

# Avaliando os benefícios das Soluções Baseadas na Natureza para o planejamento de bacias hidrográficas

DEZEMBRO 2020



## EQUIPE DE PROJETO

**United Nations Global Compact CEO Water Mandate**  
[www.ceowatermandate.org](http://www.ceowatermandate.org)

**Pacific Institute**  
[www.pacinst.org](http://www.pacinst.org)

Tien Shiao  
Cora Kammeyer  
Gregg Brill  
Laura Feinstein

**The Nature Conservancy**  
[www.nature.org](http://www.nature.org)

Michael Matosich  
Kari Vigerstol

**Danone S.A.**  
[www.danone.com](http://www.danone.com)

Carla Müller-Zantop

### Apoio

O trabalho foi generosamente apoiado pelas seguintes empresas membro do CEO Water Mandate: Asia Pulp and Paper, Danone S.A. e Microsoft Corporation.

### Reconhecimentos

Os seguintes revisores forneceram contribuições sobre o conteúdo e a estrutura do documento:

Naabia Ofosu-Amaah, The Nature Conservancy  
Heather Cooley, Pacific Institute  
Sarah Diringer, Pacific Institute  
Anne Thebo, Pacific Institute  
Jehanne Fabre, Danone S.A.  
Wendy Larson, LimnoTech

A obra foi editada por Brendan McLaughlin e desenhada por Dana Beigel.

### Citação Recomendada

Tien Shiao, Cora Kammeyer, Gregg Brill, Laura Feinstein, Michael Matosich, Kari Vigerstol and Carla Müller-Zantop (2020). Business Case for Nature-Based Solutions: Landscape Assessment. United Nations Global Compact CEO Water Mandate and Pacific Institute. Oakland, California. [www.ceowatermandate.org/nbs/landscape](http://www.ceowatermandate.org/nbs/landscape)

### Aviso legal

Todas as opiniões expressas nesta publicação são da equipe do projeto e não refletem necessariamente as do patrocinadores do projeto. Esta publicação contém pesquisas, análises e descobertas preliminares. É distribuído para estimular discussão oportuna e feedback crítico, e para influenciar o desenvolvimento contínuo de outras fases e soluções alternativas para o projeto Avaliando os benefícios das Soluções Baseadas na Natureza para o planejamento de bacias hidrográficas e outros trabalhos relacionados. Esta publicação eventualmente pode ser publicada em outra forma e o conteúdo pode ser revisado.

**Foto de capa:** ©USEPA/Flickr

**Avaliando os benefícios das Soluções Baseadas na Natureza para o planejamento de bacias hidrográficas**  
**ISBN:** 978-1-940148-09-0

---

# Índice

Sumário executivo .....	4
Introdução .....	6
Histórico .....	8
Objetivo da avaliação da paisagem .....	13
Situação atual .....	18
Conclusão e recomendações .....	31
Referências .....	34
Apêndice A. Bibliografia de recursos para esquemas de classificação .....	36
Apêndice B. Esquema de cruzamento e classificação de habitats .....	37
Apêndice C. Perguntas da entrevista e atores entrevistados .....	38
Apêndice D. Resumo das entrevistas com partes interessadas .....	39
Apêndice E. Sistemas para dimensionar Soluções Baseadas na Natureza .....	44
Apêndice F. Iniciativas de Contabilidade de Benefícios para Soluções Baseadas na Natureza .....	51
Apêndice G. Iniciativas de Avaliação para Soluções Baseadas na Natureza .....	57
Apêndice H. Estudos de caso do setor privado .....	62

## Tabelas

Tabela 1. Exemplos de organizações e mecanismos e as abordagens adotadas para dimensionar soluções baseadas na natureza .....	20
Tabela 2. Abordagens de identificação e/ou contabilidade de benefícios que geram produtos, resultados ou impactos em diversas categorias .....	24
Tabela 3. Benefícios da gestão da água e potenciais métricas para medir benefícios dos métodos existentes de contabilidade e avaliação da água .....	25
Tabela 4. Iniciativas para valorizar soluções baseadas na natureza .....	29
Tabela A-1. Referências e relevância de referência para a tipologia do esquema de classificação .....	36
Tabela B-1. Relações entre as categorias de habitats da International Union for Conservation of Nature e da Pacific Institute.....	37
Tabela C-1. Empresas entrevistadas e organizações colaboradoras .....	38
Tabela H-1. Detalhes de projetos e companhias em 70 estudos de caso revisados .....	65

## Figuras

Figura 1. Esquema de classificação de soluções baseadas na natureza.....	10
Figura 2. Tipos e agrupamentos de habitat .....	12
Figura 3. Caminho do impacto da atividade na gestão de água .....	21
Figura 4. Temas de estratégia de gestão hídrica da Estrutura de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute .....	22
Figura 5. Benefícios das soluções baseadas na natureza que as empresas desejam quantificar (em ordem de prioridade) .....	26
Figura 6. Categorias de iniciativas para avaliação de soluções baseadas na natureza .....	28
Figura G-1. Os elementos do comércio de água .....	60
Figura G-2. Painel de controle mostrando entradas e saídas de infraestrutura natural para Calculadora Financeira de Recarga de Aquíferos .....	61
Figura H-1. Habitats e tipos de intervenção em 70 estudos de caso revisados .....	63
Figura H-2. O estudo de caso conta por continente em 70 estudos de caso revisados .....	63
Figura H-3. Porcentagem de projetos de soluções baseadas na natureza que avaliaram os benefícios reivindicados e medidos em 70 estudos de caso revisados .....	64



---

## Sumário Executivo

Esta avaliação da paisagem é o resultado da Fase 1 de um projeto de três fases e foi projetada para informar o caminho a se seguir para envolver o setor privado no investimento em soluções baseadas na natureza (SBN). Uma revisão da literatura foi realizada para compreender o pensamento contemporâneo em torno das SBN e identificar as principais oportunidades e desafios enfrentados pelos tomadores de decisão, profissionais e pesquisadores. Entrevistas realizadas com representantes de empresas, da sociedade civil e acadêmicos que já implementaram projetos SBN ou estão procurando fazê-lo produziram respostas qualitativas para complementar ou contrastar com os resultados da revisão da literatura.

Os principais resultados das entrevistas sugerem que as empresas estão motivadas a implementar as SBN por uma série de razões. O contexto é importante para determinar quais SBN são mais relevantes para cada uma. As empresas estão interessadas em maximizar os benefícios de seus investimentos, e a maioria dos investimentos ocorre (ou deveria ocorrer) na escala de bacias hidrográficas. Para melhorar ainda mais nossa compreensão do investimento corporativo atual em SBN, a equipe do projeto realizou uma revisão dos estudos de caso de SBN no setor privado. Esses estudos de caso incluíram uma variedade de tipos de projetos de SBN em diferentes geografias, tipos de habitat e setores da indústria. Como resultado da análise da literatura e estudos de caso e das entrevistas, esta avaliação da paisagem tem como objetivo:

1. Explorar o conceito, as definições e classificações de SBN;
2. Identificar obstáculos para dimensionar as SBN;
3. Rever os sistemas ou métodos disponíveis para avaliar, medir e demonstrar o valor dos benefícios das SBN; e
4. Examinar as oportunidades para dimensionar SBN.

Métodos, sistemas, iniciativas e programas utilizam uma variedade de abordagens para melhorar a implementação e aumentar a eficácia das SBN que se alinham com as motivações de empresas ou que abordam os desafios sociais locais. Esta avaliação da paisagem identifica diversos mecanismos para dimensionar a implementação das SBN e as classifica com base em sua abordagem. Os entrevistados mencionaram deficiências em muitas dessas abordagens e mecanismos atualmente disponíveis. Várias abordagens estão sendo implementadas pelo setor privado, incluindo as que criam parcerias em torno das SBN ou que se alinham com as políticas públicas. Menos abordagens estão sendo implementadas para desenvolver a capacidade das partes

interessadas para projetar e implementar projetos SBN ou para identificar os vários benefícios das SBN. Medir sistematicamente os resultados físicos fornecidos pelas SBN e traduzi-los em resultados e impactos de longo prazo (por exemplo, proteção de um ecossistema ecológico crítico) pode estabelecer uma compreensão mais abrangente dos vários benefícios das SBN. A medição dos resultados de SBN pode ser dividida em duas atividades principais:

1. Identificação de benefícios: o processo de estabelecimento de toda a gama de benefícios de SBN; e
2. Contabilidade de benefícios: estimativa quantitativa ou qualitativa de cada benefício.

A maioria das abordagens enfocadas na contabilização de benefícios considera o carbono e a água, o que sugere que as empresas se concentraram principalmente em contabilizar um subconjunto restrito de possíveis cobenefícios de SBN. Além dos benefícios, todos os projetos de SBN também têm potencial para compensações (impactos negativos ou não intencionais) que também devem ser consideradas ao identificar e contabilizar os benefícios de SBN. Diversas abordagens para categorizar benefícios e compensações, bem como as possíveis métricas e modelos biofísicos associados, são exploradas nesta avaliação da paisagem. Notavelmente, ainda não há consenso entre as abordagens existentes sobre como contabilizar adequadamente os benefícios de SBN acumulados ao longo do tempo.

Enquanto a identificação e a contabilização de benefícios permitem que os atores de SBN calculem a produção, o resultado e/ou o impacto de um projeto em termos de benefícios sociais e ambientais, a avaliação dos benefícios vai além, atribuindo um valor monetário a esse benefício. Esses métodos de avaliação podem demonstrar o retorno do investimento e oferecer incentivos de mercado. Existem menos abordagens usadas pelo setor privado para avaliar SBN em comparação com a contabilização dos benefícios e o dimensionamento de SBN. Isso ocorre em parte porque as estruturas jurídicas e políticas, bem como os mercados, precisam estar implementados para avaliar adequadamente as SBN.

**“ Uma primeira etapa é oferecer maior clareza e uma abordagem sistemática e padronizada para contabilizar os vários benefícios de SBN para bacias hidrográficas de uma forma que reforce o caso de negócios para investir e implementar SBN em escala. ”**

Embora tenha havido um progresso considerável na identificação, contabilização e avaliação de benefícios, e o ímpeto dos investimentos em SBN pelo setor privado esteja aumentando, existem desafios técnicos, de governança e financeiros e barreiras que limitam a implementação em escala. Para abordar esses desafios e barreiras, as parcerias entre os setores público e privado são cada vez mais necessárias para demonstrar oportunidades econômicas, sociais e ambientais e criar incentivos para a aplicação em larga escala de SBN. Essas parcerias precisarão de estruturas jurídicas e políticas mais desenvolvidas para adicionar incentivos e reduzir os custos de transação; transparência para aumentar a aceitação e incentivar investimentos; e mecanismos para monitorar e avaliar os resultados do projeto. Regulamentos e políticas, instrumentos baseados em incentivos e métodos aprimorados para identificação de benefícios e contabilização devem operar juntos e devem ser integrados na gestão de múltiplas partes interessadas e colaborações de governança para apoiar a restauração, gestão e proteção de ecossistemas naturais, como bacias hidrográficas. No entanto, uma primeira etapa é oferecer maior clareza e uma abordagem sistemática e padronizada para contabilizar os vários benefícios de SBN para bacias hidrográficas de uma forma que reforce o caso de negócios para investir e implementar SBN em escala.



---

## Introdução

Os impactos humanos, como mudanças no uso do solo e uso insustentável da água, estão degradando o ecossistema e as funções de captação de água, levando a uma capacidade reduzida de sequestrar carbono, reter água, manter a biodiversidade e cursos d'água saudáveis, promover o bem-estar social e sustentar a produtividade agrícola. As mudanças climáticas estão exacerbando esses impactos, alterando os regimes hidrológicos e aumentando a recorrência e a gravidade dos desastres naturais.

Soluções baseadas na natureza<sup>1</sup> (SBN) oferecem um mecanismo para melhorar os ecossistemas degradados, levando à melhoria da qualidade e quantidade da água, sequestro de carbono e biodiversidade, entre muitos outros benefícios (Global Commission on Adaptation e World Resource Institute, 2019). Além disso, as SBN também podem ser usadas para gerenciar inundações, secas e eventos climáticos extremos de maneiras mais flexíveis e resilientes do que muitas soluções da engenharia tradicional (Browder et al., 2019).

Uma ampla gama de organizações está interessada em implementar SBN para fornecer benefícios ambientais e sociais. Em particular, as empresas começam a reconhecer o valor de SBN para mitigação, adaptação e maior resiliência. Muitas empresas já investiram em SBN por meio de uma variedade de projetos, como tratamento por meio de sistemas de wetlands para reduzir o lançamento de poluentes em cursos de água, preservação de florestas por meio do compromisso com cadeias de abastecimento sem desmatamento ou integração de SBN em planos de sustentabilidade de longo prazo.

Embora as SBN possam melhorar substancialmente os ecossistemas, atualmente permanecem subutilizadas, em parte devido à falta de sistemas e ferramentas para identificar os benefícios e monetizar todo o escopo dos cobenefícios fornecidos pelos projetos de SBN. Muitos investidores não estão cientes de toda a gama de benefícios potenciais das SBN, tanto de uma perspectiva de ecossistema quanto de uma perspectiva de negócios. Além disso, o subinvestimento em SBN se deve a uma variedade de fatores,

---

<sup>1</sup> Soluções baseadas na natureza (SBN) são definidas pela IUCN (2016) como “ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que abordam os desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, proporcionando simultaneamente benefícios ao bem-estar humano e à biodiversidade”.

incluindo pipelines de projetos fracos, em que os projetos são desenvolvidos e implementados em um período muito curto (SBN são geralmente projetos de longo prazo), uma falta percebida de “projetos financiáveis”<sup>2</sup>, ou onde os verdadeiros valores das SBN não são calculados adequadamente para apoiar a tomada de decisão.

Os mercados e investidores muitas vezes não valorizam os benefícios sociais e ambientais de SBN que podem melhorar a saúde e o bem-estar das comunidades e do meio ambiente, como a melhoria da qualidade do ar ou a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE). Em consequência, às vezes é difícil alocar de forma abrangente um valor financeiro para implementar SBN, o que se traduz em desafios significativos na obtenção de financiamento para essas soluções. O financiamento de projetos SBN tem normalmente dependido de verbas e financiamento do governo, que, até o momento, se limitaram a certas SBN, localizações geográficas ou desafios específicos (por exemplo, melhoria da qualidade da água). São necessários mais investimentos do setor privado para atender ao déficit de verbas e financiamento do governo.

Há também uma falta de políticas do setor público e privado e de estruturas de governança para promover ou incentivar investimentos em SBN, sem as quais se torna cada vez mais difícil justificar ou apoiar o investimento em SBN. Além disso, a dependência de decisões anteriores na tomada de decisão organizacional (ou seja, decisões iniciais ou cargos na empresa podem restringir cada vez mais as escolhas presentes e futuras) pode influenciar significativamente o apetite e a capacidade dos setores público e privado para considerar investimentos em SBN. Uma revisão da política dos setores público e privado e estruturas de governança pode ser necessária para levar as SBN à corrente dominante na tomada de decisão e implementação.

Embora as empresas estejam interessadas em implementar SBN, ainda há uma lacuna no financiamento de projetos. O setor privado está defendendo mais financiamento para SBN, ou políticas que facilitem os investimentos em SBN, mas muitas vezes o setor privado precisa de um caso de negócios claro. Os vários benefícios fornecidos pelas SBN não foram suficientemente rastreados. Métricas comuns para os vários benefícios derivados de SBN permitirão que empresas, investidores, o setor público e outros avaliem e comuniquem de forma consistente os benefícios de água e carbono associados a SBN e cobenefícios mais amplos. Isso fortaleceria o caso de negócios porque as métricas comuns são críticas para demonstrar o retorno do investimento, enxugar os mecanismos de financiamento e apoiar uma reforma política eficaz.

---

2 Com garantia suficiente, fluxo de caixa futuro e alta probabilidade de sucesso para ser aceitos por credores institucionais para financiamento.



---

# Histórico

O histórico desta avaliação da paisagem discute as definições atuais de SBN, os tipos de SBN em diferentes intervenções e habitats, bem como os objetivos da avaliação.

## DEFINIÇÃO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

O conceito de SBN surgiu de um reconhecimento crescente do papel fundamental que os ecossistemas desempenham na abordagem de alguns dos maiores desafios da sociedade, incluindo aumentar a segurança da água, reduzir o risco de desastres naturais, evitar a degradação de ecossistemas naturais e mitigar ou adaptar-se aos impactos da mudança climática. A definição de SBN evoluiu ao longo do tempo, com maior ênfase em assumir um papel proativo no apoio às SBN, em vez de ser um beneficiário passivo dos benefícios sociais que os ecossistemas oferecem.

Existem três definições principais de SBN. Embora sejam muito amplas, o que pode causar confusão, todas as definições se referem à necessidade de se considerar os múltiplos benefícios fornecidos pelas SBN.

### 1. Comissão Europeia

*“Soluções que são inspiradas e apoiadas pela natureza fornecem simultaneamente benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajudam a aumentar a resiliência. Essas soluções trazem cada vez mais recursos e processos naturais diversificados para as cidades, paisagens terrestres e marinhas, por meio de intervenções sistêmicas e com eficiência de recursos, adaptadas localmente.”*

Esta definição de SBN se concentra em “soluções inspiradas e apoiadas pela natureza”. Esta definição também considera benefícios ambientais além da biodiversidade, bem como inclui benefícios sociais e econômicos. Além disso, esta definição aborda a relação de custo-eficiência e considerações de resiliência mais amplas (Maes e Jacobs, 2015).

### 2. Parlamento Europeu

*“Ações inspiradas, apoiadas por ou copiadas da natureza que visam ajudar as sociedades a enfrentar uma variedade de desafios ambientais, sociais e econômicos de forma sustentável. A maioria das soluções baseadas na natureza não tem um único objetivo, mas visa trazer vários cobenefícios.”*

Esta definição assemelha-se à definição da União europeia, embora articule que devem ser consideradas “ações inspiradas, apoiadas por ou copiadas da natureza”. Não afirma que as soluções puramente naturais são relevantes. Esta definição não aborda a relação custo-eficiência ou elementos de resiliência ou sustentabilidade (Parlamento europeu, 2017).

### **3. União Internacional para a Conservação da Natureza**

*“Ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que abordem os desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, proporcionando simultaneamente benefícios ao bem-estar humano e à biodiversidade.”*

Atualmente, a definição de SBN proferida pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) é a mais amplamente aceita e utilizada. Foi desenvolvida a partir de uma perspectiva global, considerando todos os tipos de ecossistemas, mas se concentra principalmente na proteção e gestão de ecossistemas naturais. A definição da IUCN promove “ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados”, em oposição a intervenções inspiradas pela natureza, e se concentra em abordar os desafios da sociedade para atender às prioridades do bem-estar humano e da biodiversidade. Uma das principais críticas feitas a essa definição é que ela pode incluir qualquer coisa que forneça um benefício à natureza, enquanto as outras definições mencionam explicitamente soluções ou ações que são inspiradas e apoiadas pela natureza. Outros fatores sociais, econômicos e ambientais não estão listados nesta definição (Cohen-Shacham et al., 2019).

Este projeto adotará a definição da IUCN (2016) por ser a mais consagrada e citada. É simples e adequadamente ampla. A IUCN é considerada líder no campo de SBN e está em processo de revisão da definição, dos princípios e dos padrões das SBN. Este projeto pode, portanto, alinhar-se com versões posteriores da definição, princípios e padrões de SBN à medida que se tornem disponíveis. Esta definição apoiará o desenvolvimento do escopo do projeto, especificará uma lista de princípios e parâmetros e desenvolverá uma lista de intervenções em vários tipos de habitat (por exemplo, restauração de zonas úmidas) para as empresas quantificarem os benefícios acumulados.

### **TIPOS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA**

Apesar de seu grande potencial, a disseminação e a padronização de SBN na literatura científica e na prática são limitadas. Isso pode se dever à falta de um esquema de classificação abrangente, conciso e fácil de usar para SBN. Tal como acontece com a classificação de serviços de ecossistema pela Avaliação de Ecossistemas do Milênio, uma classificação SBN simples e comumente aceita apoiaria a transferência do conceito para planos de adaptação e mitigação de riscos (Martin et al., 2020). Este sistema único de classificação ainda não foi criado e, como resultado, existem inúmeras abordagens para classificar SBN (Apêndice A).

Para este projeto, três critérios foram usados para desenvolver um esquema de classificação para melhor compreender os tipos de SBN. As categorias foram mutuamente exclusivas na medida do possível, embora as SBN sejam inerentemente transversais e possam fazer parte de várias categorias. As categorias foram abrangentes para cobrir uma ampla gama de SBN, e os resultados não deveriam fazer parte do esquema de classificação porque o objetivo era compreender os diferentes benefícios resultantes de SBN.

Com base nesses critérios, este projeto desenvolveu um esquema de classificação que se baseia estreitamente na Plataforma de Evidências Baseadas na Natureza (Nature-based Solutions Evidence Platform - Universidade de Oxford, 2019) e no Esquema de Classificação de Habitats da IUCN (Habitats Classification Scheme - IUCN, 2012). Para este projeto, as SBN são classificadas em duas dimensões: Intervenção e Habitat. Isso resultou em 24 categorias exclusivas de SBN (Figura 1).

