coordenando ações com governos regionais e provinciais para a manutenção das bacias que fornecem água para consumo humano.²⁹ No entanto, embora essas regulamentações estabeleçam uma base para a conservação, a implementação ainda é fragmentada, e os mecanismos de financiamento para gestão ambiental de longo prazo são frequentemente insuficientes.



²⁴ According to MacAlister, C, Baggio, G, Perera, D, Qadir, M, Taing, L, Smakhtin, V. 2023. Global Water Security 2023 Assessment. United Nations, University Institute for Water, Environment and Health, Hamilton, Canada. [Link](#).

²⁵ For more details on the Paramos and their role for water resources protection see this [page](#).

²⁶ FONAG. 2011. Water Protection Fund. El agua en la Economía Verde en la práctica: Hacia Río +20. Quito, Ecuador.

²⁷ See official version in [Spanish](#). Unofficial version in [English](#).

²⁸ https://ecojurisprudence.org/wp-content/uploads/2023/07/Ecuador-Ley-Organica-de-Recursos-Hidricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua_English-translation.pdf.

²⁹ According to Art. 137, Organic Code of Territorial Organization of Ecuador (COOTAD). 2010. Quito, Ecuador.

Resumo da ficha técnica	
Principais facilitadores	Fundo de Proteção da Água - FONAG Empresa Pública de Água e Saneamento da Região Metropolitana de Quito - EPMAPS The Nature Conservancy
Principal objetivo	Quantidade de recursos hídricos
Captação / Gestão de bacias ou “fim de tubo”	Gestão de bacias hidrográficas e de recursos hídricos
Categoria SbN	Gestão do uso de solo
Cobenefícios	Biodiversidade, carbono / GEE, benefícios econômicos, benefícios sociais
Solução adotada em escala?	Não, ainda que a área inclua a capital do país e 10,4% da população equatoriana

O estudo de caso:

Em resposta a esses desafios, foi criado em 2000 o Fundo de Proteção da Água FONAG, com o objetivo de fornecer financiamento contínuo e dedicado à conservação de recursos hídricos. Estruturado como um fundo fiduciário privado, o FONAG reúne contribuições da EPMAPS, empresas privadas e de doadores internacionais para financiar ações de conservação e restauração nas áreas estratégicas para o abastecimento de água de Quito. O fundo prioriza a proteção de bacias hidrográficas por meio de acordos de gestão de terra, restauração e educação ambiental, assegurando a sustentabilidade de longo prazo da água que abastece a cidade. O fundo também é proprietário e administra terras ambientalmente sensíveis e apoia a gestão de outras áreas protegidas, todas importantes para a captação de água. importantes para a captação de água.

Relevância no contexto nacional: O FONAG continua sendo um caso único no Equador, sendo o único fundo de água com um modelo de financiamento estável e contínuo. Apesar de sua longevidade e sucesso reconhecido, nenhuma iniciativa equivalente foi desenvolvida em outra parte do país em escala comparável. Embora o cenário legal e institucional do Equador apoie o financiamento para conservação e reconheça o papel da infraestrutura natural na segurança hídrica, a replicação do modelo do FONAG no país ainda não foi plenamente realizada. Outros fundos existentes e criados mais tarde no país ainda não conseguiram alcançar a sustentabilidade financeira.

Condições habilitantes:

Leis: A legislação nacional exige a proteção de ecossistemas que sustentam o abastecimento de água. Além da Constituição e da LORHUYA, o Texto Unificado da Legislação Ambiental Secundária (TULAS)³⁰ permitiu o desenvolvimento de mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), tais como o programa Socio Bosque, que oferece incentivos financeiros para a conservação. No entanto, ainda que a legislação integre formalmente as SbN na gestão hídrica nacional, as lacunas de implementação persistem, os mecanismos de fiscalização são frágeis e modelos que garantam a sustentabilidade de longo prazo continuam escassos fora do FONAG.

Políticas e regulamentações: As estruturas de políticas e regulamentações no Equador fornecem uma base às SbN, mas carecem de mecanismos abrangentes para a implementação e a aplicação da lei. Apesar das disposições legais reconhecerem a importância da conservação de ecossistemas para a segurança hídrica, a integração de SbN no planejamento hídrico nacional e no processo de tomada de decisão é limitada. A experiência do FONAG destaca a necessidade de mandatos institucionais



30 <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>.

mais claros e fiscalização regulatória mais robusta para garantir os compromissos ambientais de longo prazo. Ainda que essa instituição se beneficie de um modelo de financiamento estável, outras regiões enfrentam barreiras regulatórias e financeiras para estabelecer mecanismos similares. Fortalecer os incentivos legais para a conservação, melhorar a supervisão regulatória e alinhar as estruturas de governança hídrica com os princípios das SbN são essenciais para a adoção ampla e para dar escala às estratégias de gestão hídrica sustentável por todo o Equador.

Finanças e financiamento: A estabilidade financeira está garantida por meio de uma sobretaxa de dois por cento na tarifa hídrica de Quito.³¹ Apesar das conquistas facilitadas por sua abordagem de financiamento sustentável, o FONAG enfrenta diversas barreiras. A particularidade do arranjo fiduciário privado e sua receita contínua advinda da tarifa de água de Quito proporcionam uma estabilidade que contrasta fortemente com as estruturas financeiras e legais mais abrangentes no Equador, que centralizam a supervisão fiduciária nas mãos de instituições estatais. Esse contraste evidencia os desafios enfrentados por outros fundos de água que tentam replicar a eficiência do FONAG. Reformas regulatórias que permitam modelos financeiros mais adaptáveis, apoiadas por retornos econômicos comprovados (US \$1.31 por dólar investido),³² são necessárias para ampliar o financiamento bem-sucedido das SbN em todo o Equador.

Arranjos institucionais: A colaboração institucional tem desempenhado um papel fundamental na resiliência do FONAG. O fundo opera como uma entidade multissetorial, conectando atores públicos e privados, comunidades locais e parceiros internacionais. Esse modelo de governança fortalece a expertise técnica, o intercâmbio de conhecimento e a capacitação, garantindo que os esforços de conservação se alinhem com a pesquisa científica e melhores práticas. A viabilidade financeira das intervenções do FONAG, demonstrada em análises econômicas, fortaleceram ainda mais o compromisso institucional, estimulando o apoio de tomadores de decisão e das partes interessadas. Além disso, os programas de monitoramento de longo prazo financiados pela entrada de receita têm fornecido dados valiosos, orientando estratégias de gestão adaptativas e reforçando o apoio dos atores envolvidos por meio de evidências econômicas claras. No entanto, existem desafios nas regulamentações de zoneamento territorial, que definem uma terra como urbana ou agrícola, mas seu papel como fonte de água não está refletido. A integração de uma abordagem focada na conservação de mananciais à regulação do zoneamento territorial segue incompleta, o que é uma barreira significativa à proteção e gestão sustentável.

Condições comuns de execução: O engajamento público e a aceitação social são componentes essenciais apoiados pelo modelo de financiamento do FONAG. Os programas de educação ambiental, financiados por meio de fontes de receita estáveis, aumentaram a conscientização das comunidades sobre o papel dos páramos no abastecimento de água, promovendo o apoio local para iniciativas de conservação. Os proprietários de terras e comunidades participam de acordos voluntários de conservação e recebem assistência financeira e técnica apoiadas pelo financiamento consistente do FONAG. Embora persistam desafios para assegurar benefícios equitativos e fortalecer a participação, as evidências de viabilidade financeira e de apoio institucional têm, de modo geral, assegurado uma recepção positiva e facilitado o apoio contínuo às políticas públicas.

31 According to article II.383.7 "Contribution for the Protection of Water Sources" of the Environmental Ordinance in the Municipal Code for the Metropolitan District of Quito. 2007.

32 According to ATUK. 2023. Retorno sobre la inversión en soluciones basadas en la naturaleza para el agua. Quito, Ecuador. <https://atuk.com.ec/documentos/atuk-sbm-roi.pdf>.