**FIGURA 1.** Esquema de classificação de soluções baseadas na natureza

		TIPO DE INTERVENÇÃO			
		Restauração	Proteção	Gestão	Criado
TIPO DE HABITAT	Floresta				
	Campos, cerrado, pastagem e deserto				
	Marinho, estuários e zonas intermarés				
	Terras úmidas				
	Artificial e introduzido				
	Agricultura terrestre				



## Tipos de intervenção

Um tipo de intervenção é definido como “Ações... que envolvem gestão, restauração ou proteção da biodiversidade, ecossistemas ou serviços ecossistêmicos, ou que envolvem a criação ou gestão de ecossistemas artificiais” (Universidade de Oxford, 2019). Neste projeto, quatro tipos principais de intervenção são considerados e definidos abaixo:

- 1. Restauração:** Uma intervenção ativa ou passiva que envolve devolver ecossistemas degradados, danificados ou destruídos a um estado anterior à interrupção. Considerado sinônimo de recuperação, reflorestamento, reabilitação, revegetação e reconstrução.
- 2. Gestão:** Abordagens de gestão de recursos naturais diferentes de restauração ou proteção. Os exemplos incluem manejo do fogo baseado em ecossistemas e ações caracterizadas como silvicultura ou manejo florestal.
- 3. Proteção:** Uma intervenção que previne (ou limita muito) a superexploração dos recursos naturais para alcançar a conservação da natureza em longo prazo com os serviços ecossistêmicos e valores culturais associados.
- 4. Criado:** Intervenções que envolvem o estabelecimento, proteção ou gestão de ecossistemas artificiais, ou seja, um ecossistema ou habitat enquadrado pelos autores como um sistema não natural, ou quando não se pode determinar se a intervenção envolve um habitat natural. Isso inclui maciços de árvores não naturais criados ou gerenciados para lidar com impactos climáticos, pastagens artificiais, áreas úmidas criadas (não restauradas), etc. Inclui também a maioria das abordagens agrícolas, pesqueiras e pecuárias, incluindo pastoral.<sup>3</sup>

## Tipos de habitats

Os habitats são áreas ocupadas por organismos vivos. Vários sistemas de classificação de ecossistemas foram revisados. O esquema de habitat desenvolvido pela IUCN<sup>4</sup> (IUCN, 2012) foi selecionado para este projeto. Esta abordagem designa 16 tipos principais de habitats, usando uma combinação de biogeografia, zoneamento latitudinal e profundidade em sistemas marinhos. Cada uma das 16 categorias é dividida em várias subcategorias.

Para os fins deste artigo, 16 das categorias da IUCN foram posteriormente amalgamadas em sete agrupamentos. Por exemplo, os cinco ecossistemas marinhos foram agrupados sob um título. Cidades, jardins, tanques de aquicultura e a maioria dos outros tipos de ecossistemas dominados pelo homem são agrupados como “Artificiais e introduzidos”. As terras agrícolas são classificadas pela IUCN como subcategorias de “Artificial-Terrestre”. No entanto, dada a frequência com que as SBN são empregadas em terras agrícolas, este projeto considerou a agricultura como uma categoria própria de habitat. A Figura 2 define os sete agrupamentos de habitats que se aplicarão a este projeto.

3 A Universidade de Oxford (2019) incluiu duas outras categorias combinadas: “Combinação” e “Criação mista/não criada”. Essas categorias combinadas não foram consideradas neste projeto.

4 O sistema de classificação apresentado pela IUCN está em revisão. É muito difícil desenvolver um único sistema de classificação para tipos de habitat, dada a grande variedade de ecossistemas globais e as transições graduais entre os tipos de habitat. No entanto, a abordagem da IUCN é amplamente utilizada e aplicável na grande maioria das circunstâncias.

**FIGURA 2.** Tipos e agrupamentos de habitat



**Floresta:**

Um grupo contínuo de árvores.



**Campos, cerrado, pastagem e deserto:**

Estas são áreas caracterizadas por um sub-bosque de gramíneas e, em alguns casos (matagal e savana), são acompanhadas por um capim herbáceo ou lenhoso esparsos.



**Marinho, estuários e zonas intermarés:**

Todas as áreas sob influência do oceano. Inclui fundo do oceano, oceano aberto, estuários (onde os rios e oceanos se misturam), zona intermarés (a terra entre a maré alta e a maré baixa) e ecossistemas supramarés costeiros (área diretamente acima do limite da maré alta). Inclui zonas húmidas de água salgada.



**Terras úmidas:**

Áreas de água doce, seja com vegetação submersa (como lagoas ou canais de rios), ou áreas com solo alagado e vegetação emergente (como habitat ribeirinho e pântanos).



**Rochoso e Subterrâneo:**

Áreas rochosas do interior com pouca ou nenhuma vegetação, como falésias e picos de montanhas, e cavernas criadas pelo desgaste da rocha.



**Artificial e introduzido:**

Os habitats artificiais são fortemente alterados pelo homem e dominados por espécies cultivadas ou invasoras, como jardins, áreas urbanas, aquicultura e habitat degradado com ervas daninhas.



**Agricultura terrestre:**

Áreas de terra usadas por humanos para produção de alimentos, combustível e fibras.

Definições mais detalhadas podem ser encontradas no Esquema de Classificação de Habitats da IUCN (IUCN, 2012). O Apêndice B fornece um roteiro que descreve como as categorias de habitats da IUCN foram atribuídas aos sete agrupamentos empregados nesta avaliação.



---

## Objetivo da avaliação da paisagem

Este projeto explora o desenvolvimento de um guia e método padronizado para estimar os múltiplos benefícios das SBN para as bacias hidrográficas, a fim de sustentar e fortalecer o caso para empresas investirem em SBN. O público principal é o setor privado, devido aos investimentos atuais e propostos de SBN já realizados pelas empresas. No entanto, os resultados do projeto são aplicáveis a uma ampla gama de partes interessadas, incluindo o setor público, universidades e grupos da sociedade civil. A aplicabilidade de múltiplas partes interessadas construirá o caso de negócios e apoiará o aumento da implementação de SBN globalmente.

Por meio de pesquisas com questionários e entrevistas com as partes interessadas, esta avaliação do cenário examina se um método padronizado para avaliar os benefícios acumulados de SBN fortalece o caso de negócios das SBN. Especificamente, a avaliação da paisagem visa:

1. Explorar o conceito e as definições de SBN;
2. Explorar o conceito e as definições de SBN;
3. Rever os sistemas ou métodos disponíveis para avaliar, medir e demonstrar o valor dos benefícios de SBN; e
4. Examinar as oportunidades de dimensionar as SBN.

## CONCLUSÕES DAS ENTREVISTAS COM O SETOR PRIVADO

Para atender aos objetivos deste estudo, entrevistas (Apêndice C) foram realizadas com indivíduos do setor privado, da sociedade civil e de universidades que exploraram a oportunidade de investir em SBN ou que já implementam projetos SBN. As 17 entrevistas forneceram uma amostra representativa dos setores que investiram em projetos de SBN globalmente. As principais conclusões das entrevistas sugerem que:

1. As empresas estão motivadas a implementar SBN por vários motivos;
2. O contexto é importante para determinar qual SBN é mais relevante para a empresa;
3. As empresas estão interessadas em maximizar os benefícios de seus investimentos; e
4. A maioria dos investimentos ocorre (ou deveria ocorrer) na escala da bacia hidrográfica.

Essas conclusões são mais elaboradas nas seções a seguir.

## MOTIVAÇÕES PARA IMPLEMENTAR SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

As motivações para a implementação de SBN variam entre as empresas de acordo com seu setor econômico, localização geográfica e prioridades/desafios ambientais e socioeconômicos. Por exemplo, algumas empresas implementaram SBN para cumprir suas metas de sustentabilidade, incluindo água, carbono, biodiversidade e metas sociais. Outras implementaram SBN para lidar com riscos regulatórios, de reputação ou físicos relacionados à água, como enchentes e secas. As empresas também implementaram SBN devido à sua capacidade de fornecer vários benefícios que aumentam com o tempo, porque SBN podem ser mais econômicas do que as soluções de engenharia convencionais e porque elas fornecem um maior retorno sobre o investimento.

As abordagens de SBN mais frequentemente citadas pelos entrevistados incluem:

- 1 Restauração ou proteção florestal para benefícios em quantidade e qualidade da água (53%)**
- 2 Restauração, gestão ou proteção de áreas úmidas para melhorias na quantidade e qualidade da água (35%)**
- 3 Habitats artificiais e introduzidos para lidar com enchentes (29%)**
- 4 Restauração, gestão ou proteção de rios e lagos (24%)**

Os entrevistados também citaram as melhores práticas de gestão agrícola (MPG) para melhorar a qualidade da água, proteção do lençol freático, gestão costeira e desértica.

As respostas às entrevistas revelaram que a maioria das empresas prioriza a ação nas bacias hidrográficas onde opera, obtém bens e serviços ou obtém água. As empresas também sugeriram que, ao identificar a escala na qual gostariam de agir (por exemplo, dentro dos limites de sua propriedade, no nível de cidade, etc.), a empresa pode querer considerar uma escala de paisagem mais ampla, geralmente o nível de bacia hidrográfica. A maioria das empresas prefere trabalhar na(s) bacia(s) onde têm potencial para enfrentar riscos e/ou afetar as comunidades nas quais operam. No entanto, há alguns casos em que as empresas olham para fora dessa bacia se estiver provando ser difícil fornecer oportunidades sustentáveis. As empresas procuram identificar projetos específicos que possam apoiar, mas também buscam trabalhar com outras partes interessadas, em vez de tentar abordar sozinhas todos os desafios em uma determinada bacia.

Para abordar a lacuna entre a ação da empresa nos resultados do projeto e da bacia, algumas empresas deram valor a envolver-se em uma escala maior quando podem contribuir para um fundo coletivamente e receber benefícios mútuos, incluindo:

- Relações públicas locais positivas;
- Capital político pela participação;
- Acesso ao mercado;
- Custos de transação reduzidos;
- Custos de energia reduzidos; e
- Melhorias de riqueza e saúde onde operam, o que pode aumentar o potencial de mercado.

As ONGs que trabalham globalmente em projetos SBN sugerem que as empresas muitas vezes procuram investir coletivamente para maximizar os benefícios e alavancar um envolvimento mais amplo, ou em oportunidades de baixo risco que estão alinhadas com a sustentabilidade interna da empresa, metas ambientais e sociais. Isso permite que a empresa maximize o retorno dos investimentos em SBN atendendo a vários objetivos por meio do acúmulo de benefícios, especialmente porque os benefícios do carbono estão se tornando mais atraentes para a participação de empresas.

O resumo das conclusões das entrevistas com as partes interessadas é apresentado no Apêndice D.

## **DESAFIOS E OBSTÁCULOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SBN**

Embora o ímpeto dos investimentos em SBN no setor privado esteja aumentando, existem desafios e obstáculos técnicos, de governança e financeiros adicionais que as empresas enfrentam ao implementar esses projetos. Esta seção fornece informações adicionais sobre esses desafios e obstáculos levantados durante as entrevistas. Eles são relatados usando os seis principais obstáculos ao desenvolvimento de SBN descritos por Sarabi et al. (2019) como uma estrutura de orientação.

### **1. Incerteza quanto ao processo de implementação e a eficácia das soluções**

As SBN costumam ser inovadoras e giram em torno de sistemas socioecológicos complexos, o que as torna difíceis de monitorar e avaliar. Como resultado, as empresas não têm certeza se essas soluções fornecerão resultados que atendam a suas prioridades/desafios específicos. Além disso, as consequências positivas das SBN são publicadas principalmente para o público acadêmico, e as conclusões não são amplamente divulgadas, o que limita a consciência e a aceitação do público. Embora os benefícios financeiros dos projetos tradicionais de infraestrutura cinza tenham sido quantificados anteriormente, existem sistemas e ferramentas limitados para se quantificar, valorizar e monetizar os benefícios de SBN e outras soluções verdes.

### **2. Recursos financeiros inadequados**

Historicamente, a maioria dos recursos financeiros para projetos SBN costumam vir de verbas e financiamento do governo, que, até o momento, foram limitados a certas SBN, localizações geográficas

“Embora o ímpeto dos investimentos em SBN no setor privado esteja aumentando, existem desafios e obstáculos técnicos, de governança e financeiros adicionais que as empresas enfrentam ao implementar esses projetos.”



ou para atender a desafios específicos. Algumas empresas relutam em investir em SBN devido aos altos níveis de incerteza em relação aos processos de implementação e eficácia das soluções. Algumas empresas podem exigir retornos de curto prazo sobre grandes investimentos, mas muitos dos benefícios de SBN só se tornam aparentes no longo prazo. Este modelo de retorno sobre o investimento pode não ser favorável quando comparado a outras opções que podem render benefícios semelhantes no curto prazo, mas não produzem benefícios adicionais em médio e longo prazos.

Existem casos que podem servir como modelos de investimento para convencer investidores privados a investir em SBN. Um relatório sobre “Financiamento da Conservação: uma oportunidade de investimento inexplorada” (Suisse et al., 2016) discute a escalabilidade como um dos principais obstáculos para maiores investimentos em capital natural. A maioria dos projetos carece de replicabilidade além do limite de US\$ 5 milhões, o que aumenta os custos de transação. A falta de oportunidades de investimento em grande escala é outro fator limitante para bancos e outros intermediários investirem em soluções verdes, de acordo com o relatório “Investing in Nature” da The Nature Conservancy (TNC, 2019). Isso desestimula especialmente os grandes investidores de considerar as SBN. No setor público, muitos municípios carecem dos recursos humanos e financeiros necessários para considerar os investimentos em SBN em escala, ou são incapazes de investir em SBN devido a restrições políticas ou prioridades sociais e econômicas (por exemplo, projetos de habitação social que limitam o financiamento público disponível para SBN).

### **3. Dependência de decisões anteriores na tomada de decisão organizacional**

Muitas partes interessadas estão confiantes em fazer investimentos em soluções de infraestrutura cinza com base em resultados demonstrados ao longo do tempo. Isso informa sua tomada de decisão para o comportamento atual e futuro. Mudar esse comportamento ou mentalidade de cinza para verde (ou seja, em direção ao investimento em SBN) pode ser um desafio significativo. Alguns tomadores de decisão ou profissionais dentro das empresas podem ser avessos ao risco em relação à incerteza representada pela SBN e podem errar adotando soluções experimentadas e testadas. Desafios técnicos também surgem quando as empresas

carecem de experiência hidrogeológica interna ou capacidade de compreender a gestão de bacias hidrográficas e as implicações dos projetos de SBN. Finalmente, como os projetos de SBN são geralmente de longo prazo, a rotatividade de pessoal agrava a questão de encontrar ou reter conhecimento técnico.

#### **4. Regulamentações inadequadas**

Ainda há pouca representação de SBN na política global. Em alguns casos, a proteção do ecossistema não está totalmente incluída na regulamentação. Nos casos em que os regulamentos e políticas consideram SBN como opções de investimento para lidar com certos desafios, alguns atores do setor público e privado podem preferir investir em opções convencionais de infraestrutura cinza. A maioria dos regulamentos e políticas nos setores público e privado foram desenvolvidos para priorizar as soluções tradicionais de infraestrutura cinza (por exemplo, para aumentar a segurança hídrica, barragens foram construídas para armazenar água, ao invés de investir na gestão da paisagem e remoção de plantas não nativas para melhorar o abastecimento do lençol freático que poderia apoiar a segurança hídrica em longo prazo). Muitas vezes, há incentivos limitados do setor público para a adoção de SBN ou priorização de investimentos em soluções verdes. Além disso, às vezes as empresas podem ser impedidas por lei de possuir ou arrendar terras, o que as impede de ter total discricão sobre como administrar suas terras e implementar as SBN. Uma política comum para muitas concessionárias é que elas não podem gastar dinheiro público fora do município, o que as restringe de investir em SBN nas bacias onde obtêm água, mesmo que seja uma solução econômica para garantir seu abastecimento hídrico. Esse tipo de política está mudando lentamente em alguns lugares do mundo, mas ainda não é a norma na maioria dos países.

#### **5. Disponibilidade limitada de terreno e tempo**

As SBN geralmente requerem mais espaço e tempo para obter os mesmos benefícios que as soluções convencionais de infraestrutura cinza. Como o espaço é escasso e caro em algumas regiões, especialmente nas partes internas das áreas urbanas, a implementação de SBN é um desafio. Em relação à disponibilidade de tempo, os atores locais geralmente têm agendas de curto prazo (por exemplo, mandatos políticos de cinco anos ou menos), mas os benefícios de SBN na maioria das vezes se tornam visíveis em médio e longo prazos.

#### **6. Fragmentação institucional**

As pessoas ou organizações responsáveis pelo financiamento e implementação de SBN são distribuídas por vários departamentos e agências que trabalham dentro de seus próprios mandatos. Portanto, muitas vezes é um desafio definir estratégias para SBN e implementá-las de maneira coordenada. Além do nível intrainstitucional, os desafios também se originam da ausência de governança de várias partes interessadas (por exemplo, uma bacia hidrográfica sustentável não pode ser obtida por uma empresa que pratique a gestão hídrica isoladamente). O sucesso requer que todos os usuários da água promovam simultaneamente a gestão sob uma estrutura de governança hídrica eficaz, que alinhe os interesses sob um plano acordado de gestão de bacia hidrográfica.



---

## Situação atual

Esta seção analisa as abordagens para dimensionar as SBN, a iniciativa de contabilidade de benefícios para SBN, bem como as iniciativas de avaliação para SBN.

### REVISÃO DAS ABORDAGENS PARA DIMENSIONAR SBN

Métodos, sistemas, iniciativas e programas utilizam uma variedade de abordagens para melhorar a implementação e aumentar a eficácia de SBN que abordem os desafios da sociedade local. Este relatório identifica vários mecanismos (ou seja, sistemas, iniciativas e programas) para dimensionar a implementação de SBN e os categoriza com base em sua abordagem geral, incluindo:

- Financiamento
- Ferramentas
- Políticas públicas
- Consciência
- Ciência
- Parcerias
- Capacitação

Por exemplo, o Banco Asiático de Desenvolvimento reservou financiamento para projetos SBN porque interesses conflitantes podem tornar difícil para os países em desenvolvimento destinar recursos a projetos SBN. Ferramentas como o Guia Verde desenvolvido pelo Fundo Mundial para a Natureza (World Wide Fund for Nature - WWF) e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) podem fornecer estruturas passo a passo e recomendações de políticas públicas para funcionários municipais que implementam projetos SBN, ao mesmo tempo em que divulgam a conscientização sobre a eficácia de SBN na esperança de promover uma maior adoção. Além disso, fundações como a Fundação Beneficente Doris Duke podem apoiar pesquisas para desenvolver a ciência em torno de SBN, estabelecer parcerias inovadoras que combinem recursos e habilidades e desenvolver a capacidade daqueles que implementam projetos SBN – tudo isso pode aumentar a probabilidade de que os projetos SBN sejam eficazmente projetados e implementados com sucesso.

## RESUMO DAS ESTRUTURAS

A Tabela 1 (detalhada no Apêndice E) fornece uma visão geral de alto nível das estruturas, iniciativas e programas para dimensionar SBN, bem como sua abordagem do dimensionamento. Alguns mecanismos, como a Iniciativa Especial para Soluções Climáticas Naturais da Fundação Beneficente Doris Duke, são mais abrangentes porque incorporam várias abordagens diferentes em sua abordagem de dimensionamento. Nesse caso, a iniciativa abrange finanças, políticas públicas, conscientização, reforço científico, criação de parcerias e capacitação. Outros mecanismos, como o programa Pay for Success, da Social Finance, enfocam um subconjunto menor de abordagens, como finanças e criação de parcerias.

O setor privado está bem ciente das oportunidades de SBN, incentivado por parcerias ou alinhamento com políticas públicas, e começou a investir em projetos de SBN. No entanto, as empresas parecem ter dificuldade para desenvolver a capacidade de incorporar a adoção de SBN, possivelmente devido à falta de habilidades internas, capacidade ou ferramentas concretas para implantar soluções SBN em maior escala. Esses desafios indicam que, a fim de promover a adoção de soluções SBN em escala, existem necessidades adicionais: (1) capacitação das partes interessadas (interna e externamente) e (2) desenvolvimento de ferramentas simples que simplifiquem para as partes interessadas identificar os vários benefícios e tomar medidas para implementar SBN.



**TABELA 1.** Exemplos de organizações e mecanismos e as abordagens adotadas para dimensionar soluções baseadas na natureza

Organização / Mecanismo	Abordagem da Escala						
	Financiamento	Ferramentas	Políticas públicas	Consciência	Dados e informações	Parcerias	Capacidade
WWF + USAID Um Guia Verde		●	●	●			
WWF + Global Mangrove Alliance						●	●
Youth4Nature				●			●
Iniciativa de Soluções Baseadas na Natureza da Universidade de Oxford	●		●	●	●		●
Estudos de caso do Banco Asiático de Desenvolvimento da Sub-região do Grande Mekong	●					●	
Conservation International + MIT				●	●	●	
Doris Duke Charitable Foundation	●		●	●	●	●	●
Mesa-Redonda sobre Financiamento da Água da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico	●		●			●	
Convenção sobre Diversidade Biológica			●		●		
Conservation International + Estrutura BHP		●				●	●
UN-REDD+		●	●	●		●	●
Programa de Desenvolvimento da ONU	●		●			●	●
World Business Council for Sustainable Development + IUCN		●		●			
Wildlife Conservation Society	●		●	●	●	●	●
World Resources Institute			●	●	●		
Nature Insurance Value: Avaliação e Demonstração	●		●		●		
Verra Verified Carbon Standard		●				●	
Quantified Ventures	●						
Social Finance	●					●	
Seção 404 da Lei da Água Limpa			●				
Electric Power Research Institute				●	●		
Coalition for Private Investment in Conservation	●					●	
Lei de Créditos por Áreas Úmidas do Wisconsin	●		●				
Ecosystem Services Market Consortium	●	●			●	●	
Estrutura de benefícios múltiplos do Pacific Institute*		●	●	●			
Ocean Health Index*		●		●	●		
Estrutura de Avaliação da Paisagem da Conservation International*	●	●	●	●	●		
Índice de Saúde da Água Doce*		●	●	●	●		
Estrutura de Investimento Social da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico*	●	●					
Protocolo de Gases do Efeito Estufa*		●				●	
Natural Capital Coalition*			●	●		●	
Ferramenta ESII da Dow + TNC*	●	●		●			
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>8</b>

\*Mecanismos que foram mencionados em entrevistas e/ou não foram descobertos durante a pesquisa por questionário

Os entrevistados mencionaram várias deficiências nos mecanismos atualmente disponíveis, incluindo:

- Falta de mapeamento que conecte categorias/ações a questões ou itens que as empresas realmente valorizem (ou seja, uma estrutura que ajude a formar o caso de negócios para investimento em SBN)
- Incapacidade de monitorar o progresso no cumprimento das metas da empresa
- Falta de flexibilidade para ponderar indicadores relevantes para uma empresa específica

## REVISÃO DE INICIATIVAS DE CONTABILIZAÇÃO DE BENEFÍCIOS DE SBN

Foi discutido que as SBN podem fornecer vários benefícios e cobenefícios. Medir sistematicamente os resultados físicos fornecidos por SBN (por exemplo, aumento da vazão do rio, redução de cargas poluentes) e traduzi-los em resultados e impactos de longo prazo (por exemplo, proteção de um ecossistema ecológico crítico) pode estabelecer uma compreensão mais abrangente dos vários benefícios associados a SBN.

Também pode ser útil distinguir entre produtos, resultados e impactos para evitar a contagem dupla dos benefícios estimados. Os Benefícios Volumétricos da Água do World Resource Institute (WRI) é um exemplo de uma abordagem voltada para resultados (Figura 3) ao contabilizar os benefícios volumétricos de água de investimentos em atividades de gestão hídrica, embora essas atividades sejam amplamente aplicáveis a outras SBN e tipos de benefícios (Reig et al., 2019).

Os vários benefícios das SBN podem ser divididos em duas atividades principais:

1. Identificação de benefícios: o processo de estabelecer a gama completa de tipos de benefícios associados a SBN; e
2. Contabilidade de benefícios: estimativa quantitativa ou qualitativa de cada benefício.

Todos os projetos de SBN têm potencial para compensações (impactos negativos ou não intencionais) que também devem ser considerados ao se avaliar os benefícios de SBN.

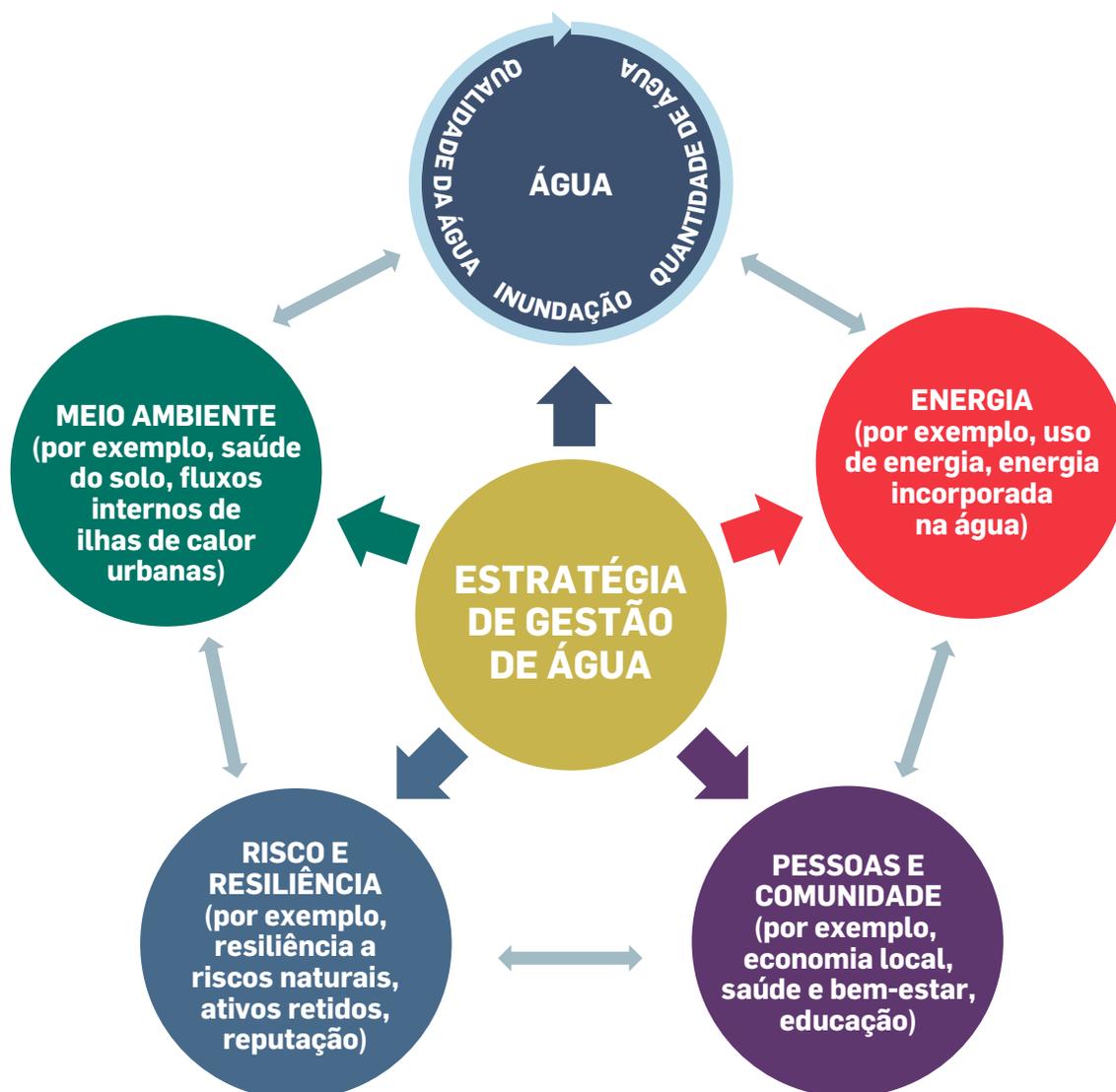
**FIGURA 3.** Caminho do impacto da atividade na gestão de água



Existem também várias maneiras de categorizar benefícios e compensações. A Estrutura de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute classifica os benefícios em temas, com a economia considerada como um indicador transversal em todos os cinco temas (Diringer et al., 2020). Os temas são:

- Água (por exemplo, abastecimento hídrico, qualidade da água e controle de inundações);
- Energia (por exemplo, uso de energia para água, energia para aquecimento e resfriamento);
- Solo e meio ambiente (por exemplo, habitat e biodiversidade, qualidade do ar e emissões ou reduções de GEE);
- Pessoas e comunidade (por exemplo, economia e empregos locais, saúde e bem-estar, recreação e resiliência da comunidade); e
- Risco e resiliência (por exemplo, risco físico, de reputação e regulatório e resiliência do sistema).

**FIGURA 4.** Temas de estratégia de gestão hídrica da Estrutura de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute



## RESUMO DE INICIATIVAS PARA AVALIAR OS BENEFÍCIOS DE SBN

Existem inúmeras abordagens que podem ser usadas para avaliar os benefícios de SBN, incluindo sistemas, metodologias e ferramentas/modelos (Tabela 2). O conteúdo e o nível de desenvolvimento dessas abordagens variam amplamente. Algumas abordagens foram desenvolvidas para avaliar uma única categoria de benefícios – por exemplo, do World Resource Institute (WRI) e do Protocolo de Gases de Efeito Estufa do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), enquanto outras adotam uma visão mais holística, incorporando uma gama mais ampla de benefícios – por exemplo, EcoMetrics, da Restore the Earth Foundation.

Assim como nas entrevistas, a maioria das abordagens na Tabela 2 enfocou principalmente a contabilização de carbono (24) (em Solo e Meio Ambiente) e água (18), o que sugere que as empresas têm, até o momento, focado principalmente a contabilização de um subconjunto de possíveis cobenefícios de SBN. Isso pode indicar que as empresas tendem a pensar apenas em um benefício de cada vez, e que há muitos benefícios não contabilizados de projetos SBN. Existem exemplos de métodos que avaliam os cobenefícios, incluindo EcoMetrics, da Restore the Earth Foundation, e a ferramenta ESII da Dow, mas eles ainda não foram amplamente usados para medir e rastrear os benefícios de SBN.

Métricas são usadas para medir benefícios e compensações. As métricas são selecionadas com base na disponibilidade de dados, seja medindo resultados, impactos e/ou resultados e/ou a escala espacial do projeto de SBN (por exemplo, infraestrutura urbana de águas pluviais verdes x restauração florestal). Por esse motivo, fornecemos uma visão geral relativamente básica das métricas potenciais na Tabela 3 (com mais detalhes no Apêndice F).

Além disso, a escala temporal desses benefícios costuma ser considerada de maneira singular. Por exemplo, a contabilidade do carbono atualmente trata como iguais os ganhos e as perdas de estoque de carbono ao longo do tempo, mas as considerações temporais podem ser importantes. Uma emissão hoje pode causar mais danos que uma emissão no futuro, e uma remoção hoje pode trazer mais benefícios do que uma remoção futura. Este também é um problema na contabilidade da água. Embora alguns métodos tratem desse problema, não há consenso sobre como descontar ou aumentar o tempo de forma adequada. Existem várias abordagens para identificar os benefícios da biodiversidade, embora nenhuma das empresas tenha sido explícita ao mencioná-las.

Modelos biofísicos são usados para calcular métricas quando há dados suficientes. Esses modelos são comumente usados para avaliar como as mudanças no uso do solo podem afetar a provisão de benefícios relacionados à água, como redução de sedimentos e aumento do abastecimento de água. Os exemplos incluem a ferramenta de avaliação da água do solo (Universidade Texas A&M e Serviço de Pesquisa Agrícola do USDA) e o sistema de planejamento de avaliação da água (Instituto do Meio Ambiente de Estocolmo). O sistema de Contabilidade de Benefícios Volumétricos da Água (World Resources Institute) utiliza esses modelos. Muitas abordagens de benefícios usadas para analisar serviços ecossistêmicos também traduzem esses serviços em valores econômicos, como os métodos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para avaliação da biodiversidade e a Avaliação Verde-Cinza do WRI.

**TABELA 2.** Abordagens de identificação e/ou contabilidade de benefícios que geram produtos, resultados ou impactos em diversas categorias

Abordagens	Identificação/ contabilidade do benefício	Produto/ Resultado/ Impacto	Água	Energia	Solo e meio ambiente	Pessoas e comunidade	Risco e resiliência	Financeiro
Alinhando Medidas de Biodiversidade para Empresas	Contabilidade	Produto			●			
EcoMetrics da Restore the Earth Foundation	Contabilidade	Resultado	●		●	●	●	●
American Carbon Registry	Contabilidade	Produto			●			
Metodologias Autocase	Contabilidade	Produto	●	●	●	●	●	●
Calculadora Nacional de Valores Verdes do Centro de Tecnologia de Bairro	Contabilidade	Produto	●	●	●			●
Sistema de Impactos e Benefícios à Biodiversidade da Conservation International	Contabilidade	Produto			●			
Sistema de Avaliação da Paisagem da Conservation International	Identificação	Resultado	●		●	●	●	●
Ferramenta ESII da Dow e The Nature Conservancy	Contabilidade	Produto	●	●	●	●		●
Sistema de Avaliação de Impacto EKLIPSE	Contabilidade	Impacto	●		●	●	●	●
Sistema Global de Biodiversidade	Contabilidade	Resultado			●			
Protocolo de Gases do Efeito Estufa	Contabilidade	Produto			●	●		
Índice de Saúde da Água Doce	Identificação	Resultado	●		●	●		
Ferramenta de Avaliação de Cobenefícios da Green Infrastructure Leadership Exchange	Contabilidade	Produto	●		●			●
InVEST	Contabilidade	Resultado	●		●			●
i-TREE	Contabilidade	Produto	●	●	●			●
Sistema de Desempenho da Paisagem da Landscape Architecture Foundation	Contabilidade	Produto	●		●	●	●	
Metodologia do Instituto de Pesquisa de Energia Elétrica e do Estado de Michigan para quantificar as reduções de emissões de óxido nitroso (N <sup>2</sup> O) devido ao menor uso de fertilizante de nitrogênio em culturas agrícolas	Contabilidade	Produto			●			
Índice de Saúde do Oceano	Identificação	Produto	●		●	●	●	●
Métodos de avaliação da biodiversidade da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico	Contabilidade	Produto			●			●
Sistema de Investimento Social da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico	Identificação	Impacto						●
Sistema de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute	Identificação	Produto	●	●	●	●	●	●
Ferramenta de Avaliação da Água do Solo	Contabilidade	Produto	●					
Plataforma do Arroz Sustentável	Identificação	Resultado	●		●	●	●	
Contabilidade de carbono por evitar limpeza de vegetação nativa do The Clean Energy Regulator	Contabilidade				●			
Verra Padrão Verificado de Carbono	Contabilidade	Produto			●			
Contabilidade Volumétrica de Benefícios de Água	Contabilidade	Produto	●				●	
Avaliação da Água e Sistema de Planejamento	Contabilidade	Produto	●					
Avaliação Verde-Cinza da WRI	Identificação	Resultado	●		●		●	●
<b>Total</b>			<b>18</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>14</b>

**TABELA 3.** Benefícios da gestão da água e potenciais métricas para medir benefícios dos métodos existentes de contabilidade e avaliação da água

Temas	Benefícios	Métricas potenciais
<b>Abastecimento de água</b>	Abastecimento de água	Volume de água recarregado; volume total capturado
	Demanda hídrica	Redução da demanda total; redução da demanda potável; retirada reduzida
<b>Inundação</b>	Risco de inundação em grande escala	Danos evitados de inundação a propriedades; prêmios de seguro reduzidos; custos de segurança evitados
	Inundação estrutural incômoda	Custos evitados por danos; redução na altura de inundação em 100 anos
<b>Qualidade da água</b>	Qualidade da água superficial e costeira	Reduções de poluentes (por exemplo, nitrogênio, fósforo, coliformes fecais); custo evitado de tratamento da água
	Qualidade da água subterrânea	Energia reduzida para tratamento ou bombeamento de água subterrânea
	Qualidade da água potável	Melhora da saúde humana; custos adicionais de tratamento evitados
<b>Energia</b>	Energia embutida na água	Intensidade de energia da água (kWh equivalentes por volume); energia total usada para água (equivalentes em kWh)
	Potencial de produção de energia	Energia fornecida por fluxos a jusante (kWh)
	Energia para operações	Energia para aquecimento e resfriamento de edifícios e outros sistemas (kWh)
<b>Meio ambiente</b>	Efeito ilha de calor urbano reduzido	Temperatura média do ar reduzida; picos de temperatura do ar reduzidos; consumo ou custo de energia
	Fluxos in-stream	Regime de fluxo melhorado; eventos erosivos reduzidos
	Disponibilidade e qualidade do habitat	Habitat totalmente restaurado; habitat disponível para espécies; valorização de serviços ecossistêmicos
	Pegada de carbono	Emissões de GEE (total e reduções); sequestro de carbono
	Qualidade do ar	Criação de oxigênio; redução de poluentes transportados pelo ar
	Saúde do solo	Carbono do solo; produtividade vegetal
<b>Pessoas e comunidade</b>	Economia local	Impacto nos valores das propriedades; empregos locais; gentrificação
	Acesso a empregos de alta qualidade	Disponibilidade total de empregos por tipo de emprego; benefícios salariais
	Saúde e bem-estar	Métricas de saúde (por exemplo, pressão arterial, segurança pública); métricas de saúde mental e emocional (por exemplo, melhora no humor, satisfação no trabalho, qualidade de vida)
	Educação	Ecoalfabetização de adultos ou crianças; tempo gasto fora da escola absorvendo conhecimento
	Lazer	Distância da recreação; tempo total de recreação
	Acessibilidade doméstica	Total de contas de serviços públicos; relação entre contas e renda disponível
<b>Risco e resiliência</b>	Resiliência a perigos naturais	Riscos de perigos naturais e capacidade de resposta (por exemplo, abastecimento de água insuficiente, inundações ou terremotos)
	Riscos financeiros	Cobertura de dívidas; reservas; risco de perda de ativos
	Reputação	Percepção pública; engajamento do público
	Risco regulatório	Capacidade de atender à regulamentação em vigor; capacidade de atender à regulamentação futura

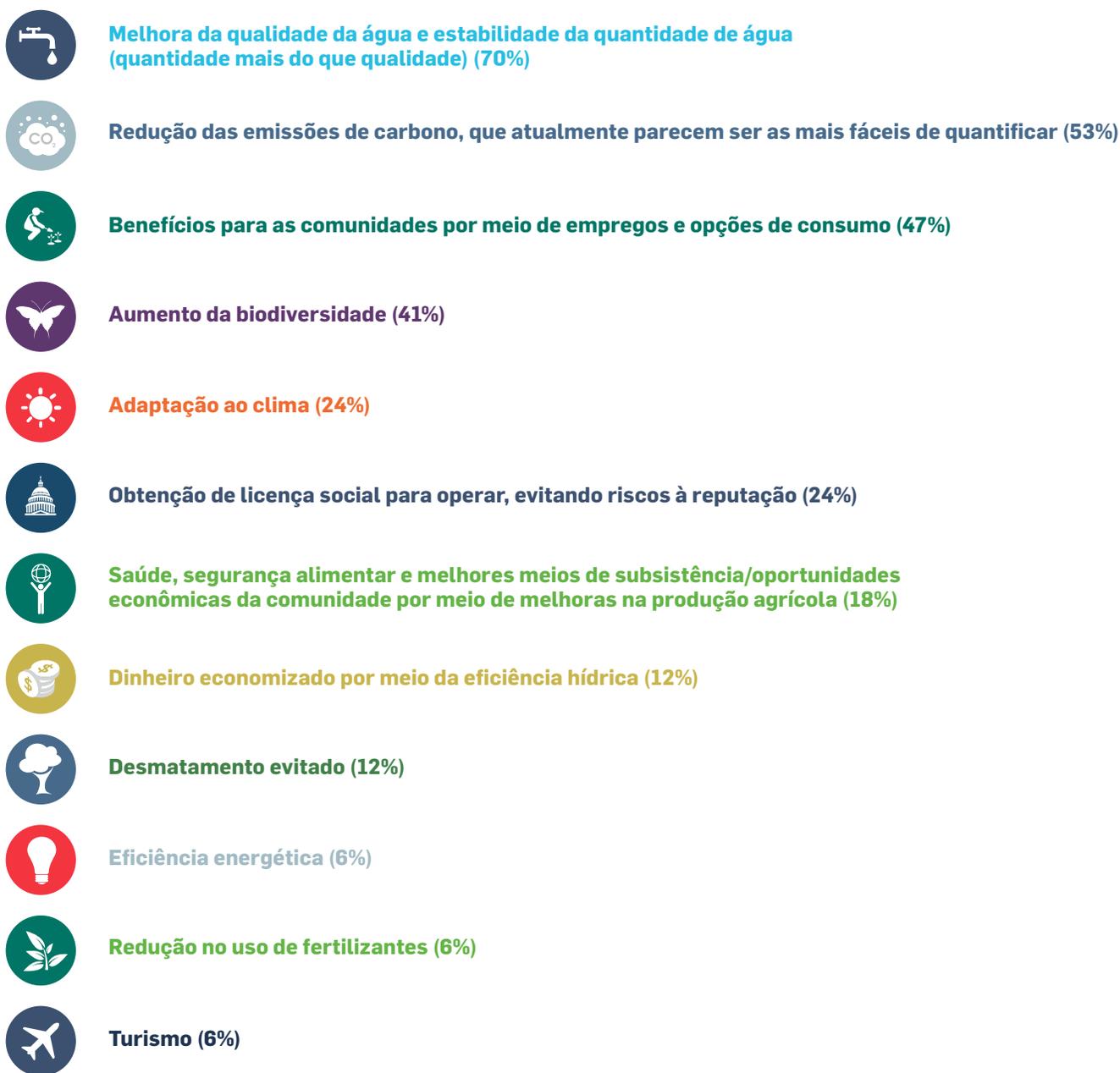
Tabela adaptada da Sistema de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute (Diringner et al., 2020).

A partir das entrevistas realizadas, muitos métodos e modelos foram reconhecidos, mas os mais comumente identificados foram:

- Contabilidade volumétrica de benefícios à água
- Metodologia EcoMetrics da Restore the Earth Foundation
- InVest
- Calculadora de óxido nitroso da Universidade Estadual de Michigan e do Instituto de Pesquisa de Energia Elétrica (EPRI)

Durante as entrevistas, as empresas declararam vários tipos de benefícios que esperam quantificar. Novamente, o interesse varia entre setores e locais, mas há um interesse crescente em créditos acumulados (Figura 5).