Peru



Restauração e conservação das áreas úmidas na província de Huarochirí, abastecendo a capital do Peru por meio de pagamentos por serviços ambientais

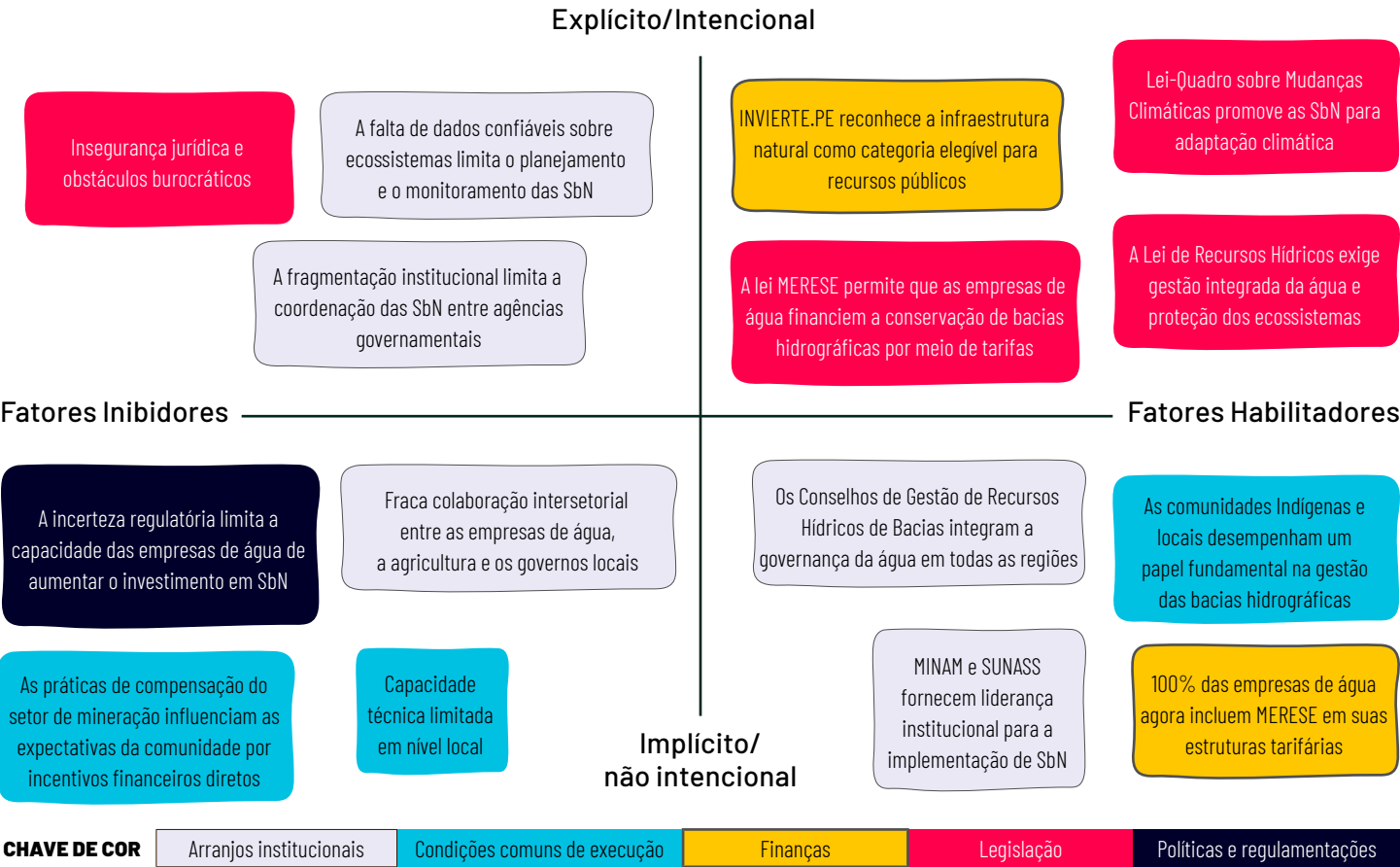
Garantindo água para a região costeira de Lima por meio de restauração de áreas úmidas no Planalto Andino.