**FIGURA 5.** Benefícios das soluções baseadas na natureza que as empresas desejam quantificar (em ordem de prioridade)



O que as empresas consideram útil e/ou esperam ver nesses métodos:

- Se eles são verificáveis (até certo ponto) e lógicos
- São baseados na ciência e/ou desenvolvidos por partes confiáveis
- Usam princípios globais através dos quais os métodos podem ser aprovados para diferentes fins (por exemplo, Protocolo de Gases do Efeito Estufa)
- Quantificam o benefício total e marginal das soluções, bem como os custos (as curvas de custo marginal podem ajudar a classificar diferentes abordagens)
- Abordam monitoramento e avaliação

Algumas questões levantadas pelos entrevistados com esses métodos incluem:

- 1 As ferramentas podem ser contraproducentes se não incentivarem as empresas a ir além de simplesmente compensar**
- 2 Os problemas da água são muito mais complexos e requerem mais ações para ser resolvidos**
- 3 Algumas ferramentas mostram apenas a direcionalidade (InVEST)**
- 4 Os métodos não abordam questões de irrigação**
- 5 A verificação precisa de um nível maior de independência**
- 6 Os métodos não medem e quantificam especificamente os impactos e a realização dos benefícios**
- 7 Os métodos não fornecem exemplos reais de como usá-los**
- 8 Questões de governança não são mencionadas**
- 9 Não há equidade entre os benefícios acumulados (a água deve ser equivalente ao carbono)**
- 10 Falta uma revisão das iniciativas para se avaliar os benefícios de SBN**

## **REVISÃO DE INICIATIVAS DE AVALIAÇÃO PARA SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA**

Enquanto a contabilização de benefícios permite que os atores de SBN calculem a produção, o resultado e/ou o impacto de um projeto em termos de benefícios sociais e ambientais, a avaliação de benefícios vai um passo além para atribuir um valor monetário a esse benefício. Em outras palavras, os métodos de avaliação de SBN demonstram o retorno sobre o investimento (ROI) e fornecem incentivos de mercado. Essa avaliação é essencial para continuar a construir um caso de negócios para investir em SBN.

Valorizar as SBN pode estimular mercados que incluem transação de carbono e pagamento por serviços ecossistêmicos. Esses instrumentos baseados em incentivos para melhorar a qualidade da água, aumentar a quantidade de água doce e/ou reduzir as emissões de carbono por meios financeiros, direta ou indiretamente, reduzem os riscos à saúde ou os riscos ambientais. Para determinar qual instrumento usar, é importante entender as metas hídricas das partes interessadas (por exemplo, comunidades, empresas,

governos). Além disso, esses instrumentos geralmente são operados apenas com regulamentações eficazes. Os governos podem alavancar políticas e instrumentos públicos para enviar os sinais apropriados aos mercados e facilitar o caminho para o investimento em infraestrutura verde (The Rockefeller Foundation e Pacific Institute, 2015).

## **MECANISMOS E MERCADOS PARA AVALIAR SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA**

Para entender melhor como avaliar os benefícios associados às SBN, foi realizada uma avaliação por questionário para identificar as iniciativas de avaliação de SBN (Tabela 4 e Apêndice G), incluindo:

---

**FIGURA 6.** Categorias de iniciativas para avaliação de soluções baseadas na natureza



**Facilitadores financeiros como mecanismo de apoio ao financiamento (4)**



**Ferramentas para quantificar ou qualificar os impactos ou resultados relacionados a SBN (3)**



**Iniciativas baseadas no mercado em que há um preço, valor econômico ou custo para definir a negociação no mercado (4)**



**Iniciativas fora do mercado em que há incentivos adicionais para ação sem um valor quantificável, como relatórios obrigatórios (1)**



**Parcerias para reunir as partes interessadas (2)**



**Plataformas para permitir ou facilitar o envolvimento das partes interessadas (2)**

Certas iniciativas da Tabela 4, como títulos e sistemas de negociação de crédito, fornecem acesso a financiamento para projetos que normalmente são difíceis de financiar. Além disso, existem algumas ferramentas de avaliação de benefícios, como a Calculadora Financeira do WRI, que estimam os custos e benefícios, incluindo ROI, de intervenções na infraestrutura natural projetadas para aumentar a recarga de aquíferos. Outras iniciativas, como mercados de carbono e esquemas de comércio de emissões, contribuíram para melhorar a viabilidade financeira das SBN.

**TABELA 4.** Iniciativas para valorizar soluções baseadas na natureza

Iniciativas	Facilitador financeiro	Ferramenta	Com base no mercado	Não baseado no mercado	Parceria	Plataforma
Ferramenta Verdadeiro Custo da Água da Beverage Industry Environmental Roundtable (BIER)		●				
Comércio de crédito de carbono			●			
Grupo de trabalho CPIC	●				●	●
Monetizador do Risco da Água – Ecolab		●				
Títulos de impacto ambiental	●					
Ecosystem Services Market Consortium					●	●
Títulos verdes	●					
Créditos de água verdes	●		●			
Relatório de carbono obrigatório				●		
Comércio de qualidade da água			●			
Calculadora Financeira do World Resources Institute		●				
Comércio de água			●			
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Os entrevistados identificaram apenas alguns métodos para avaliar os benefícios de SBN, como o Verdadeiro Custo da Água da Ecolab. Não houve respostas que se destacassem quanto ao que está funcionando bem entre as iniciativas de demonstração de ROI e incentivos de mercado. Isso sugere que as empresas podem não ter conhecimento de métodos de avaliação e/ou há necessidade de mais trabalho para desenvolver mais métodos de avaliação que levem em consideração os custos e benefícios de SBN.

Os entrevistados destacaram a importância dos mercados de água (tanto em quantidade quanto em qualidade) para comprar e vender direitos de acesso ou para pagar por ações que reduzam os impactos sobre a água. No entanto, as suposições dos entrevistados são de que as iniciativas atuais carecem de abordagens de custo-benefício para as diferentes partes interessadas, incluindo a contabilização de riscos potenciais. Além disso, eles criticaram a falta de transparência, que é necessária para construir confiança e pode apoiar o aumento de investimentos em projetos SBN.



No futuro, as parcerias entre os setores público e privado serão cada vez mais necessárias para demonstrar o ROI e criar incentivos para a aplicação de SBN em larga escala. Essas parcerias precisarão de (1) estruturas jurídicas e políticas mais desenvolvidas para adicionar incentivos e reduzir os custos de transação; (2) transparência para aumentar a aceitação e incentivar investimentos; e (3) métodos de monitoramento e avaliação para garantir que as iniciativas sejam bem-sucedidas e entreguem os resultados desejados. Regulamentações e políticas, instrumentos baseados em incentivos e métodos aprimorados para contabilização de benefícios devem operar em conjunto e devem ser integrados em um esforço de múltiplos participantes na gestão dos ecossistemas naturais, como bacias hidrográficas (The Rockefeller Foundation e Pacific Institute, 2015).



---

## Conclusão e recomendações

Esta avaliação da paisagem foi projetada para informar o caminho para envolver o setor privado em investimentos em SBN. Uma revisão da literatura foi realizada para compreender o pensamento contemporâneo em torno das SBN e identificar as principais oportunidades e desafios enfrentados pelos tomadores de decisão, profissionais e pesquisadores. Entrevistas realizadas com empresas que já implementaram projetos SBN ou estão procurando fazê-lo produziram respostas qualitativas para complementar ou contrastar os resultados da revisão da literatura. As principais conclusões oferecem um caminho para as fases futuras deste projeto e estabelecem as bases para a contabilidade dos benefícios de SBN para as bacias hidrográficas.

### ENVOLVENDO O SETOR PRIVADO EM SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

As SBN oferecem uma oportunidade de investir na natureza e fornecer benefícios para a água, o carbono e a biodiversidade, bem como sistemas sociais e econômicos, enquanto melhora a resiliência a futuros eventos extremos e desastres naturais. Prefeituras e outros agentes do setor público enfrentam atualmente barreiras significativas para investir em SBN, dando às empresas a oportunidade de investir e escalar a implementação de SBN para beneficiar seus próprios negócios, comunidades e ambientes em todo o mundo. O incentivo ao investimento privado adicional em SBN exigirá a definição de oportunidades econômicas e a avaliação do verdadeiro valor dos benefícios e compensações ambientais.

O aumento do número de investimentos e a implementação bem-sucedida de SBN exigirão esforços colaborativos de longo prazo entre as várias partes interessadas. Isso envolverá a concepção ou adoção de ferramentas financeiras adequadas que também devem ser complementadas por políticas específicas de cada país, mecanismos regulatórios e protocolos de desenvolvimento de projetos adaptados aos investimentos verdes. Os governos podem alavancar políticas e instrumentos públicos para enviar os sinais apropriados aos mercados e facilitar o caminho para o investimento em SBN. Exemplos de iniciativas de sucesso, como mercados de carbono e esquemas de comércio de emissões, melhoraram a viabilidade financeira dos projetos verdes. Isso deve ser aproveitado para apoiar mais investimentos em SBN.

## PRINCIPAIS APRENDIZADOS DESTA AVALIAÇÃO DA PAISAGEM

Há um interesse crescente em SBN devido à sua capacidade de abordar de forma econômica vários desafios enfrentados pelos sistemas ambientais, sociais e econômicos. No entanto, o potencial para implementar SBN em escala permanece amplamente inexplorado. Isso se deve a vários fatores.

- Em primeiro lugar, os tomadores de decisão e profissionais carecem de uma compreensão total dos instrumentos financeiros para incentivar o investimento em grande escala em SBN;
- Em segundo, tanto a revisão da literatura quanto as entrevistas realizadas para esta avaliação mostram que há uma falta de consenso sobre as definições, princípios e abordagens metodológicas em torno de SBN, apesar de muito trabalho ter sido realizado nessas áreas;
- Terceiro, a operacionalização de SBN carece de clareza e muitas vezes requer que os atores trabalhem juntos de maneiras que podem não ser apoiadas pelas políticas atuais. Sem essa clareza, a capacidade de alavancar incentivos financeiros ou a facilidade de operacionalizar a implementação de SBN, o ritmo de escalonamento de SBN provavelmente permanecerá o mesmo, ou até mesmo diminuirá com o tempo;
- Quarto, uma mudança de comportamento individual e social é necessária, e deve ser encorajada para desconstruir a dependência do caminho já trilhado em soluções de infraestrutura cinza, com mais consideração dada a SBN para enfrentar os principais desafios da sociedade;
- Finalmente, as agências governamentais, municípios e empresas não têm as ferramentas necessárias para avaliar sistematicamente o impacto total de SBN, incluindo os custos e compensações, e o valor financeiro de seus múltiplos benefícios.

Se essas cinco questões não forem corrigidas, poderemos perder uma oportunidade crítica de atender às necessidades atuais e futuras das pessoas e da natureza. Isso poderá resultar em uma degradação ainda maior dos serviços que a natureza pode fornecer, incluindo água limpa, armazenamento de carbono, biodiversidade e um conjunto de outros benefícios. Embora se reconheça que muitos desses desafios estão relacionados à necessidade de mudanças institucionais, valorização financeira ou incentivos financeiros para apoiar a implementação de SBN, eles não serão abordados na próxima fase deste projeto. O que esperamos que este trabalho consiga realizar é fornecer mais clareza e uma abordagem sistemática para contabilizar os múltiplos benefícios de SBN para bacias hidrográficas de uma forma que construa o caso de negócios para investir e implementar SBN em escala.

## TRABALHO CONTÍNUO

Ao esclarecer o caso de negócios para o investimento em SBN, o objetivo da próxima fase deste projeto é desenvolver um método para estimar os benefícios acumulados de SBN. Este escopo do projeto atende às necessidades reconhecidas do setor privado, identificadas como uma das maiores prioridades para o dimensionamento de SBN. Para cumprir o escopo, será adotada uma abordagem de aprender fazendo, apoiada na expertise e experiência de um grupo consultivo de especialistas. Compartilharemos este método preliminar com um conjunto mais amplo de atores para revisão por pares, com a intenção de criar um método cientificamente confiável, mas prático. O processo começará com um workshop do grupo de trabalho central, em que será adotada uma abordagem de “espantinho”. Esta abordagem será testada em um processo de aprender fazendo em um conjunto de estudos de caso do setor privado (ver Apêndice H) em várias regiões do mundo, que serão selecionados por meio de um conjunto específico de critérios. Esse teste informará as

atualizações da abordagem para garantir que seja aplicável em uma ampla gama de tipos de projeto. O método de rascunho atualizado será então testado pelo grupo consultivo de especialistas e um conjunto mais amplo de partes interessadas por meio de outros fóruns, como conferências internacionais e outros eventos relevantes.

Este método fará parte de um guia mais amplo sobre contabilidade de benefícios, que destacará o imperativo de investimentos do setor privado em SBN para bacias hidrográficas, articulará definições, princípios e parâmetros, compartilhará as melhores práticas e apresentará o processo de desenvolvimento do método. O guia irá capturar como este método foi aplicado a casos reais ou hipotéticos e discutirá aspectos únicos, lacunas e desafios para mostrar a aplicabilidade no mundo real. O guia e o método serão amplamente divulgados, usando as redes da equipe do projeto, grupo consultivo de especialistas e partes interessadas mais amplas envolvidas neste projeto.

O público principal deste projeto é o setor privado, devido a seus fortes investimentos atuais e propostos em SBN. No entanto, a abordagem é aplicável ao setor público, academia, ONGs e grupos da sociedade civil, uma vez que representa benefícios ambientais, sociais e econômicos de grande importância para todas as partes interessadas. Ao garantir ampla acessibilidade e aplicabilidade, este método pode apoiar o objetivo final de promover investimentos em SBN globalmente para lidar com muitos dos desafios sociais mais urgentes que enfrentamos hoje.





---

## Referências

- Browder, Greg, Suzanne Ozment, Irene Rehberger Bescos, Todd Gartner and Glenn-Marie Lange (2019). *Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure*. Washington, DC: World Bank and World Resources Institute. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31430>.
- Cohen-Shacham, Emmanuelle, Gretchen Walters, Christine Janzen and Stewart Maginnis, eds. (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/nature-based\\_solutions\\_to\\_address\\_global\\_societal\\_challenges.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/nature-based_solutions_to_address_global_societal_challenges.pdf).
- Credit Suisse, IUCN, Gordon and Betty Moore Foundation, The Rockefeller Foundation and Mckinsey Center for Business and Environment (2016). *Conservation Finance from Niche to Mainstream: The Building of an Institutional Asset Class*. <https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/responsibility/banking/conservation-finance-en.pdf>.
- Diringer, Sarah, Heather Cooley, Morgan Shimabuku, Sonali Abraham, Madeline Gorchels, Cora Kammeyer, and Robert Wilkinson (2020). *Incorporating Multiple Benefits into Water Projects: A Guide for Water Managers*. Oakland, Calif.: Pacific Institute. <https://pacinst.org/publication/incorporating-multiple-benefits-into-water-projects/>
- European Parliament (2017). *Nature-Based Solutions: Concept, Opportunities, and Challenges*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/608796/EPRS\\_BRI\(2017\)608796\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/608796/EPRS_BRI(2017)608796_EN.pdf).
- Global Commission on Adaptation and World Resources Institute (2019). *Adapt Now: A Global Call for Leadership On Climate Resilience*. Global Center on Adaptation. [https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission\\_Report\\_FINAL.pdf](https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf).

- International Union for Conservation of Nature (2012). *Habitats Classification Scheme (Version 3.1)*. Cambridge: IUCN Global Species Programme Red List Unit. <https://www.iucnredlist.org/resources/habitat-classification-scheme>.
- Maes, Joaquin, and Sander Jacobs (2015). *Nature-Based Solutions for Europe's Sustainable Development*. *Conservation Letters* 10(1): 121-124. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/conl.12216>.
- Martín, Eulalia Gomez, María Máñez Costa and Kathleen Schwerdtner Máñez (2020). An operationalized classification of Nature Based Solutions for water-related hazards: From theory to practice. *Ecological Economics* 167: 1-7.
- Reig, Paul, Wendy Larson, Samuel Vionnet and Jean Baptiste Bayart (2019). *Volumetric Water Benefit Accounting (VWBA): A Method for Implementing and Valuing Water Stewardship Activities*. Washington, DC: World Resources Institute. <https://www.wri.org/publication/volumetric-water-benefit-accounting>.
- Sarabi, Shahryar Ershad, Qi Han, A. Georges L. Romme, Bauke de Vries and Laura Wendling (2019). Key Enablers of and Barriers to the Uptake and Implementation of Nature-Based Solutions in Urban Settings: A Review. *Resources* 8(3), 121; <https://doi.org/10.3390/resources8030121>.
- The Nature Conservancy (2019). *Investing in Nature: Private Finance for Nature-Based Resilience*. [https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/TNC-INVESTING-IN-NATURE\\_Report\\_01.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/TNC-INVESTING-IN-NATURE_Report_01.pdf).
- The Rockefeller Foundation and Pacific Institute (2015). *Incentive-based Instruments for Water Management*. <https://www.rockefellerfoundation.org/report/incentive-based-instruments-for-water-management/>.
- United Nations Global Compact CEO Water Mandate, Pacific Institute, CDP, The Nature Conservancy, World Resources Institute, WWF, UNEPDHI Partnership Centre for Water and Environment (2019). *Setting Site Water Targets Informed by Catchment Context: A Guide for Businesses*. [www.ceowatermandate.org/site-water-targets](http://www.ceowatermandate.org/site-water-targets).
- University of Oxford. (2019). *Nature-Based Solutions Initiative*. Oxford: University of Oxford Department of Zoology. <https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/>.

# Apêndice A. Bibliografia de recursos para esquemas de classificação

**TABELA A-1.** Referências e relevância de referência para a tipologia do esquema de classificação

Referência	Relevância da referência
<p>Cohen-Shacham, Emmanuelle, Angela Andrade, James Dalton, Nigel Dudley, Mike Jones, Chetan Kumar, Stewart Maginnis, et al. (2019). Core Principles for Successfully Implementing and Upscaling Nature-Based Solutions. <i>Environmental Science &amp; Policy</i> 98: 20–29. <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.014">https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.014</a></p>	<p>Este relatório apresenta a definição e os princípios que sustentam a estrutura de SBN recentemente adotada pela União Internacional para a Conservação da Natureza, e a compara com (1) a Abordagem Ecológica que foi a base para o desenvolvimento da estrutura de definição de SBN e (2) quatro abordagens baseadas em ecossistemas (restauração de paisagens florestais, adaptação baseada em ecossistemas, restauração ecológica e áreas protegidas) que podem ser consideradas como enquadradas na estrutura de SBN.</p>
<p>Naturally Resilient Communities. Explore Solutions and Case Studies. Accessed January 13, 2020. <a href="http://nrcsolutions.org/strategies/#solutions">http://nrcsolutions.org/strategies/#solutions</a></p>	<p>Este relatório agrupa as SBN norte-americanas por tipo de risco, soluções e estudos de caso.</p>
<p>The Nature Conservancy (2017). <i>Beyond the Source</i>. <a href="https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Beyond_The_Source_Full_Report_FinalV4.pdf">https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Beyond_The_Source_Full_Report_FinalV4.pdf</a></p>	<p>Este relatório demonstra o potencial da proteção de mananciais para fornecer benefícios adicionais, como mitigação e adaptação às mudanças climáticas, conservação da biodiversidade e contribuições para a saúde e o bem-estar humanos.</p>
<p>The Nature Conservancy, ICLEI and EcoLogic (2019). <i>Investing in Nature for European Water Security</i>. <a href="https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/nature-based-solutions-for-european-water-security/">https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/nature-based-solutions-for-european-water-security/</a>.</p>	<p>Os principais objetivos deste relatório são: identificar as funções que as SBN podem desempenhar para enfrentar os desafios da segurança hídrica na Europa, como parte de estratégias híbridas (verde-cinza) de investimento em água; extrair a aprendizagem das experiências em campo com investimentos na natureza para a segurança hídrica na Europa e identificar condições facilitadoras e barreiras à escala; e formular recomendações sobre o que precisa ser feito de forma diferente para alcançar escala e contribuir para a segurança e resiliência hídricas na União Europeia.</p>

# Apêndice B. Esquema de cruzamento e classificação de habitats

**TABELA B-1.** Relações entre as categorias de habitats da International Union for Conservation of Nature e da Pacific Institute

IUCN	Pacific Institute	Notas
Floresta	Floresta	
Campos	Campos, Cerrado, Pastagem e Deserto	
Cerrado	Campos, Cerrado, Pastagem e Deserto	
Pastagem	Campos, Cerrado, Pastagem e Deserto	
Deserto	Campos, Cerrado, Pastagem e Deserto	
Áreas úmidas	Área úmida	
Área rochosa	Rochoso e Subterrâneo	
Subterrâneo	Rochoso e Subterrâneo	
Marinho raso	Marinho	
Mar aberto	Marinho	
Piso oceânico	Marinho	
Marinho Intermarés	Marinho	
Marinho Costeiro/Supramarés	Marinho	
Artificial – Terrestre		Dividido por subcategoria
Solo arável	Agricultura Terrestre	
Pastagens	Agricultura Terrestre	
Plantações	Agricultura Terrestre	
Hortas	Artificial e Introduzido	
Áreas urbanas	Artificial e Introduzido	
Antiga floresta subtropical/ tropical altamente degradada	Artificial e Introduzido	
Artificial - Aquático	Artificial e Introduzido	
Vegetação Introduzida	Artificial e Introduzido	
Outros		Eliminado por ser muito raro
Desconhecido		Eliminado por ser muito raro

# Apêndice C. Perguntas da entrevista e atores entrevistados

O objetivo das entrevistas com empresas e partes interessadas é entender os esforços paralelos em torno de SBN, oportunidades de colaboração e métodos existentes para identificar, quantificar e avaliar os benefícios de SBN a fim de avaliar lacunas e obstáculos.

1. Que tipos de SBN são mais aplicáveis às empresas (por exemplo, infraestrutura verde, restauração de áreas úmidas, etc.)? Por quê? Em que escala geográfica (por exemplo, bacia hidrográfica, bacia hidrográfica, distrito, estado, país)?
2. Como as SBN se relacionam com a gestão da água?
3. Que desafios e obstáculos as empresas enfrentam ao implementar SBN (por exemplo, técnico, governança, finanças)?
4. Que tipos de benefícios de SBN são de interesse para as empresas (por exemplo, qualidade da água, quantidade de água, carbono, biodiversidade, meios de subsistência humanos, etc.)?
5. Quais sistemas você usou para identificar os benefícios de SBN (por exemplo, Sistema de Benefícios Múltiplos do Pacific Institute)? Quais são os mais úteis? O que está faltando?
6. Que métodos podem ser usados para contabilizar os benefícios de SBN (por exemplo, contabilização de benefícios volumétricos do WRI)? Qual é o mais útil? O que está faltando?
7. Que métodos podem ser usados para avaliar os benefícios de SBN (por exemplo, instrumentos baseados em incentivos, como comércio de qualidade da água)? Qual é o mais útil? O que está faltando?
8. Você pode recomendar estudos de caso de SBN, especialmente no setor privado?
9. Você estaria interessado em testar os métodos de contabilidade preliminares para quantificar os benefícios de SBN? Em que regiões? Quais tipos de SBN?
10. De que maneiras podemos colaborar?

**TABELA C-1.** Empresas entrevistadas e organizações colaboradoras

Companhia	Contato	Organization Colaboradora	Contato
AB InBev	Andre Fourie and Samantha Fahrbach	Blue Risk Intel	Paul Reig
Asian Pulp and Paper	Librian Angraeni (Inggi) + Neng (Nanny) Lanny Jauhari	Conservation International	Robin Abell
BHP	Erika Korosi and Anne Dekker	Electric Power Research Institute	Jessica Fox
Dow	Eunice Heath and France Guertin	Gold Standard	Owen Hewlett
Ecolab	Emilio Tenuta	International Union for Conservation of Nature	James Dalton
EN+	Alexandra Gundobina	LimnoTech	Wendy Larson
Heineken	Jan-Willem Vosmeer	Oxford University	Dustin Garrick
Microsoft	Paul Fleming	WaterAid	Ruth Romer
PepsiCo	Tara Varghese		

---

# Apêndice D. Resumo das entrevistas com partes interessadas

## OBJETIVO

Entre janeiro e fevereiro de 2020, o CEO Water Mandate e The Nature Conservancy entrevistaram 17 agentes do setor privado, ONGs e universidades. Ao examinar os esforços anteriores para dimensionar SBN, podemos incorporar estratégias comprovadas, abordar as dificuldades e identificar as principais parcerias, assim nos posicionando da melhor maneira para desenvolver uma metodologia útil para quantificar os diversos benefícios das SBN. Os resultados dessas entrevistas acompanharão a pesquisa por questionário como parte de uma análise mais ampla da paisagem, que informará o desenvolvimento desta metodologia.

## RESUMO DAS CONCLUSÕES

### *Que tipos de SBN são mais aplicáveis às empresas? Em que escala?*

Em geral, não há consenso de que algumas soluções SBN sejam mais aplicáveis que outras. Houve consenso de que a SBN ideal varia amplamente por setor e, mesmo dentro de um determinado setor, tipos específicos de SBN são aplicáveis a determinados locais. Ter em mente o que é localmente relevante ao considerar o contexto ambiental, social e político é a chave para escolher a SBN certa; não há SBN única para implantar.

Além disso, as SBN são escolhidas para abordar um determinado problema e oferecer benefícios em um período de tempo específico, o que diversifica ainda mais o conjunto de SBN aplicáveis.

Dito isso, as abordagens SBN mais citadas incluem:

- Restauração ou proteção florestal para benefícios de quantidade e qualidade da água (53%)
- Restauração, gestão ou proteção de áreas úmidas para melhorias na quantidade e qualidade da água (35%)
- Habitats artificiais e introduzidos para lidar com enchentes (29%)
- Restauração, gestão ou proteção de rios e lagos (24%)

Muitos entrevistados de organizações afirmaram que as empresas com frequência procuram investir em oportunidades de baixo risco que estejam alinhadas com os objetivos internos de sustentabilidade, ambientais e sociais da companhia. Isso permite que elas maximizem os retornos sobre os investimentos em SBN atendendo a vários objetivos por meio do acúmulo de benefícios, especialmente porque os mercados de carbono estão se tornando mais atraentes para a participação da companhia.

A maioria dos entrevistados concorda quando se considera a escala de ação. A maioria das empresas está priorizando ações no nível da bacia hidrográfica. Existem alguns casos em que as empresas olham para fora da bacia se a captação menor estiver se mostrando difícil de fornecer oportunidades sustentáveis.

As empresas procuram identificar projetos específicos que possam apoiar e que tenham como objetivo trabalhar com outras partes interessadas, em vez de tentar consertar uma bacia inteira sozinhas.

Para abordar a lacuna entre a ação da empresa no nível do projeto e os resultados no nível da bacia, algumas organizações valorizam quando as empresas se engajam em grande escala quando podem contribuir com um fundo coletivamente e receber benefícios, a saber:

- Relações públicas locais positivas
- Capital político que pode ser ganho com a participação
- Acesso ao mercado
- Custos de energia reduzidos
- Melhoras em riqueza e saúde onde operam, o que pode aumentar o potencial de mercado

Por último, um entrevistado sugeriu que, ao identificar em que escala eles gostariam de agir, como ponto de partida uma empresa pode querer examinar uma cidade inteira, seu conjunto de problemas e os ecossistemas subjacentes.

### ***Que desafios e obstáculos as empresas enfrentam ao implementar SBN?***

Há um consenso geral de que há uma combinação de desafios e obstáculos técnicos, de governança e financeiros que as empresas enfrentam ao implementar SBN.

Desafios técnicos resultam de um “choque cultural” entre biólogos e outros que pressionam por SBN e engenheiros que se sentem confortáveis com a continuidade dos negócios habituais usando uma infraestrutura cinza. Além disso, as empresas podem não ter experiência hidrogeológica interna ou capacidade para compreender a gestão de bacias hidrográficas e as implicações dos projetos de SBN considerados.

Os desafios também derivam da falta de governança – uma empresa que pratica a gestão hídrica será infrutífera para alcançar uma bacia hidrográfica mais sustentável sem que outros grandes usuários de água na bacia promovam simultaneamente a gestão hídrica. Mesmo se/quando as empresas se unem em torno da governança da água, cada empresa tem metas individuais que podem dificultar o alinhamento de interesses e a combinação de forças para alcançar um plano de gestão de bacia hidrográfica sustentável.

Por último, os desafios financeiros às vezes são sentidos quando a equipe de sustentabilidade de uma empresa tenta quantificar os benefícios de SBN para convencer seus departamentos financeiros dos méritos das SBN. Se a equipe de sustentabilidade não conseguir transmitir o caso de negócios e demonstrar os benefícios esperados de SBN, muitas vezes não receberá as verbas necessárias, recorrendo à infraestrutura cinza tradicional, onde os benefícios financeiros foram previamente quantificados. Mesmo que uma empresa seja amigável ao desenvolvimento de SBN, muitos conflitos de interesse internos ocorrem com departamentos como segurança, conformidade, investimentos, etc. Em certas circunstâncias, o terreno necessário pode ser um prêmio que proíbe a adoção de SBN. Externamente, as restrições financeiras podem ser sentidas se o financiamento a juros baixos não for disponível e/ou os governos fornecerem incentivos insuficientes para a adoção de SBN.

Os entrevistados também fizeram alusão a outros desafios, incluindo:

- Incerteza: os resultados não são garantidos e são difíceis de monitorar; garantir que os cobenefícios sejam realizados e façam a diferença pode ser um desafio
- Falta de indicadores-chave de desempenho (KPIs) claros
- Dados insuficientes, especialmente em torno dos cobenefícios
- Rotatividade na equipe interna torna inconsistentes as opiniões em relação a SBN
- O longo período de tempo para ver os resultados das SBN não é atraente ao tentar lidar com questões urgentes, como estresse hídrico
- A curva de aprendizado associada a SBN leva tempo para os gerentes de projeto dominarem (por exemplo, plantar árvores e garantir que sobrevivam)
- Existem poucos casos de negócios para investimento que podem servir como modelos e valorizar os benefícios de uma maneira igual
- Direitos da terra: as empresas em algumas geografias podem ser proibidas pelo governo de possuir ou arrendar as terras, o que impede a empresa de ter plena prerrogativa sobre como administrar suas terras

### *Que tipos de benefícios de soluções baseadas na natureza interessam às empresas?*

Novamente, o interesse varia entre setores e locais, mas o interesse crescente por créditos acumulados está levando as empresas a considerar:

- Carbono, que atualmente parece ser o mais fácil de quantificar
- Saúde da comunidade, segurança alimentar e melhores meios de subsistência por meio de melhorias na produção agrícola e as oportunidades econômicas que vêm com essas melhorias
- Benefícios para as comunidades por meio de emprego e opções de consumo
- Adaptação climática
- Melhoria da qualidade da água e estabilidade da quantidade de água (principalmente a última)
- Eficiência energética
- Aumento da biodiversidade
- Benefícios econômicos (\$/litro de água economizado)
- Publicidade positiva/apelo emocional de contar uma história de negócios que incorpora SBN é muito mais interessante do que uma história sobre infraestrutura cinza
- Obtenção da licença social para operar, evitando riscos à reputação

### *Quais sistemas são usados para identificar os benefícios de SBN?*

A maioria dos entrevistados não tinha conhecimento de ou estava usando sistemas para identificar os benefícios de SBN. Alguns expressaram dúvidas quanto à aplicabilidade de um sistema e acham que é melhor se afastar dos modelos e padrões e concentrar a energia na resolução de um problema de cada vez. No entanto, alguns sistemas que foram mencionados e/ou estão sendo usados incluem:

- Sistema de benefícios múltiplos do Pacific Institute
- Sistema de Indicador de Biodiversidade
- Índice de Saúde do Oceano

- Sistema de avaliação da paisagem
- Índice de saúde de água doce
- Sistema de Investimento Social
- Protocolo de Gases do Efeito Estufa
- Protocolo de Capital Natural
- Ferramentas internas específicas de uma empresa

Os entrevistados mencionaram várias deficiências na lista atual de sistemas disponíveis:

- Falta de mapeamento que conecte categorias/ações a coisas que as empresas realmente valorizam – em outras palavras, uma sistema que ajude a construir o caso de negócios em torno de SBN
- Falta de capacidade para monitorar o progresso no cumprimento das metas da empresa
- Falta de flexibilidade para ponderar indicadores relevantes para uma empresa

***Que métodos podem ser usados para contabilizar os benefícios das soluções baseadas na natureza?***

- Contabilidade Volumétrica de Benefícios à Água
- Porteus
- Sistema de Investimento Social
- InVest
- Calculadora de óxido nitroso do Estado de Michigan e EPRI

O que as empresas acham útil nesses sistemas, ou esperam ver, são:

- Eles são verificáveis (até certo ponto) e lógicos
- Usam metas baseadas na ciência
- Usam princípios globais através dos quais os métodos podem ser aprovados para diferentes fins (Protocolo de Gases do Efeito Estufa)
- Quantificam o benefício total e marginal das soluções, bem como os custos (as curvas de custo marginal podem ajudar a classificar diferentes abordagens)
- São desenvolvidos por partes credíveis (proporcionam conforto e segurança para a adoção da metodologia)

Algumas questões levantadas pelos entrevistados sobre esses métodos:

- As ferramentas podem ser contraproducentes se não encorajarem as empresas a ir além da simples compensação; questões de água são muito mais complexas e requerem mais ações para resolver
- Mostram apenas a direcionalidade (InVest)
- Os métodos não abordam problemas de irrigação
- A verificação precisa de um nível mais alto de independência
- Os métodos não medem e quantificam especificamente o impacto e a realização dos benefícios
- Os métodos não fornecem exemplos reais de como usá-los
- Questões de governança não são mencionadas
- Equidade entre os benefícios acumulados (a água deve ser equivalente ao carbono)

### ***Que métodos podem ser usados para avaliar os benefícios das soluções baseadas na natureza?***

Os entrevistados identificaram menos métodos para avaliar os benefícios, e não houve lições importantes sobre o que está funcionando bem entre os métodos de avaliação de benefícios.

Alguns métodos mencionados incluem:

- Mercados de água (quantidade e qualidade) para comprar e vender direitos de acesso
- Ferramentas de avaliação da água – True Cost of Water do Ecolab e True Cost of Water Toolkit da Beverage Industry Environmental Roundtable (BIER)

O que está faltando?

- Abordagens de custo-benefício que podem ser usadas pelas diferentes partes interessadas
- Transparência para construir confiança e permitir que as pessoas invistam em esquemas; sem confiança, as pessoas não acreditam que a situação possa melhorar
- Mitigando riscos
- Monitoramento de impactos por meio de abordagens padronizadas

## **CONCLUSÃO**

Ao longo de nossas entrevistas, sentimos um entusiasmo geral em relação a este projeto e sua aplicabilidade às atuais necessidades das empresas. Ainda assim, vários participantes enfatizaram a importância de ser francos e definir expectativas realistas ao falar sobre os benefícios que as SBN podem ou não alcançar.

Nossas discussões nos ajudaram a identificar possíveis colaborações no futuro – incluindo representantes de empresas que poderiam participar de nosso painel consultivo/grupo de consultoria de especialistas ou oferecer oportunidades para testarmos nossa metodologia. Também recebemos sugestões para possíveis estudos de caso (veja abaixo) para testar nossa metodologia.

Percebemos que as empresas estavam particularmente interessadas em conversar com outras empresas entrevistadas para este projeto. Muitas expressaram interesse em compartilhar projetos, melhores práticas e desafios que cada uma enfrenta em seus respectivos projetos SBN. Esperamos que ao fornecer este documento de resumo com a lista de participantes se iniciem conversas entre os participantes, e ficaremos felizes em fazer conexões específicas conforme necessário.

As entrevistas revelaram que muitas empresas precisam de uma metodologia para quantificar com precisão os vários benefícios de SBN. Estamos ansiosos para ampliar a colaboração entre nossos entrevistados e queremos expressar nossa gratidão a cada um de vocês que dedicaram seu tempo para fornecer um feedback valioso.

Obrigado,

Danone S.A., CEO Water Mandate e The Nature Conservancy

---

# Apêndice E. Sistemas para dimensionar Soluções Baseadas na Natureza

## **Banco Asiático de Desenvolvimento: Soluções Baseadas na Natureza para Aumentar a Resiliência nas Cidades**

Esta publicação destaca os resultados de uma parceria de sucesso entre o Banco Asiático de Desenvolvimento e o Centro Internacional de Gestão Ambiental com cofinanciamento do Fundo de Desenvolvimento Nórdico. Isto foi implementado por meio de assistência técnica para promover a resiliência climática em cidades da sub-região do Grande Mekong.

<https://www.cbd.int/financial/doc/adb-naturebasedsolutions2016.pdf>

## **Lei da Água Limpa, Seção 404**

Este estatuto define um programa para regulamentar a descarga de material dragado ou de aterro nas águas dos Estados Unidos, incluindo áreas úmidas. As atividades em águas dos Estados Unidos regulamentadas por este programa incluem aterro para desenvolvimento, projetos de recursos hídricos (como barragens e diques), desenvolvimento de infraestrutura (como rodovias e aeroportos) e projetos de mineração. A Seção 404 exige uma licença antes que o material dragado ou aterro possa ser descarregado nas águas dos Estados Unidos, a menos que a atividade esteja isenta do regulamento da Seção 404 (por exemplo, certas atividades agrícolas e florestais).

<https://www.epa.gov/cwa-404/permit-program-under-cwa-section-404>

## **Coalizão para Investimento Privado em Conservação: Grupo de Trabalho de Infraestrutura Verde para Gestão de Bacias Hidrográficas**

A Coalizão para o Investimento Privado em Conservação (CPIC) visa desenvolver veículos financeiros para atrair capital privado para projetos e negócios que contribuam para a restauração de áreas úmidas e rios. O grupo de trabalho desenvolverá planos de estrutura financeira para projetos e negócios que envolvam ou restaurem infraestrutura verde, resultando em melhor gestão de águas pluviais para as cidades, redução de secas, proteção contra enchentes, melhoria da qualidade da água e/ou melhor acesso e abastecimento de água potável, irrigação, indústria e energia. O grupo de trabalho é liderado pelo WWF.

<http://cpicfinance.com/blueprints/green-infrastructure-for-watershed-management/>

## **Convenção sobre Diversidade Biológica: Superando os Desafios da Água por meio de Soluções Baseadas na Natureza**

Neste relatório, os principais desafios da água (escassez, poluição, ecossistemas aquáticos ameaçados) foram identificados por modelagem global. O potencial das SBN é revisado em quatro subsetores: cidades, produção de alimentos, energia hidrelétrica e proteção contra enchentes, e agrupado em três caminhos alternativos para enfrentar os principais desafios hídricos. O relatório conclui que a integração da biodiversidade nas políticas hídricas requer um planejamento integrado. A Gestão Integrada de Recursos Hídricos pode fornecer um ponto de partida oportuno como uma estrutura de integração reconhecida para orientar a implementação real de SBN em subsetores.

<https://www.cbd.int/gbo/gbo4/gbo4-water-policy.pdf>

### **Conservation International e BHP: Sistema de Impactos e Benefícios da Biodiversidade**

Um sistema em várias etapas que considera a complexidade biológica específica do local e visa avaliar a eficácia das atividades enfocadas na biodiversidade realizadas pela BHP, tanto “dentro da cerca” como parte da mitigação de suas atividades operacionais, e “fora da cerca” como parte de suas contribuições de investimento social mais amplas. A Fase 1 (já concluída) identificou um conjunto de categorias adequadas de indicadores de biodiversidade que avaliam holisticamente os impactos da biodiversidade marinha, terrestre e de água doce. A Fase 2 (em andamento) envolve o desenvolvimento do sistema para captar a natureza específica do contexto da biodiversidade nos locais, identificar indicadores em nível local para rastrear ao longo do tempo e agregar significativamente essas informações no nível corporativo para avaliar os impactos e benefícios relacionados à biodiversidade.

[https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci-bhp\\_factsheet\\_biodiversity-impacts.pdf?Status=Master&sfvrsn=2a409cbe\\_3](https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci-bhp_factsheet_biodiversity-impacts.pdf?Status=Master&sfvrsn=2a409cbe_3)

### **Conservation International: Sistema de Avaliação da Paisagem**

A abordagem da paisagem surgiu como um método para gerenciar holisticamente vários usos da terra e necessidades das partes interessadas dentro de uma região, abordando simultaneamente vários objetivos, buscando sinergias e minimizando compensações. O Quadro de Avaliação da Paisagem (LAF na sigla em inglês) da Conservation International é um sistema para medir, monitorar e comunicar a sustentabilidade de uma paisagem para orientar as atividades locais, informar a política e aconselhar investimentos. O LAF não é um sistema de monitoramento e avaliação dos resultados do projeto, mas sim de indicadores que caracterizam coletivamente a sustentabilidade de uma paisagem em relação aos objetivos de gestão mais amplos. O aplicativo LAF permite que as partes interessadas entendam, por exemplo, o que está causando a degradação do ecossistema, a sustentabilidade da produtividade agrícola ou como a população se beneficia das intervenções.

<https://www.conservation.org/projects/landscape-assessment-framework>

### **Conservation International e Massachusetts Institute of Technology**

Uma colaboração para fazer as SBN avançarem para mitigar e adaptar-se às mudanças climáticas por meio de pesquisa e educação. O componente de pesquisa do esforço plurianual se concentrará em quatro projetos com potencial significativo para modelos de armazenamento de carbono, incluindo em manguezais costeiros. O projeto proporcionará aos alunos oportunidades de envolver o público em questões e soluções climáticas por meio de postagens em blogs, artigos de opinião e outras comunicações digitais/impressas.

<https://www.conservation.org/blog/mit-ci-scientists-hack-climate-solutions>

### **Doris Duke Charitable Foundation: Iniciativa Especial de Soluções Climáticas Naturais**

A Doris Duke Charitable Foundation (DDCF) lançou em 2015 a Iniciativa Especial de Soluções Climáticas Naturais, de cinco anos e verba de US\$ 20 milhões, com o objetivo de promover “soluções climáticas naturais”. A iniciativa busca atingir três objetivos: (1) proteger ecossistemas intactos, incluindo florestas, pastagens e áreas alagadas; (2) restauração de ecossistemas por meio de métodos como o plantio de árvores, restauração de charcos salgados e reumedecimento de turfeiras; e (3) melhor gestão da terra, incluindo fazendas, ranchos e florestas usadas para extração de madeira. A seguir estão as abordagens que a DDCF está adotando para atingir esses objetivos: melhorar a ciência e a quantificação de soluções climáticas naturais; demonstrar como as soluções climáticas naturais aceleram a restauração de terras públicas; apoiar ações nos Estados Unidos por estados e outras instituições subnacionais; finanças, mercados e investimentos inovadores; e ampliando o movimento para aumentar a ambição e implementação internacionais.