Contexto:

Segurança hídrica: O Peru enfrenta desafios significativos de segurança hídrica devido às suas condições climáticas e geográficas. O país está dividido em três principais regiões hidrológicas: Pacífico, Amazônia e Titicaca, com 97% de seus recursos hídricos localizados na Bacia Amazônica, onde vive somente 26% da população. Enquanto isso, a região do Pacífico, que abriga 66% da população, tem acesso a somente 2% dos recursos hídricos do país.³³ As mudanças climáticas estão exacerbando esses desafios, causando o recuo das geleiras, alterando os padrões de precipitação e aumentando a frequência de eventos climáticos extremos, tais como secas e inundações. A capital, Lima, depende das bacias hidrográficas naturais dos rios Chillón, Rímac e Lurín, assim como do Alto Mantaro, por meio da transposição de água. Essas bacias hidrográficas sofrem crescente pressão das mudanças climáticas, expansão urbana e degradação de ecossistemas.

Gestão dos recursos hídricos: O Peru tem um arcabouço legal abrangente para a gestão hídrica, com a Lei de Recursos Hídricos (Lei 29338) estabelecendo a Autoridade Nacional da Água como o órgão gestor de recursos hídricos. O país também reconhece a estrutura natural como um bem estratégico, permitindo que as empresas de abastecimento de água invistam na conservação de mananciais através do Mecanismo de Retribuição por Serviços Ecosistêmicos (MERESE), um mecanismo financeiro que incorpora investimentos na conservação de mananciais às tarifas de água. A SUNASS supervisiona a regulamentação tarifária, garantindo que as empresas de abastecimento agreguem a conservação de ecossistemas em seu planejamento financeiro. Além disso, o governo promove a participação da comunidade através dos conselhos de recursos hídricos de bacia (CRHC), que facilitam a governança da água integrada em nível regional.



33 Reflexiones sobre la gestión de los recursos hídricos y la salud pública en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 297-303. Recuperado el October de 2024, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000200018&lng=pt&nrm=iso.

Resumo da ficha técnica	
Principais facilitadores	Ministério do Meio Ambiente (MINAM) Superintendência Nacional de Serviços de Saneamento (SUNASS) Empresas de prestação de serviços de água e saneamento Conselhos de Recursos Hídricos de Bacia (CRHC) Comunidades locais
Principais objetivos	Quantidade de recursos hídricos
Captação / Gestão de bacias hidrográficas ou “fim de tubo”	Gestão de bacias hidrográficas/captação, proteção de mananciais
Categoria SbN	Restauração de habitats (restauração de áreas úmidas), gestão do uso do solo (boas práticas de gestão agrícola)
Cobenefícios	Biodiversidade, participação comunitária, retenção hídrica, uso sustentável do solo
Solução adotada em escala?	Não, mas o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (MERESE) está influenciando as estratégias de nacionais de segurança hídrica

O estudo de caso:

O Projeto Milloc, localizado nas áreas úmidas da província de Huarochiri, é uma iniciativa piloto financiada através do MERESE para restaurar os ecossistemas das áreas úmidas degradadas que abastecem Lima. O projeto envolve as comunidades do Planalto Andino, a empresa responsável pelos serviços de água potável e esgotamento sanitário de Lima (SEDAPAL) e a Superintendência Nacional de Saneamento (SUNASS) trabalhando juntos para aumentar a capacidade de retenção de água, reduzir a erosão e melhorar a disponibilidade de água. O SEDAPAL aloca 1% das tarifas de água e saneamento em projetos de conservação como o Milloc. Esse modelo oferece um mecanismo financeiro sustentável para as SbN, demonstrando como a restauração de áreas úmidas pode aumentar a disponibilidade de água.

Relevância no contexto nacional: O Projeto Milloc está alinhado com os compromissos do Peru de integrar a infraestrutura natural às estratégias de segurança hídrica. A Lei-Quadro sobre Mudanças Climáticas (Lei 30754) e o Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas promovem explicitamente o uso das SbN para mitigar riscos climáticos. O MERESE fornece um mecanismo estruturado às empresas de água e saneamento para que invistam na conservação de bacias hidrográficas a montante das captações, oferecendo um modelo replicável em áreas urbanas que enfrentam desafios de segurança hídrica³⁴. No entanto, a eficácia dessas iniciativas depende do fortalecimento da coordenação institucional e da capacidade técnica em nível local.