<https://www.ddcf.org/what-we-fund/environment/goals-and-strategies/natural-climate-solutions-special-initiative/>

### **Dow e The Nature Conservancy: Ferramenta de Inventário e Identificação de Serviços de Ecossistemas**

Esta ferramenta ajuda a Dow e a comunidade empresarial em geral a identificar e incorporar o valor da natureza na tomada de decisões de negócios. O objetivo é avançar ou promover a valoração dos serviços ecossistêmicos de forma rápida e econômica em uma grande corporação como a Dow. A ferramenta permite que as empresas identifiquem e quantifiquem os serviços ecossistêmicos fornecidos por um local e produzam resultados que podem ser facilmente incorporados aos modelos existentes de engenharia e finanças da empresa. A ferramenta ajuda a identificar serviços ecossistêmicos não identificados anteriormente no local e apoia esforços educacionais para conscientizar sobre o valor e os benefícios da natureza, em todos os sites da Dow e outros. <https://www.esiitool.com/about>

### **Consórcio de Mercado de Serviços de Ecossistema**

O Ecosystem Services Market Consortium (ESMC) visa modificar por dentro a produção de alimentos e rações, fornecendo as ferramentas e a plataforma necessárias para medir e incentivar a mudança. Seu programa nacional, voluntário e orientado para o agricultor de pagamento de serviços ecossistêmicos recompensará os agricultores e pecuaristas por melhorias em GEEs, qualidade e quantidade de água associadas às práticas de gestão agrícola. A teoria de mudança do ESMC é que um mercado de serviços ecossistêmicos economicamente viável pode produzir cerca de US\$ 13,9 bilhões em demanda do setor privado por esses serviços, fornecendo aos agricultores e pecuaristas as ferramentas necessárias para monetizar suas ações de manejo. O ESMC apresenta uma vitória tripla: os agricultores terão acesso a assistência técnica e fontes de receita adicionais enquanto aumentam a resiliência de suas operações; os compradores de crédito corporativo cumprirão suas metas de sustentabilidade; e o público se beneficiará de ar e água mais limpos e da mitigação das mudanças climáticas. <https://d2fxn1d7fsdeeo.cloudfront.net/farmfoundation.com/wp-content/uploads/2019/08/24143020/ESMC-Overview-9-18-2019.pdf>

### **EPRI: Pesquisa de Opinião Nacional dos Estados Unidos sobre o Acúmulo de Créditos Ambientais**

As principais conclusões da pesquisa incluem: o acúmulo de crédito pode resultar em valor ecológico positivo, mas o cenário de acúmulo de crédito tem um grande papel quanto a se esse valor pode ser obtido, e há pouco consenso sobre como esses benefícios ecológicos estão sendo verificados; também há pouco consenso sobre as regulamentações ou orientações regulamentares existentes ou pendentes. Isso é um reflexo do fato de que muitas agências federais, estaduais e locais diferentes podem estar envolvidas na tomada e aplicação de decisões regulatórias; e há uma necessidade clara de orientação, clareza e consistência regulatórias, e nenhum meio claro para alcançá-las.

<https://www.epri.com/#/pages/product/000000000001024803/?lang=en-US>

### **Índice de Saúde da Água Doce - ISA**

O índice mede a saúde geral de uma bacia hidrográfica, ao estabelecer conexões claras entre o ecossistema e os benefícios que ele oferece às pessoas. Ele permite que gerentes de recursos, engenheiros, formuladores de políticas e outras partes interessadas avaliem cenários, entendam compensações, priorizem intervenções e comuniquem a saúde da bacia a um público amplo: transformando dados em indicadores comumente dimensionados (em uma escala de 0-100), fornecendo um diagnóstico de base da saúde de uma bacia; rastreando a saúde da água doce ao longo do tempo por meio de um processo constante entre cientistas, usuários finais e outras partes interessadas, para um resultado que seja destacado, confiável e útil; e avaliar os impactos potenciais das mudanças climáticas, mudanças na cobertura da terra, crescimento populacional

e decisões de alocação de água. Como o ISA ajuda a tornar as compensações mais explícitas, ele pode ajudar a direcionar políticas e práticas que mantenham bacias hidrográficas saudáveis no futuro.

<https://www.freshwaterhealthindex.org/>

### **Protocolo de Gases do Efeito Estufa**

O Protocolo de Gases do Efeito Estufa estabelece sistemas padronizados globais abrangentes para medir e gerenciar as emissões de GEE de operações dos setores público e privado, cadeias de valor e ações de mitigação. Com base em uma parceria de 20 anos entre o WRI e o WBCSD, o protocolo funciona com governos, associações industriais, ONGs, empresas e outras organizações. Oferece treinamento online sobre seus padrões e ferramentas, além do serviço de revisão “Built on GHG Protocol”, que reconhece orientações setoriais, regras de produtos e ferramentas que atendem aos padrões do Protocolo GHG. Em 2016, 92% das empresas da Fortune 500 que responderam ao CDP usaram o Protocolo GHG direta ou indiretamente por meio de um programa baseado no Protocolo GHG. <https://ghgprotocol.org/about-us>

### **Coalizão de Capital Natural e Coalizão de Capital Social e Humano: Coalizão de Capitais**

The Capitals Coalition é uma colaboração global que transforma a forma como as decisões são tomadas, incluindo o valor fornecido pela natureza, as pessoas e a sociedade. A coalizão é formada por mais de 300 organizações (e envolve milhares de outras) que juntas representam todas as partes da sociedade e abrangem a economia global. As organizações da coalizão se uniram sob uma visão comum de um mundo que conserva e aprimora o capital natural. As organizações da coalizão se dividem em sete grandes grupos de partes interessadas ou “mundos”. Esses sete mundos são conservação e sociedade civil, ciência e academia, empresas, organizações associativas, normatizadores e divulgação, finanças e governo e políticas.

<https://naturalcapitalcoalition.org/the-coalition/>

### **Nature Insurance Value: Avaliação e Demonstração (NAIAD)**

A NAIAD procura desenvolver abordagens concretas de SBN em resposta aos riscos de inundações e secas em nove locais de demonstração em toda a Europa, e fornecer métodos de implementação replicáveis. A NAIAD trabalha no desenvolvimento de instrumentos financeiros e novos modelos de negócios em apoio a SBN e contribui para o conhecimento acadêmico sobre planejamento, aumenta a capacidade dos tomadores de decisão política para integrar SBN ao planejamento do desenvolvimento e contribui para a consciência geral da necessidade de SBN e oportunidades socioeconômicas decorrentes da sua implementação em nível local, regional ou da União Europeia.

<http://naiad2020.eu/about-naiad/objectives/>

### **Índice de Saúde do Oceano**

Um oceano saudável oferece de forma sustentável uma série de benefícios para as pessoas hoje e no futuro. Os objetivos deste índice são obter os fluxos máximos de benefícios ecológicos, sociais e econômicos. Cada meta mede a entrega de benefícios específicos em relação a uma meta sustentável. Uma meta recebe uma pontuação de 100 se seus benefícios sustentáveis máximos forem obtidos de maneiras que não comprometam a capacidade do oceano de entregar esses benefícios no futuro. Pontuações mais baixas indicam que mais benefícios podem ser obtidos ou que os métodos atuais estão prejudicando a entrega de benefícios futuros.

<http://www.oceanhealthindex.org/methodology>

### **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: Mesa-redonda sobre Financiamento da Água**

A Mesa-redonda sobre Financiamento da Água é uma plataforma público-privada global estabelecida pela OCDE, os Países Baixos, o Conselho Mundial da Água e o Banco Mundial. Baseia-se na liderança política e experiência técnica, com a ambição de facilitar o aumento do financiamento de investimentos que contribuam para a segurança da água e o crescimento sustentável. A mesa-redonda envolve uma diversidade de atores – governos e reguladores em economias desenvolvidas, emergentes e em desenvolvimento, financiadores privados (por exemplo, investidores institucionais, bancos comerciais, gestores de ativos, investidores de impacto), instituições de financiamento de desenvolvimento, doadores bilaterais, organizações internacionais, academia e organizações da sociedade civil – enfocados em encontrar novas ideias e soluções. <https://www.oecd.org/water/roundtable-on-financing-water.htm>

### **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: Iniciativa de Investimento de Impacto Social**

Este sistema fornece financiamento para organizações que atendam às necessidades sociais e/ou ambientais com a expectativa explícita de um retorno social mensurável, bem como financeiro. Assim, visa promover o desenvolvimento econômico ao mesmo tempo em que alcança resultados sociais. É uma forma de canalizar mais recursos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-topics/social-impact-investment-initiative.htm>

### **Pacific Institute: Sistema Multibenefícios**

Em colaboração com uma ampla gama de partes interessadas, os pesquisadores do Pacific Institute e o professor Bob Wilkinson, da Universidade da Califórnia, Santa Barbara, desenvolveram um sistema para ajudar os gestores da água a incorporar vários benefícios e compensações nas decisões de gestão hídrica. Este sistema pode ajudar os gestores de recursos hídricos a se envolverem com as partes interessadas e os tomadores de decisão para melhorar o apoio a uma política ou projeto; identificar oportunidades de compartilhamento de custos entre as partes interessadas do projeto; melhorar os investimentos equitativos nas comunidades e minimizar as consequências adversas e indesejadas; quantificar e comparar os potenciais benefícios fornecidos pelas opções de gestão da água; e otimizar o investimento de tempo, dinheiro e outros recursos. <https://pacinst.org/multiplebenefits/>

### **Quantified Ventures**

A Quantified Ventures é uma empresa de capitais com base em resultados que promove impactos transformadores em saúde, sociedade e meio ambiente. As áreas de atuação incluem resiliência urbana e costeira, silvicultura e uso da terra, agricultura e serviços humanos e de saúde. <https://www.quantifiedventures.com/>

### **Social Finance**

Social Finance é uma organização sem fins lucrativos dedicada a mobilizar capital para impulsionar o progresso social. Por meio de um conjunto de estratégias de financiamento inovadoras chamadas Pay for Success (PFS), eles trabalham para “interromper o status quo, mudando mentalidades para alinhar recursos com impacto”. Os princípios básicos do PFS fornecem a base para este trabalho: resultados claramente definidos, decisões baseadas em dados, parcerias intersetoriais incomuns, governança forte e responsabilidade e capital catalítico para impulsionar o impacto. As estratégias de PFS incluem títulos de impacto social, títulos de impacto de carreira e classificação de resultados. <https://socialfinance.org/>

### **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**

O PNUD já fez um investimento substancial em SBN. O organismo apoia 819 projetos ativos, representando um investimento de US\$ 2,52 bilhões, com US\$ 11,2 bilhões em cofinanciamento. Eles veem cinco estratégias principais para encontrar SBN para resolver nossos desafios de desenvolvimento. (1) Foco na ruptura dos sistemas sociais e econômicos que causam a perda de biodiversidade. Isso inclui lidar com as falhas de mercado, políticas e governança que levam à produção insustentável. (2) Apoiar os países a implementar plenamente seus compromissos existentes para proteger e restaurar os ecossistemas. Isso inclui o Plano Estratégico da Convenção sobre Diversidade Biológica de 2020, a Declaração de Nova York sobre Florestas, o Sistema de Sendai, o Acordo de Paris e o Desafio de Bonn, entre outros. (3) Transformar os sistemas subjacentes que mantêm um status quo insustentável – os sistemas de finanças, posse, direitos fundiários e políticas – ajudando os governos a identificar e acessar novas soluções financeiras. (4) Foco no fortalecimento da resiliência aos choques climáticos através da promoção da adaptação e mitigação da mudança climática com base na natureza. (5) Ajudar os governos a fazer a transição para economias verdes, apoiando-os na realização de reformas fiscais verdes para corrigir falhas de mercado, eliminar incentivos e subsídios prejudiciais, mudar os padrões de consumo e direcionar o capital privado para produtos e processos de produção com menor pegada de recursos. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/news-centre/speeches/2017/investing-in-innovative-nature-based-solutions.html>

### **REDD+ das Nações Unidas**

Lançado em 2008 e com base na função de convocação e experiência técnica da Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. O programa apoia processos de REDD+ liderados nacionalmente e promove o envolvimento informado e significativo de todas as partes interessadas, incluindo povos indígenas e outras comunidades dependentes da floresta, na implementação nacional e internacional de REDD+. Além disso, o programa apoia os esforços nacionais de preparação para REDD+ em 65 países parceiros, abrangendo África, Ásia-Pacífico e América Latina. <https://www.un-redd.org/how-we-work-1>

### **Universidade de Oxford: Iniciativa para Soluções Baseadas na Natureza**

Um programa interdisciplinar de pesquisa, aconselhamento político e educação que reúne cientistas naturais, físicos e sociais com economistas, especialistas em governança e finanças de toda a universidade e além. Sua missão é aumentar a compreensão do potencial das SBN para enfrentar os desafios globais e aumentar sua implementação sustentável em todo o mundo. <https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/>

### **Verra: Padrão Verificado de Carbono**

O Verified Carbon Standard (VCS) é o programa voluntário mais amplamente utilizado no mundo. Quase 1.500 projetos certificados de VCS reduziram ou removeram coletivamente mais de 200 milhões de toneladas de carbono e outras emissões de GEE da atmosfera. <https://verra.org/project/vcs-program/>

### **Wildlife Conservation Society (WCS): Programa de Florestas Intactas**

A visão deste programa é acabar com todas as perdas de florestas intactas até 2030. Preservar as últimas áreas inteiras de floresta intacta de nosso planeta é uma das soluções mais poderosas e econômicas que temos para combater o desafio global das mudanças climáticas. <https://www.wcs.org/our-work/solutions/climate-change/intact-forests>

### **Lei de Créditos de Áreas Alagadas do Wisconsin**

Este projeto exige que os desenvolvedores comprem créditos de mitigação de áreas alagadas dentro da bacia hidrográfica que estão afetando. O Departamento de Recursos Naturais dos EUA exige a criação ou preservação de outras áreas úmidas como condição para uma licença individual que permite a dragagem ou aterro de áreas alagadas. Os construtores podem satisfazer essas condições comprando créditos de um banco de mitigação localizado em Wisconsin.

<https://www.eenews.net/greenwire/2019/11/26/stories/1061652587>

### **Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável + IUCN: Biodiversidade para Empresas**

À medida que as empresas globais enfrentam novos e complexos desafios e oportunidades, a abordagem científica e as soluções de negócios direcionadas do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD na sigla em inglês) visam aumentar o impacto nas empresas. Eles visam a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável por meio de seis programas de trabalho para alcançar a transformação dos sistemas. O principal objetivo deste guia é melhorar a compreensão e promover mais e melhor uso desses produtos de conhecimento para informar os riscos e oportunidades ambientais nas operações das empresas. O objetivo é mostrar como os produtos do conhecimento podem ajudar na avaliação, gestão e relatório dos impactos e dependências das empresas sobre a biodiversidade, e no cumprimento de padrões ambientais e esquemas de certificação.

<https://www.wbcd.org/>; [http://docs.wbcd.org/2014/03/Biodiversity\\_for\\_Business.pdf](http://docs.wbcd.org/2014/03/Biodiversity_for_Business.pdf)

### **World Resources Institute: O oceano como solução para as mudanças climáticas**

Este relatório considera cinco áreas de ação climática baseada no oceano para mitigar as emissões de GEE.

(1) Energia renovável baseada no oceano. (2) Transporte marítimo. (3) Ecossistemas costeiros e marinhos. (4) O sistema alimentar baseado no oceano (pesca de captura selvagem, aquicultura e mudança da dieta humana para alimentos marinhos). (5) Armazenamento de carbono no fundo do mar.

[http://oceanpanel.org/sites/default/files/2019-10/HLP\\_Report\\_Ocean\\_Solution\\_Climate\\_Change\\_final.pdf](http://oceanpanel.org/sites/default/files/2019-10/HLP_Report_Ocean_Solution_Climate_Change_final.pdf)

### **WWF e Global Mangrove Alliance: Investindo em manguezais para proteger as populações**

Tem como objetivo aumentar a cobertura dos manguezais em 20% até 2030. A Global Mangrove Alliance reúne especialistas técnicos, organizações da sociedade civil, governos, comunidades locais, empresas, agências de financiamento e fundações para acelerar uma abordagem abrangente, coordenada e global para a conservação e restauração de manguezais em uma escala importante.

<https://www.worldwildlife.org/blogs/sustainability-works?month=9&year=2019>

### **WWF e USAID - Gestão de Enchentes Natural e Baseada na Natureza: um Guia Verde**

Fornecer um sistema passo a passo para os gestores de enchentes compreenderem os fatores que contribuem para o risco de inundação em sua região e utilizarem as políticas apropriadas, SBN e engenharia tradicional para resolver o problema. <https://www.worldwildlife.org/publications/natural-and-nature-based-flood-management-a-green-guide>

### **Youth4Nature**

A Youth4Nature tem três plataformas principais para SBN avançadas. (1) Compartilhamento de conhecimento: conectando jovens com cientistas, especialistas e detentores de conhecimento para construir uma base

de conhecimento forte entre os jovens e criar oportunidades para os jovens agirem em suas próprias comunidades. (2) Contação de histórias: fornecer uma plataforma para jovens de todos os cantos do mundo contarem suas histórias sobre SBN e terem suas vozes ouvidas. Juntos, estamos levantando a voz dos jovens e construindo um movimento coletivo de jovens líderes da natureza e do clima, atuando tanto na crise climática quanto na ecológica. (3) Aumento da capacitação: capacitação dos jovens para defender as SBN e envolver-se em seu planejamento e implementação em suas comunidades. <https://www.youth4nature.org/areasofwork>

---

## Apêndice F. Iniciativas de Contabilidade de Benefícios para Soluções Baseadas na Natureza

### **Registro Americano do Carbono**

O American Carbon Registry (ACR) é um programa líder de compensação de carbono que desenvolve padrões e metodologias de compensação rigorosos e baseados na ciência na supervisão do sistema de registro online do ACR. Ele fornece metodologias de emissões de GEE para projetos de mudança no uso da terra. As metodologias relacionadas para projetos SBN incluem florestamento/ reflorestamento, manejo florestal aprimorado, emissões reduzidas de desmatamento e degradação (REDD), restauração de áreas alagadas e conversão evitada de campinas e pastagens.

<https://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies>

### **Metodologias Autocase**

O Autocase usa uma metodologia desenvolvida pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA para quantificar os benefícios dos projetos. <https://sites.autocase.com/docs/methodologies.html>

### **Centro de Tecnologia de Vizinhança: Calculadora Nacional de Valores Verdes**

Esta ferramenta foi projetada para comparar rapidamente o desempenho, custos e benefícios da infraestrutura verde, ou desenvolvimento de baixo impacto, com as práticas convencionais de águas pluviais. A Calculadora Nacional de Valores Verdes foi projetada para guiá-lo passo a passo por um processo de determinação da precipitação média em seu local, escolha de uma meta de redução do volume de escoamento de águas pluviais, definição de áreas impermeáveis em seu local em um esquema de desenvolvimento convencional e, em seguida, escolha dentre uma variedade de # ?? BMPs de infraestrutura verde para encontrar a combinação que atenda à meta necessária de redução do volume de escoamento de uma forma econômica.

<https://greenvalues.cnt.org/national/calculator.php>

### **Regulador de energia limpa: contabilidade de carbono para proteção da vegetação nativa**

Este projeto envolve a retenção de áreas de floresta nativa que, de outra forma, seriam desmatadas no curso normal dos eventos. O carbono é armazenado nas árvores da floresta à medida que crescem, reduzindo a quantidade de GEE que entra na atmosfera. O estoque de carbono mantido nas árvores e detritos do projeto é calculado usando uma ferramenta de modelagem de computador chamada Full Carbon Accounting Model

(FullCAM). FullCAM é usada para modelar um “cenário de linha de base” (em que a terra normalmente seria desmatada) e um “cenário de projeto” (em que a terra não é mais desmatada). O guia de referência fornece informações básicas sobre os critérios de elegibilidade e obrigações que devem ser atendidas para ganhar ACCUs de um desmatamento evitado de projeto de regeneração nativa.

<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Choosing-a-project-type/Opportunities-for-the-land-sector/Vegetation-methods/Avoided-clearing-of-native-regrowth>

#### **Conservation International: Sistema de Impactos e Benefícios da Biodiversidade**

O Sistema de Impactos e Benefícios da Biodiversidade em várias etapas considera a complexidade biológica específica do local e visa avaliar a eficácia das atividades realizadas, com foco na biodiversidade. O usará medidas de pressão/estado/resposta do impacto na biodiversidade e fornecerá indicadores de desempenho da biodiversidade em nível local, que podem ser agregados em nível corporativo.

[https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci-bhp\\_factsheet\\_biodiversity-impacts.pdf?Status=Master&sfvrsn=2a409cbe\\_3](https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci-bhp_factsheet_biodiversity-impacts.pdf?Status=Master&sfvrsn=2a409cbe_3)

#### **Conservation International: Landscape Assessment Framework (LAF)**

O Sistema de Avaliação da Paisagem oferece um sistema para medir, monitorar e comunicar a sustentabilidade de uma paisagem para orientar as atividades locais, informar a política e aconselhar investimentos. Não é um sistema de monitoramento e avaliação dos resultados do projeto, mas sim de indicadores que caracterizam coletivamente a sustentabilidade de uma paisagem em relação aos objetivos de gestão mais amplos.

<https://www.conservation.org/projects/landscape-assessment-framework>

#### **Dow e The Nature Conservancy: Ferramenta de Inventário e Identificação de Serviços de Ecossistema**

Esta ferramenta permite que a empresa identifique e quantifique os serviços ecossistêmicos fornecidos por um local e produza resultados que podem ser facilmente incorporados aos modelos existentes de engenharia e financeiros da empresa. A ferramenta ajuda a Dow e a comunidade empresarial em geral a identificar e incorporar o valor da natureza na tomada de decisões de negócios. <https://www.esiitool.com/about>

#### **EKLIPSE: Sistema de Avaliação de Impacto para Apoiar o Planejamento e a Avaliação de Projetos de Soluções Baseadas na Natureza**

O objetivo desta atividade EKLIPSE é conceber uma estrutura de avaliação de impacto capaz de orientar a concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação de projetos de demonstração de SBN em contextos urbanos. [http://www.eclipse-mechanism.eu/apps/Eclipse\\_data/website/EKLIPSE\\_Report1-NBS\\_FINAL\\_Complete-08022017\\_LowRes\\_4Web.pdf](http://www.eclipse-mechanism.eu/apps/Eclipse_data/website/EKLIPSE_Report1-NBS_FINAL_Complete-08022017_LowRes_4Web.pdf)

#### **Índice de Saúde da Água Doce**

Este índice mede a saúde geral de uma bacia hidrográfica, fazendo conexões claras entre o ecossistema e os benefícios que ele oferece às pessoas. Ele permite que gerentes de recursos, engenheiros, formuladores de políticas e outras partes interessadas avaliem cenários, entendam compensações, priorizem intervenções e comuniquem a saúde da bacia a um público amplo ao: transformar dados em indicadores comumente dimensionados (em uma escala 0-100); fornecer um diagnóstico de base da saúde de uma bacia; rastrear a saúde da água doce ao longo do tempo por meio de um processo de iteração entre cientistas, usuários finais

e outras partes interessadas para um resultado que seja destacado, confiável e útil; e avaliar os impactos potenciais das mudanças climáticas, mudanças na cobertura da terra, crescimento populacional e decisões de alocação de água. Como o índice ajuda a tornar as compensações mais explícitas, ele pode ajudar a direcionar políticas e práticas que mantenham bacias hidrográficas saudáveis no futuro. <https://www.freshwaterhealthindex.org/>

### **Sistema Global de Biodiversidade**

A visão do sistema é um mundo de convivência harmônica com a natureza, onde: até 2050, a biodiversidade seja valorizada, conservada, restaurada e utilizada com sabedoria, mantendo os serviços do ecossistema, sustentando um planeta saudável e proporcionando benefícios essenciais para todas as pessoas. O sistema tem cinco objetivos de longo prazo com a missão de tomar medidas urgentes em toda a sociedade para colocar a biodiversidade em um caminho de recuperação. O sistema tem 20 metas orientadas para a ação para 2030 que, se alcançadas, contribuirão para as metas orientadas para os resultados para 2030 e 2050. Ações para atingir essas metas devem ser implementadas de forma consistente e em harmonia com a Convenção para a Diversidade Biológica e outras obrigações internacionais, levando em consideração as condições socioeconômicas nacionais. As ações estão agrupadas em 1) reduzir as ameaças à biodiversidade; 2) atender às necessidades das populações por meio do uso sustentável e da repartição de benefícios; e 3) ferramentas e soluções para implementação e integração.

<https://www.cbd.int/doc/c/efb0/1f84/a892b98d2982a829962b6371/wg2020-02-03-en.pdf>

### **Protocolo de Gases do Efeito Estufa**

O Greenhouse Gas Protocol fornece padrões de contabilidade e relatórios, orientação ao setor, ferramentas de cálculo e treinamentos para empresas e governo. Ele estabelece um sistema abrangente, global e padronizada para medir e gerenciar as emissões das operações dos setores público e privado, cadeias de valor, produtos, cidades e políticas. <https://ghgprotocol.org/>

### **Bolsa de Liderança em Infraestrutura Verde: Ferramenta de avaliação de cobenefícios**

Esta ferramenta fornece um sistema, métodos e valores para apoiar uma análise rápida em nível de triagem dos custos e benefícios associados a diversos investimentos em infraestrutura verde. A gama de benefícios inclui redução combinada de eventos de transbordamento de esgoto, captura de águas pluviais para abastecimento de água, qualidade das águas pluviais, educação ambiental, valor estético e sequestro de carbono.

<https://giexchange.org/green-infrastructure-co-benefits-valuation-tool/>

### **Avaliação Integrada de Serviços e Compensações Ecosistêmicas**

Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs (InVEST) é um conjunto de modelos usados para mapear e avaliar os bens e serviços da natureza que sustentam e preenchem a vida humana. O InVEST permite que os tomadores de decisão avaliem compensações quantificadas associadas a escolhas alternativas de manejo e identifiquem áreas onde o investimento em capital natural pode melhorar o desenvolvimento humano e a conservação. O conjunto de ferramentas inclui modelos de serviço de ecossistema distintos projetados para ecossistemas terrestres, de água doce, marinhos e costeiros, bem como uma série de “ferramentas auxiliares” para ajudar na localização e processamento de dados e com compreensão e visualização de resultados. <https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>

### **i-Tree**

i-Tree é um pacote de software de última geração, revisado por pares, do Serviço Florestal dos Estados Unidos, que fornece análise de silvicultura urbana e rural e ferramentas de avaliação de benefícios. As ferramentas i-Tree podem ajudar a fortalecer o manejo florestal e os esforços de defesa ao quantificar a estrutura da floresta e os benefícios ambientais que as árvores fornecem. Ferramentas diferentes fornecem resultados diferentes. Alguns benefícios incluem carbono, poluição do ar e hidrologia.

<https://www.itreetools.org/about>

### **Landscape Architecture Foundation: Landscape Performance Series**

A Série de Desempenho da Paisagem é um conjunto online de recursos para ajudar designers, agências e defensores a avaliar o desempenho, mostrar valor e defender soluções sustentáveis para a paisagem.

<https://www.landscapeperformance.org/browse>

### **Michigan State University e EPRI: Metodologia para Quantificar as Reduções de Emissões de Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) pelo Uso Reduzido de Fertilizantes Nitrogênicos em Culturas Agrícolas**

Esta metodologia possibilita que os agricultores participem dos mercados de carbono, criando compensações de GEE por meio de reduções na quantidade de nitrogênio usado para fertilizar as plantações. Essas compensações podem ser vendidas a outros participantes do mercado de carbono para atender às metas ou requisitos de redução de emissões de GEE.

[https://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/emissions-reductions-through-reduced-use-of-nitrogen-fertilizer-on-agricultural-crops/msu-epri-methodology-acr-v1-0\\_final.pdf](https://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/emissions-reductions-through-reduced-use-of-nitrogen-fertilizer-on-agricultural-crops/msu-epri-methodology-acr-v1-0_final.pdf)

### **Índice de Saúde do Oceano**

O Índice de Saúde do Oceano é um sistema abrangente usado para medir a saúde dos oceanos de escalas globais a locais. <http://www.oceanhealthindex.org/>

### **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: Técnicas de Avaliação da Biodiversidade**

Este manual enfoca a natureza dos valores associados à diversidade biológica e as abordagens metodológicas que podem ser adotadas para atribuir valores para fins de políticas. Ele adota uma variedade de estudos de caso para ilustrar o processo de avaliação nos países da OCDE.

<http://www.oecd.org/env/resources/valuationtechniquesforbiodiversity.htm>

### **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: Sistema de Investimento Social**

Este sistema fornece financiamento para organizações que atendam às necessidades sociais e/ou ambientais com a expectativa explícita de um retorno social mensurável, bem como financeiro. Assim, visa promover o desenvolvimento econômico ao mesmo tempo em que alcança resultados sociais. É uma forma de canalizar mais recursos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

<https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-topics/social-impact-investment-initiative.htm>

### **Pacific Institute: Sistema Multibenefícios**

O Sistema de Benefícios Múltiplos fornece um processo de quatro etapas e recursos de apoio para identificar

e avaliar sistematicamente os vários benefícios e compensações da gestão hídrica na tomada de decisões. Em colaboração com uma ampla gama de partes interessadas, os pesquisadores do Pacific Institute e o professor Bob Wilkinson, da Universidade da Califórnia, Santa Barbara, desenvolveram um sistema para ajudar os gestores da água a incorporar vários benefícios e compensações nas decisões de gestão hídrica. <https://pacinst.org/multi-benefit-framework-details/>

#### **Restore the Earth Foundation: EcoMetrics**

EcoMetrics é uma metodologia e ferramenta que avalia e valoriza o espectro de impactos gerados por projetos, incluindo impactos econômicos, ambientais e sociais, e captura o valor total do projeto de forma monetizada. A metodologia utiliza uma aplicação de retorno do investimento social ao setor ambiental. <http://restoretheearth.org/how-we-work/we-value/ecometrics/>

#### **Ferramenta de Avaliação de Solo e Água**

A Ferramenta de Avaliação de Solo e Água (SWAT) é um modelo em escala de pequena bacia hidrográfica para bacia hidrográfica usado para simular a qualidade e a quantidade das águas superficiais e subterrâneas e prever o impacto ambiental do uso da terra, práticas de gestão da terra e mudanças climáticas. SWAT é amplamente utilizado na avaliação da prevenção e controle da erosão do solo, controle de poluição de fonte difusa e gerenciamento regional em bacias hidrográficas. <https://swat.tamu.edu/>

#### **Plataforma Sustentável de Arroz**

O Padrão da Plataforma Sustentável de Arroz (SRP) para o cultivo sustentável de arroz é o primeiro padrão de sustentabilidade voluntário do mundo para arroz. O padrão é complementado por um conjunto de 12 indicadores quantitativos de desempenho. Ao identificar “pontos críticos”, os indicadores permitem que os usuários monitorem os impactos da adaptação das melhores práticas climáticas inteligentes – bem como outras intervenções de campo, como treinamento. <http://www.sustainableice.org/>

#### **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente: Alinhando Medidas de Biodiversidade para Empresas**

Esta iniciativa busca estabelecer uma visão comum entre as principais partes interessadas sobre a medição, monitoramento e divulgação dos impactos e dependências da biodiversidade corporativa. Os principais resultados são recomendações para o setor privado e formuladores de políticas sobre metodologias para medir o desempenho da biodiversidade corporativa, bem como um documento de informações resumidas para submissão às partes da Convenção sobre Diversidade Biológica, destacando os resultados do processo. [https://www.unep-wcmc.org/system/comfy/cms/files/files/000/001/556/original/20190614\\_AligningMeasuresFlyer\\_Communications\\_FINAL\\_210619.pdf](https://www.unep-wcmc.org/system/comfy/cms/files/files/000/001/556/original/20190614_AligningMeasuresFlyer_Communications_FINAL_210619.pdf)

#### **Verra: Padrão Verificado de Carbono**

Este padrão estabelece procedimentos detalhados para quantificar os benefícios reais de GEE de um projeto e fornece orientação para ajudar os desenvolvedores a determinar os limites do projeto, definir linhas de base, avaliar a adicionalidade e, por fim, quantificar as emissões de GEE que foram reduzidas ou removidas. Qualquer metodologia desenvolvida no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo das Nações Unidas pode ser usada para projetos e programas registrados no padrão. O mesmo vale para as metodologias desenvolvidas pela Reserva de Ação do Clima, com exceção de seus protocolos florestais. <https://verra.org/>

### **Benefícios Volumétricos da Água**

Este é um método comum para avaliar os benefícios das atividades de gestão de recursos hídricos de maneira comparável e garantir que abordem os desafios hídricos atuais ou projetados e contribuam para as prioridades das políticas públicas.

<https://www.wri.org/publication/volumetric-water-benefit-accounting>

### **Sistema de Planejamento e Avaliação da Água**

O sistema Water Evaluation and Planning (WEAP) é uma ferramenta de software amigável que tem uma abordagem integrada para o planejamento de recursos hídricos. Os desafios da gestão de água doce são cada vez mais comuns. A alocação de recursos hídricos limitados entre usos agrícolas, municipais e ambientais agora requer a integração total de oferta, demanda, qualidade da água e considerações ecológicas. O WEAP visa incorporar essas questões em uma ferramenta prática, porém robusta, para o planejamento integrado de recursos hídricos. <https://www.weap21.org/>

### **WRI: Avaliação Verde-Cinza**

A Green-Gray Assessment é uma metodologia de seis etapas que pode ser usada para investigar e avaliar os custos e benefícios da integração da infraestrutura verde (ou natural) aos sistemas de abastecimento de água existentes para melhorar seu desempenho. Quantificar os custos dos investimentos em infraestrutura verde em bacias hidrográficas a montante e os benefícios para os sistemas de abastecimento de água urbanos podem informar importantes decisões de investimento de fornecedores de água, reguladores de água e organizações de conservação e restauração de terras.

<https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/green-gray-assessment.pdf>

---

# Apêndice G. Iniciativas de Avaliação para Soluções Baseadas na Natureza

## **Beverage Industry Environmental Roundtable (BIER): Ferramenta de Custo Real da Água**

Desenvolvida por um grupo de empresas líderes em bebidas, esta é uma ferramenta do Excel fácil de usar para indústrias de bebidas estimarem os custos diretos associados a seus processos mais intensivos em água e recursos, além do mero custo da água fornecida. Os custos são estimados por uso de energia, uso de água e tratamento de água. A nova avaliação de receita em risco da ferramenta ajuda as empresas a estimar melhor o valor total da água para seus processos operacionais e identificar a receita em risco por meio da escassez de água atual e futura.

<https://www.bieroundtable.com/publication/true-cost-of-water-toolkit/>

## **Comércio de Créditos de Carbono**

Os créditos ou mercados de carbono são termos genéricos para certificados ou licenças negociáveis que representam o direito de emitir dióxido de carbono ou uma quantidade equivalente de um GEE diferente. O objetivo é reduzir as emissões de GEE. Um crédito de carbono é geralmente igual a uma tonelada de dióxido de carbono ou uma quantidade equivalente de um GEE diferente. GEEs são limitados e alocados entre os usuários. Os usuários podem então vender suas licenças extras. Vários países têm programas de comércio de emissões bem conhecidos, como o Esquema de Emissões da União Europeia.

<https://www.edf.org/climate/how-cap-and-trade-works>

## **Coalizão para Investimento Privado em Conservação: Grupo de Trabalho de Infraestrutura Verde para Gestão de Bacias Hidrográficas**

Este grupo de trabalho visa desenvolver veículos financeiros para atrair capital privado para projetos e negócios que contribuam para a restauração de áreas alagadas e rios. Desenvolverá planos de estrutura financeira para projetos e negócios que restaurem a infraestrutura verde, resultando em melhor gestão de águas pluviais para as cidades, redução de secas, proteção contra enchentes, melhora da qualidade da água e/ou melhor acesso e abastecimento de água potável, irrigação, indústria e energia.

<http://cpicfinance.com/blueprints/green-infrastructure-for-watershed-management/>

## **Ecolab: Monetizador do Risco Hídrico**

Esta ferramenta de modelagem financeira ajuda as empresas a considerar a escassez de água nas decisões que apoiam o crescimento dos negócios e ajudam a garantir a disponibilidade de recursos hídricos para as gerações futuras (Ecolab, 2020). Para cada local, a ferramenta fornece avaliações de: riscos de entrada de água (valor monetário da saúde humana e dos ecossistemas e o custo futuro do tratamento de água que entra); risco da saída da água (valor monetário da poluição da água que sai na saúde humana e nos ecossistemas e os custos futuros do tratamento da água); receita potencial em risco (valor monetário dos impactos do uso da água versus disponibilidade com base na água necessária para fazer negócios); e perfil de risco da empresa (avaliação do risco de cada instalação com base no crescimento da produção projetado para três anos e estresse hídrico específico do local). <https://tool.waterriskmonetizer.com/>

### **Consórcio de Mercado de Serviços de Ecossistema**

O Ecosystem Service Market Consortium (ESMC) é um esforço ambicioso em escala nacional para incentivar os agricultores e pecuaristas a melhorar os sistemas de saúde do solo, criando um programa para quantificar, verificar e monetizar os serviços ecossistêmicos de áreas agrícolas. O ESMC mudará a produção de alimentos e rações por dentro, fornecendo as ferramentas e a plataforma necessárias para medir e incentivar a mudança. Este programa nacional, voluntário e orientado ao agricultor de pagamento de serviços ecossistêmicos recompensará os agricultores e pecuaristas por melhorias em GEEs, qualidade da água e quantidade de água associadas às práticas de gestão agrícola. Os resultados dos serviços do ecossistema serão monetizados de duas maneiras: atendendo às necessidades corporativas de redução do inventário de GEE e de risco de água, especialmente para alimentos e bebidas e negócios da cadeia de abastecimento agrícola; e gerando créditos de compensação de carbono e qualidade da água nos mercados existentes de carbono e qualidade da água – atendendo às demandas de vários setores, incluindo empresas de energia, indústria aérea e municípios. <https://d2fxn1d7fsdeeo.cloudfront.net/farmfoundation.com/wp-content/uploads/2019/08/24143020/ESMC-Overview-9-18-2019.pdf>

### **Títulos de Impacto Ambiental**

Os Environmental Impact Bonds (EIB) são instrumentos de financiamento de grandes projetos que geram retornos com base nos resultados. Assim como os títulos verdes, eles são usados para arrecadar fundos para projetos ambientalmente sustentáveis, como infraestrutura verde. Ao contrário dos títulos verdes, no entanto, o retorno financeiro do investimento está diretamente vinculado ao sucesso do projeto. Os investidores só podem obter o retorno do seu investimento se o projeto for bem-sucedido. No caso do financiamento de projetos de infraestruturas verdes através de EIB, os investidores veem um retorno financeiro quando é alcançada uma diferença demonstrável para o ambiente. Depois que os títulos são emitidos, o emissor usa os fundos obtidos para pagar por suas soluções de infraestrutura verde planejadas. Após um período de avaliação, o emissor paga aos investidores um lucro de resultado quando houver prova demonstrável de que o projeto teve um desempenho melhor do que o esperado. Se o desempenho for inferior, no entanto, o investidor deve fazer ao município um pagamento de “compartilhamento de risco”. Isso geralmente significa que o investidor recebe pouco ou nenhum juro. <https://waterfm.com/a-closer-look-at-environmental-impact-bonds/>

### **Green Bonds**

Os títulos verdes foram criados para financiar projetos que tenham benefícios ambientais e/ou climáticos positivos. Como os títulos regulares, um título verde é um instrumento financeiro de renda fixa para levantar capital de investidores por meio do mercado de capital de dívida. Normalmente, o emissor do título levanta um montante fixo de capital dos investidores durante um determinado período de tempo (a “maturidade”), reembolsa o capital (o “principal”) quando o título vence e paga uma quantia acordada de juros (“cupons”) ao longo do caminho. Os rendimentos dos títulos verdes podem ir para projetos novos ou existentes que devem ter efeitos ambientais ou climáticos positivos. Dentro disso, a gama é vasta. Abrange energia, transporte, gestão de resíduos, construção civil, uso da água e do solo. Algumas definições também incluem comunicações e tecnologia da informação. Um total de US\$ 580 bilhões em títulos verdes foram vendidos até 2018, de acordo com a Bloomberg New Energy Finance. Outros US\$ 170 bilhões a US\$ 180 bilhões deveriam ser vendidos em 2019. <https://www.oecd.org/environment/cc/Green%20bonds%20PP%20%5Bf3%5D%20%5Blr%5D.pdf>

### **Green Water Credits**

Os Créditos de Água Verde apoiam os agricultores a montante que investem em melhores práticas de

gestão de água verde. É uma forma de pagamento por serviços ambientais. A gestão da água verde, a água retida no solo e disponível para as plantas, compreende práticas eficazes de conservação do solo e da água implementadas pelos usuários da terra. Pagamentos pequenos e regulares por usuários de água a jusante permitem que os agricultores adotem o manejo sustentável da terra e da água e combatam a pobreza rural por meio da diversificação da renda. Ainda deve ser estabelecido um mecanismo de cobrança e pagamento de créditos, verificação de reclamações e solução de controvérsias. Os pagamentos podem ser financiados por uma combinação de usuários de água e serviços públicos, seguradoras e tributação geral.  
<https://www.isric.org/projects/green-water-credits-gwc>

### **Relatório de Carbono Obrigatório**

Dados de programas de relatórios obrigatórios, como emissões de GEE projetadas, podem informar a mudança climática e a política de eficiência energética de um país. Os programas de relatórios de GEE podem apoiar os esquemas de comércio de emissões, pois fornecem metodologias uniformes para calcular, relatar, monitorar e verificar as emissões, o que é essencial para construir confiança e fornecer dados confiáveis. Exemplos de cronogramas de comércio de emissões são limite e comércio (cap-and-trade) e créditos. Cap-and-trade estabelece um limite para as emissões permitidas e distribui licenças ou leilões de créditos. Os membros com permissões extras podem vendê-los ou guardá-los para uso futuro. Os créditos são usados com limite e comércio, onde os usuários financiam projetos existentes de redução de emissões. Atualmente, programas de relatórios obrigatórios são exigidos por 40 países em todo o mundo. <https://www.wri.org/blog/2015/05/global-look-mandatory-greenhouse-gas-reporting-programs>

### **Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos: Comércio da Qualidade da Água**

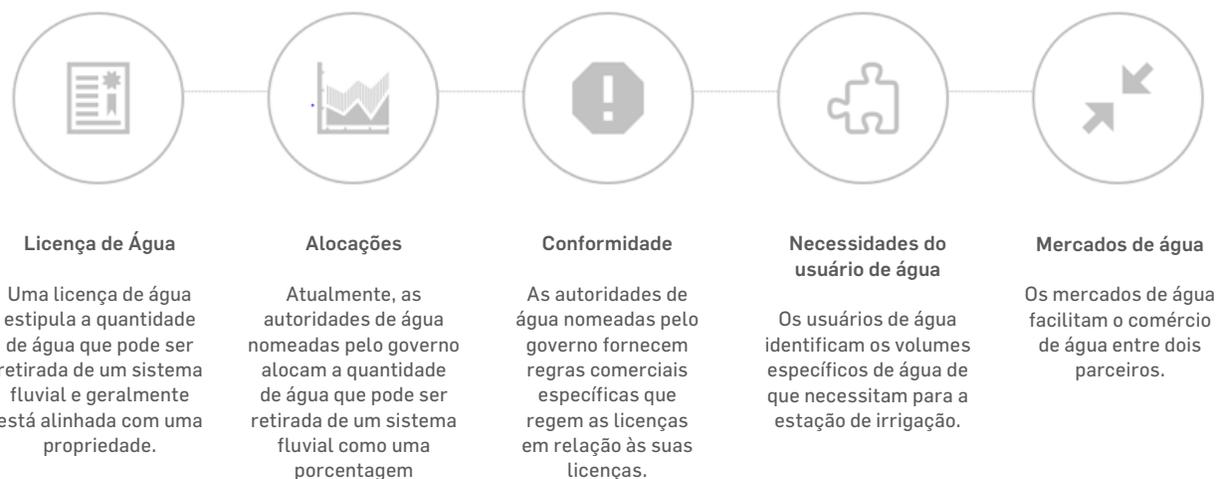
O comércio da qualidade da água é um mecanismo inovador, baseado no mercado e de baixo custo para ajudar a alcançar melhorias na qualidade da água local. No comércio de qualidade da água, fontes com altos custos para reduzir a poluição (custos de abatimento) podem adquirir reduções de poluição iguais ou maiores de fontes com custos mais baixos. Essa diferença de custos oferece um incentivo para que a negociação ocorra. Produtores, pecuaristas e proprietários de terras florestais podem gerar créditos de qualidade da água para venda nos mercados de qualidade da água. Uma vez qualificados, os produtores podem instalar # ?? BMPs adicionais que geram ainda mais benefícios de qualidade da água. Esses benefícios adicionais podem então ser oferecidos para venda em mercados de qualidade da água. Normalmente, um crédito é definido como uma quantidade de poluição fornecida que foi reduzida. Em outras palavras, um crédito é igual à quantidade de poluição que realmente atinge um corpo d'água. <https://www.epa.gov/npdes/water-quality-trading>

### **Comércio de água**

O comércio de água, a compra e venda de direitos de acesso à água, ocorre em todo o mundo à medida que os recursos hídricos são afetados por uma população global crescente, mudanças climáticas e urbanização intensa. De acordo com alguns economistas, o comércio de água pode permitir uma alocação eficiente de água. O preço de mercado atua como um incentivo para os usuários alocarem recursos para as atividades de maior valor. No entanto, os resultados sociais e ambientais dos esquemas de comércio de água são fortemente debatidos. Os esquemas de comércio de água em operação na Austrália, África do Sul e alguns estados dos Estados Unidos são considerados os mais desenvolvidos e sofisticados.  
<https://www.reuters.com/article/us-water-trade/factbox-water-trading-schemes-around-the-world-idUSTRE7772GM20110808>

**FIGURA G-1.:** Os elementos do comércio de água

## OS ELEMENTOS DO COMÉRCIO DA ÁGUA



### Licença de Água

Uma licença de água estipula a quantidade de água que pode ser retirada de um sistema fluvial e geralmente está alinhada com uma propriedade.