© Aldo Cardenas

³⁴ Estado Peruano. (October de 2024). *Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento*. Obtenido de Dirección de Ámbito de la Prestación: <https://www.gob.pe/qu/70492-superintendencia-nacional-de-servicios-de-saneamiento-merese-hidricos>.

Condições habilitantes:

Leis: O Peru conta com uma estruturada base legal para investimentos nas SbN, incluindo a Lei de Recursos Hídricos, que exige a gestão integrada dos recursos hídricos, a Lei-Quadro de Saneamento e a Lei MERESE (Lei 30215), que permite mecanismos de compensação por serviços ecossistêmicos. O Sistema Nacional de Investimento Público (INVIERTEPE) reconhece a estrutura natural como uma categoria de investimento elegível, permitindo que fundos públicos sejam alocados para projetos de conservação. Esse marco regulatório favorável facilitou a expansão do MERESE com a liderança institucional do MINAM e da SUNASS apoiando a implementação. No entanto, incertezas jurídicas, barreiras burocráticas e a falta de capacitação nas empresas de abastecimento continuam a apresentar desafios para a adoção em larga escala das SbN. Fortalecer o arcabouço legal para agilizar aprovações, reduzir a fragmentação institucional e manter pessoal capacitado ajudaria a acelerar investimentos em SbN.

Política e regulamentação: A estrutura da política nacional de recursos hídricos inclui disposições para o financiamento das SbN, mas a implementação prática dessas estratégias segue desigual. Enquanto o SEDAPAL integra o MERESE nos seus planos de investimentos, empresas de abastecimento menores têm demorado mais a adotar essa abordagem devido à limitação de recursos financeiros, capacitação deficiente e desafios regulatórios. Os CRHC têm um papel importante na integração entre a gestão de bacias hidrográficas e a governança da água, mas sua eficácia varia de acordo com a região. A colaboração intersetorial, principalmente entre as empresas de água, o setor agrícola, empresas de energia e governos locais têm sido vital para projetos como o Milloc, no qual comunidades locais fazem a gestão dos ecossistemas que abastecem a Lima. No entanto, restrições de capacidade técnica, a falta de dados ecossistêmicos confiáveis e a fragmentação institucional entre agências governamentais continuam a dificultar o planejamento e monitoramento eficaz de projetos de SbN.

Financiamento e finanças: Recursos públicos são a principal fonte de financiamento das SbN no Peru³⁵, com programas nacionais apoiando sua implementação. Entre as empresas de água e saneamento, o MERESE é o principal mecanismo de financiamento e, desde 2024, 100% das concessionárias de água têm estruturas tarifárias que incluem o MERESE, com 32 das 50 empresas já implementando os fundos para projetos de restauração de bacias. Financiamentos adicionais vêm de programas de cooperação internacional e parcerias público-privadas, mas empresas menores geralmente têm dificuldade para agregar recursos suficientes para investimentos significativos na restauração ecossistêmica. Expandir o acesso a recursos de adaptação climática e títulos verdes poderia aumentar a sustentabilidade financeira das iniciativas de SbN. Reforçar o planejamento financeiro e diversificar as fontes de financiamento serão essenciais para dar escala à adoção das SbN.

Configuração institucional: A governança hídrica no Peru envolve múltiplos atores, incluindo a Autoridade Nacional de Águas, os conselhos de bacias, as empresas de abastecimento de água e saneamento e os governos regionais e municipais. Embora políticas nacionais apoiem as SbN, sua implementação depende de instituições locais onde o nível de capacidade técnica é variável. O Projeto Milloc demonstra a importância da coordenação multisetorial, visto que as empresas de água e saneamento, os reguladores e organizações comunitárias devem trabalhar em conjunto para implantação dos esforços de restauração de áreas úmidas. No entanto, a fragmentação institucional e a resistência de certos setores, tais como a agricultura, têm retardado a integração de SbN à gestão hídrica convencional. Fortalecer o papel dos conselhos de recursos hídricos de bacias e reforçar a implementação do MERESE em uma escala mais ampla poderia aprimorar a coordenação e eficácia.

Condições comuns de execução: O Projeto Milloc tem enfrentado desafios de disponibilidade de dados, monitoramento hidrológico e gestão de ecossistemas de longo prazo. Em algumas comunidades andinas, as expectativas de compensação direta—moldadas por práticas do setor de mineração—dificultam as negociações de incentivos à conservação. Enfrentar esses desafios requer capacitação técnica aprimorada, melhores dados ecossistêmicos e planejamento financeiro de longo prazo. O Peru teve progressos significativos na integração de SbN à sua estrutura de segurança hídrica, mas dar escala ao trabalho continua sendo um desafio. Maior clareza regulatória, capacitação técnica fortalecida e mecanismos de financiamento estáveis, em combinação com evidências robustas dos benefícios das SbN, são necessários para apoiar a tomada de decisão e o investimento. Expandir os investimentos públicos centrados em SbN e a instituição das SbN como componente central da estratégia de segurança hídrica do Peru serão vitais para o sucesso de longo prazo.

35 Cerdán Estrada, E., Smith, M., Camacho Hernández, M., & Grados Bueno, C. (2023). *Recuperando la fluidez: Estado de la inversión en acciones en infraestructura natural para la seguridad*. Lima, Perú: Forest Trends. Recuperado el 23 de Septiembre de 2024, de <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2023/03/Recuperando-la-fluidez.pdf>.

Estados Unidos



Compartilhando água para restauração da Bacia do Rio Colorado

Assegurando a água, restaurando ecossistemas e empoderando Povos Originários por meio de parcerias entre entidades soberanas.



Contexto:

Segurança hídrica: Os Estados Unidos enfrentam diversos desafios de segurança hídrica, com escassez de água nos estados do oeste do país, infraestrutura obsoleta e demanda crescente de água para uso industrial e agrícola.^{36,37,38} A bacia do Rio Colorado, uma fonte de água essencial para mais de 40 milhões de pessoas, vem sofrendo redução em seu fluxo devido às mudanças climáticas, à redução da camada de neve e ao aumento da evaporação.³⁹ O Rio San Juan, um tributário do Rio Colorado, enfrenta pressões similares, acentuadas ainda mais pela poluição de atividades de mineração históricas e mineralização natural.⁴⁰

Gestão de recursos hídricos: governança da água nos Estados Unidos é um sistema complexo e multifacetado que envolve entidades federais, estaduais, locais e aos povos originários. O governo federal define padrões nacionais por meio de agências, como a Agência de Proteção Ambiental (EPA em inglês) e gere, desenvolve e protege recursos por meio de outros, como a Agência de Recuperação de Recursos Hídricos, enquanto os governos estaduais concedem, administram e fazem cumprir os direitos sobre a água. Povos originários (*Tribal Nations* em inglês) têm sido historicamente marginalizados no tocante à governança da água⁴¹ apesar de deterem direitos significativos sobre a água. A doutrina de apropriação prévia rege os direitos sobre a água em muitos estados do oeste e cria barreiras administrativas para que comunidades indígenas dos Estados Unidos possam acessar e utilizar plenamente suas alocações de águas.



36 Buried No Longer - Confronting America's Water Infrastructure Challenge" American Water Works Association, 2012, 10, <http://www.awwa.org/Portals/0/files/legreg/documents/BuriedNoLonger.pdf>.

37 U.S. Water Alliance. (2024). *Bridging the gap: The economic benefits of investing in water*. U.S. Water Alliance. Retrieved December 4, 2024, from <https://uswateralliance.org/wp-content/uploads/2024/05/Bridging-the-Gap%E2%80%94The-Economic-Benefits-of-Investing-in-Water.pdf>.

38 ERM. (2024). *The future of water resilience in the U.S.* ERM. Retrieved December 4, 2024, from <https://www.erm.com/globalassets/sustainability.com/reports/the-future-of-water-resilience-in-the-us5.pdf>.

39 P. C. D. Milly, K. A. Dunne, Colorado River flow dwindles as warming-driven loss of reflective snow energizes evaporation. *Science* 367,1252-1255(2020).DOI:10.1126/science.aay9187.

40 U.S. Environmental Protection Agency. (2021). *How the watershed works*. U.S. Environmental Protection Agency. Retrieved December 4, 2024, from <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-09/session-1-how-the-watershed-works.pdf>.

41 Aminzadeh, S., R. Willette. 2021. *Water Equity Taskforce: Insights for the Water Sector*. US Water Alliance. Accessed December 4, 2024 from <http://uswateralliance.org/sites/uswateralliance.org/files/FINAL%20Water%20Equity%20Taskforce%20Insights%20for%20the%20Water%20Sector.pdf>.

Resumo da ficha técnica	
Principais facilitadores	The Nature Conservancy (TNC) Comissão Interestadual de Águas do Novo México Nação Apache Jicarilla
Principais objetivos	Quantidade de água
Captação / Gestão de bacias hidrográficas ou “fim de tubo”	Gestão de bacias hidrográficas, gestão de recursos hídricos
Categoria SbN	Restauração de habitat, gestão do uso do solo
Cobenefícios	Biodiversidade, benefícios econômicos, cobenefícios baseados nas pessoas (melhoria na tomada de decisões, direitos a recursos, valor espiritual e recreativo)
Solução adotada em escala?	Não, mas serve como modelo para implementação mais ampla na Bacia do Rio Colorado.

O estudo de caso:

O Acordo de Arrendamento de Água do Rio San Juan é uma iniciativa inovadora entre a Nação Apache Jicarilla e o estado do Novo México. Nesse acordo, a Nação arrenda até 25.000 m³ de água por ano ao estado, que são então liberados para apoiar a restauração de ecossistemas, abrigar populações de peixes ameaçadas de extinção e promover a segurança hídrica em geral. O acordo oferece compensação financeira à Nação enquanto permite que o Novo México cumpra com suas obrigações hídricas interestaduais. O modelo colaborativo demonstra como parcerias entre entidades soberanas podem promover a restauração ambiental e ao mesmo tempo respeitar os direitos de água.

Relevância no contexto nacional: O acordo se alinha aos esforços nacionais para melhorar a resiliência hídrica, principalmente nos estados do oeste estadunidense propenso a secas. Além disso, o acordo contribui com o Programa de Implementação da Recuperação da Bacia do Rio San Juan, que visa à recuperação de espécies de peixes ameaçadas e melhora as condições dos habitats.

Condições habilitantes:

Leis: A governança hídrica dos Estados Unidos está estruturada por meio de leis federais como a Lei da Água Limpa (CWA em inglês⁴² e a Lei da Água Potável Segura (SDWA),⁴³ que estabelecem padrões nacionais de qualidade e segurança hídrica. A Bacia Hidrográfica do Rio Colorado é regida por um conjunto complexo de acordos, leis e regulamentações conhecido como a “Lei do Rio”.⁴⁴ Estes incluem, entre outros,



© Rory Doyle

42 U.S. Environmental Protection Agency. (2017). Federal Water Pollution Control Act. EPA. Retrieved from <https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-08/documents/federal-water-pollution-control-act-508full.pdf>.

43 Office of the Law Revision Counsel. (n.d.). 42 U.S.C. Chapter 6A - Public Health Service. U.S. House of Representatives. Retrieved from <https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid%3AUSC-prelim-title42-chapter6A-subchapter12&saved=%7CZ3JhbnVsZWlkaWV0YyIwcmVsaW0tdGloY2U0M1tZWN0aW9uMzAwZg%3D%3D%7C%7C%7C%7Cfalse%7Cprelim&edition=prelim>.

44 Congressional Research Service. (2024). *Management of the Colorado River: Water allocations, drought, and the federal role*. Congressional Research Service. Retrieved December 4, 2024, from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/r/r45546>.

Pacto do Rio Colorado, a Lei do Projeto Boulder Canyon e a Lei do Projeto da Bacia Hidrográfica do Rio Colorado⁴⁵. Esses marcos estão centrados principalmente em alocação e gestão de água no México e nos sete estados dos Estados Unidos localizados na Bacia.^{46,47} Cada estado da Bacia outorga direitos de água e gere a água de acordo com o estatuto e regras do estado.

Políticas e regulamentações: A integração das SbN na política de água nos Estados Unidos continua a ser inconsistente. Enquanto as agências federais promovem a gestão sustentável da água, as regulamentações no nível estadual geralmente priorizam o uso da água para a agricultura e indústria, limitando oportunidades para restauração ecológica. O roteiro de SbN do governo Biden-Harris faz recomendações estratégicas para a incorporação das SbN em políticas federais,⁴⁸ mas a implementação varia entre os estados. A padronização de diretrizes das SbN e a expansão de estruturas legais em nível estadual podem melhorar a adoção de acordos de compartilhamento de água para a restauração ambiental.

Financiamento e finanças: O Acordo de Arrendamento de Água do Rio San Juan foi financiado por meio de uma combinação de subsídios estaduais e federais, com contribuições adicionais de fontes privadas e filantrópicas.⁴⁹ Os mecanismos de financiamento público de apoio às iniciativas SbN, como arrendamento de água, são raros e frequentemente exigem complexos processos burocráticos.^{50,51,52}

Arranjos institucionais: A governança hídrica nos Estados Unidos é um sistema complexo e multifacetado que envolve entidades federais, estatais, locais e, por vezes, envolve também os povos originários. O Acordo de Arrendamento de Água do Rio San Juan é um acordo entre entidades soberanas: a Nação Apache Jicarilla e governo do estado, com apoio da TNC. Esse acordo demonstra que maior acesso dos povos originários à governança da água pode facilitar uma governança mais equitativa.

Condições comuns de execução: A implementação de SbN nos Estados Unidos enfrenta vários desafios, incluindo complexidades jurídicas, barreiras administrativas e prioridades conflitantes de uso de água. Além disso, povos originários ainda enfrentam obstáculos para participar de soluções colaborativas e inovadoras para a crise na Bacia do Rio Colorado devido às limitações na concepção de programa e às particularidades do sistema de direitos de água. Além disso, a percepção pública de arrendamento de água para propósitos ambientais varia, com a visão de algumas partes interessadas de que elas restringem o desenvolvimento econômico. Enfrentar essas barreiras requer vias jurídicas mais claras, expansão do envolvimento público para desenvolver programas que permitam a participação e empoderamento dos povos originários. Ao mesmo tempo, a conscientização dos benefícios de SbN permite que programas estaduais e federais financiem esforços de SbN em geral.

45 Congressional Research Service. (2024). *Management of the Colorado River: Water allocations, drought, and the federal role*. Congressional Research Service. Retrieved December 4, 2024, from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/r/r45546>.

46 Arizona Department of Water Resources. (n.d.). *Colorado River management*. Arizona Department of Water Resources. Retrieved December 4, 2024, from <https://www.azwater.gov/crm/colorado-river-management>.

47 U.S. Environmental Protection Agency. (n.d.). *Resources for the San Juan Watershed*. U.S. Environmental Protection Agency. Retrieved December 4, 2024, from <https://www.epa.gov/san-juan-watershed/resources-san-juan-watershed>.

48 Aubrey, C., Patel, M., McElwain, T., & Robinson, C. S. (2024). Summary: Federal Permitting for Nature-Based Solutions. U.S. Army Corps of Engineers, Engineering with Nature Program. Retrieved from <https://ewn.ercd.dren.mil/wp-content/uploads/2024/02/02-summary-federal-permitting-for-nbs.pdf>.

49 Pacific Institute. (2024, May). Case Study: Jicarilla. Retrieved from https://pacinst.org/wp-content/uploads/2024/05/CaseStudy_Jicarilla_final.pdf.

50 Colorado Trout Unlimited. (2021, December 6). *Infrastructure bill a win for Colorado land and water*. Retrieved from <https://coloradotru.org/blog/2021/12/infrastructure-bill-a-win-for-colorado-land-water>.

51 Audubon. (2022, August 16). *What the Inflation Reduction Act means for water in the West*. Retrieved from <https://www.audubon.org/news/what-inflation-reduction-act-means-water-west>.

52 National Fish and Wildlife Foundation. (2022, July). *America the Beautiful Challenge: Frequently Asked Questions*. Retrieved from <https://www.nfwf.org/sites/default/files/2022-07/atbc-faq-v2.pdf>.