### Alocações

Atualmente, as autoridades de água nomeadas pelo governo alocam a quantidade de água que pode ser retirada de um sistema fluvial como uma porcentagem

### Conformidade

As autoridades de água nomeadas pelo governo fornecem regras comerciais específicas que regem as licenças em relação às suas licenças.

### Necessidades do usuário de água

Os usuários de água identificam os volumes específicos de água de que necessitam para a estação de irrigação.

### Mercados de água

Os mercados de água facilitam o comércio de água entre dois parceiros.

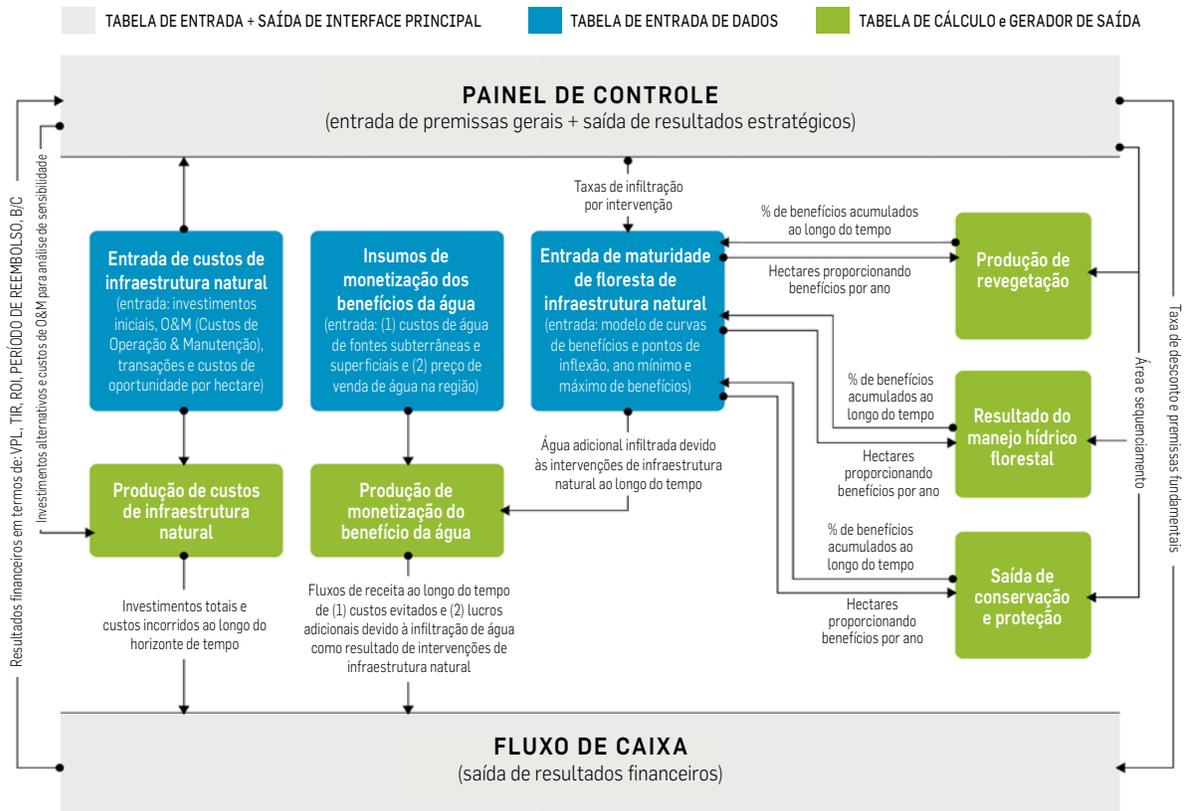
Fonte: [www.waterfind.com](http://www.waterfind.com)

### **WRI: Calculadora Financeira de Infraestrutura Natural para Recarga de Aquíferos**

Atualmente em fase de protótipo, esta calculadora é uma ferramenta baseada em Excel com um modelo financeiro flexível que estima os custos e benefícios privados, incluindo o retorno sobre o investimento, de intervenções em infraestrutura natural projetadas para aumentar a recarga de aquíferos. Essa ferramenta foi projetada para destacar o papel que a infraestrutura natural pode desempenhar na segurança da água. A calculadora pode demonstrar os benefícios que a infraestrutura natural pode ter para a recarga de aquíferos, que é um elemento-chave da segurança hídrica. A calculadora traduz os impactos da recarga do aquífero em termos financeiros fáceis de entender para avaliar seu ROI relativo. Também melhora o desenho do programa de infraestrutura natural. Ele fornece um sistema analítico para determinar o tipo e a escala ideais de intervenção e para estimar o montante de financiamento necessário para implementar diferentes estratégias de infraestrutura natural. Finalmente, ele pode identificar as principais lacunas de dados e fontes de incerteza (por exemplo, dados, incerteza científica e comportamental) que teriam um impacto sobre o caso de negócios e que deveriam ser abordadas no processo de design do programa.

<https://www.wri.org/publication/natural-infrastructure-financial-calculator>

**FIGURA G-2.** Painel de controle mostrando entradas e saídas de infraestrutura natural para Calculadora Financeira de Recarga de Aquíferos



---

# Apêndice H.

## Estudos de caso do setor privado

### MÉTODO

Para melhorar nossa compreensão do investimento corporativo atual em SBN, pesquisamos e catalogamos estudos de caso de SBN disponíveis online. Estávamos buscando uma variedade de tipos de projetos SBN em diferentes geografias, tipos de habitat e setores industriais. Os critérios para estudos de caso a serem incluídos na pesquisa foram:

1. Deve estar disponível publicamente por meio de pesquisa na Internet
2. Deve se enquadrar na definição de SBN da IUCN: “ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que abordem os desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, fornecendo simultaneamente benefícios ao bem-estar humano e à biodiversidade”.
3. Deve ter investimento do setor privado e/ou estar vinculado a uma meta corporativa de gestão hídrica
4. Deve declarar os benefícios à água (quantidade ou qualidade) e/ou ser implementado em um habitat de água doce
5. Deve declarar pelo menos um cobenefício (ou seja, carbono, biodiversidade, etc.)

Em cada estudo de caso, buscamos oito informações:

1. Visão geral do projeto
2. Geografia (país, continente)
3. Organizações (empresa e parceiros de implementação)
4. Habitat e intervenção (com base nas definições de habitat da IUCN e nas definições de intervenção da Universidade de Oxford – consulte o Apêndice B para obter mais detalhes sobre as classificações)
5. Processo de tomada de decisão para selecionar a solução baseada na natureza
6. Benefícios considerados
7. Métodos e sistemas para quantificar os benefícios
8. Maneiras de dimensionar SBN

### RESULTADOS

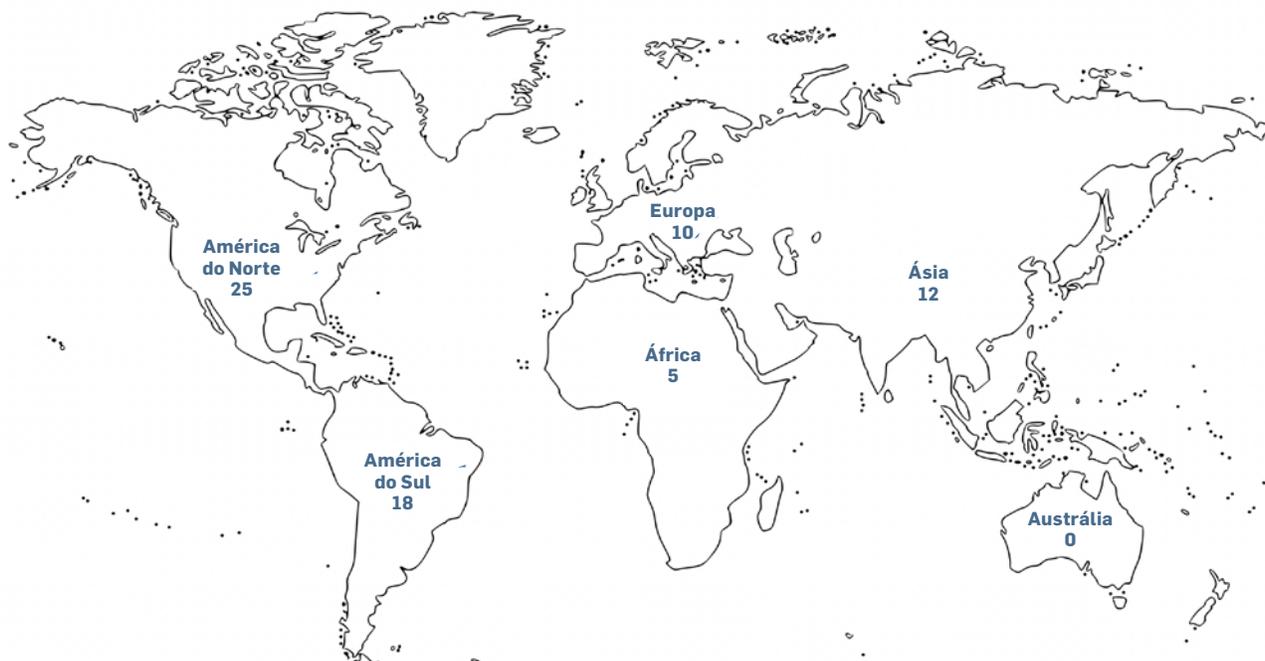
No total, identificamos e avaliamos 70 estudos de caso, incluindo 46 projetos de um relatório de 2014 que documenta os projetos de reposição de “proteção de bacias hidrográficas” da Coca Cola (veja abaixo uma lista completa de projetos). Os projetos variaram entre geografias, habitats e tipos de intervenção. Conforme mostrado na figura abaixo (Figura H-1), os tipos de projeto mais comuns foram restauração de floresta, área úmida ou restauração de córrego (a categoria de habitat “área úmida” inclui rios, córregos e lagos) e práticas de manejo agrícola.

**FIGURA H-1.** Habitats e tipos de intervenção em 70 estudos de caso revisados

		TIPO DE INTERVENÇÃO			
		Restauração	Proteção	Gestão	Criado
TIPO DE HABITAT	Floresta	18	12	4	1
	Savana, matagal, pastagem e deserto	10	4	1	
	Marinha, Estuários e Intermarés	3		1	
	Área úmida	21	1		1
	Rochoso e Subterrâneo				
	Artificial e Introduzido	1		1	11
	Agricultura Terrestre	3		20	1

A distribuição geográfica dos projetos era desigual, com mais projetos encontrados na América do Norte e do Sul, alguns na Europa e na Ásia, poucos na África e nenhum na Austrália.

**FIGURA H-2.** O estudo de caso conta por continente em 70 estudos de caso revisados

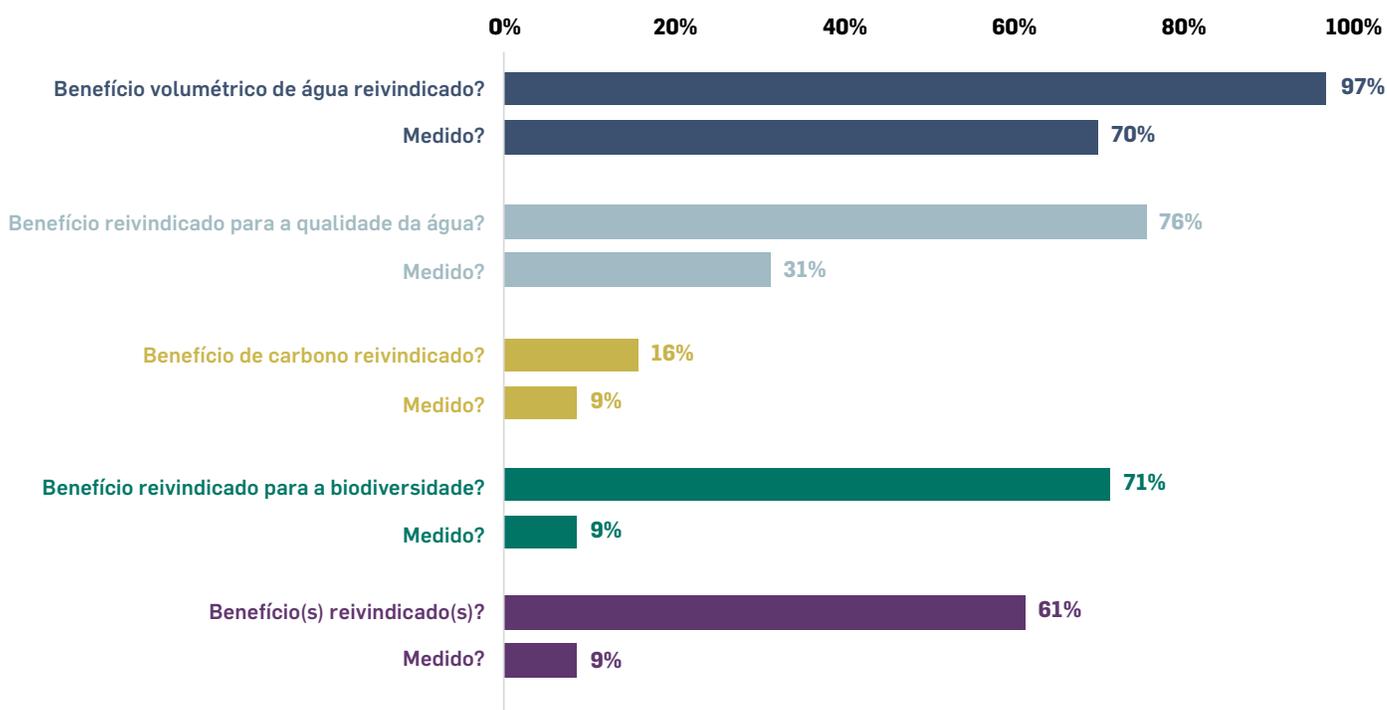


## DISCUSSÃO

Este processo de coleta e análise de estudos de caso sobre investimentos do setor privado em SBN trouxe à luz vários insights que destacam a importância deste projeto e pesam na discussão de nossa equipe sobre o escopo das fases subsequentes do projeto.

Embora todos os projetos fizessem afirmações sobre os benefícios, a maioria deles não fornecia informações sobre a quantificação dos benefícios. Quando os benefícios eram quantificados, o método mais comum era o cálculo de estimativa. Em alguns casos, as estimativas de benefícios foram fornecidas sem qualquer discussão sobre como as estimativas foram calculadas, portanto, há uma lacuna de informações. A biodiversidade, um componente fundamental na definição de SBN da IUCN, raramente era medida. Da mesma forma, os benefícios para o bem-estar humano foram frequentemente presumidos, em vez de quantificados.

**FIGURA H-3.** Porcentagem de projetos de soluções baseadas na natureza que avaliaram os benefícios reivindicados e medidos em 70 estudos de caso revisados



Os estudos de caso também demonstraram que as empresas estão definindo e/ou avaliando o escopo das SBN de maneira diferente. Em alguns casos, SBN era sinônimo de proteção de bacias hidrográficas. Em outros casos, as melhorias na eficiência da irrigação na fazenda, como a mudança para irrigação por gotejamento, foram consideradas SBN. Em outros, os projetos que estavam diretamente alinhados com o modelo de negócios principal da empresa foram considerados SBN, como uma empresa de celulose e papel plantando árvores para colheita subsequente.

Essas descobertas afirmam a necessidade de a) melhor unidade e clareza na definição de SBN, e b) maior orientação sobre a identificação e medição dos benefícios de SBN, particularmente no contexto de metas corporativas de água e carbono – mas com cuidado para não esquecer cobenefícios chaves, como biodiversidade e bem-estar humano.

## LISTA DE ESTUDOS DE CASO

**TABELA H-1.** Detalhes de projetos e companhias em 70 estudos de caso revisados

Projeto	Companhia
Eficiência do uso agrícola da água em campos de cevada	Heineken
BirdReturns	Agricultores de arroz no Vale de Sacramento
Restauração de fluxo do Chalk Creek	The Coca-Cola Company
Agricultura regenerativa no Colorado	Tierra Vida Farms, outros agricultores
Conservação e restauração do Sítio Ramsar Lagunas de Guanacache Desaguadero e del Bebedero	The Coca-Cola Company
Conservação da cobertura do solo existente	The Coca-Cola Company
Tratamento de efluentes construído em área úmida em Seadrift, Texas	Dow Chemical Company
Área úmida construída para reduzir a descarga de nutrientes no James River, VA	Phillip Morris EUA
Reflorestamento de ciprestes na Amazônia da América do Norte	Dow Chemical Company
Remoção de lajotas de drenagem em Midewin National Tallgrass Prairie, Illinois	The Coca-Cola Company
Reconexão de várzea e restauração de área úmida em Mollicy Farms, Louisiana	The Coca-Cola Company
Proteção e restauração florestal na bacia hidrográfica de Haina-Duey, Santo Domingo Water Fund	The Coca-Cola Company
Conservação florestal na bacia hidrográfica do Rio Daule	The Coca-Cola Company
Conservação florestal na grande bacia hidrográfica do Rio Tarcoles, Agua Tica Water Fund	The Coca-Cola Company
Conservação florestal na grande bacia hidrográfica do Rio Tarcoles, Agua Tica Water Fund	The Coca-Cola Company
Conservação florestal na bacia hidrográfica do Rio Higua, Yaque del Norte Water Fund	The Coca-Cola Company
Conservação florestal na bacia hidrográfica do Rio Grande Rio Chica, Corporacion Cuenca Verde	The Coca-Cola Company
Manutenção florestal no Japão	The Coca-Cola Company
Proteção e restauração florestal na bacia hidrográfica de El Zapote, reserva florestal da Cordillera Alux	The Coca-Cola Company
Proteção e restauração florestal na microbacia Mahomita, Santo Domingo Water Fund	The Coca-Cola Company
Proteção florestal na bacia hidrográfica do Rio Siecha, Agua Somos Water Fund	The Coca-Cola Company
Proteção florestal, promoção agroflorestal e reflorestamento na bacia hidrográfica de Xaya-Pixcaya	The Coca-Cola Company
Telhado verde e gestão hídrica	LafargeHolcim Filipinas
Melhorando a eficiência hídrica do distrito de irrigação de Fort Shaw para melhorar o fluxo do Rio Sun	The Coca-Cola Company
Cultivo alternado de cevada e azeitonas para economizar água e solo	Heineken
Remoção de espécies de plantas invasoras na Califórnia	The Coca-Cola Company
Remoção de espécies de plantas invasoras na África do Sul	SABMiller, Woolworths, Sanlam, Nedbank
Remoção de espécies invasoras na Floresta Nacional de Angeles, Califórnia	The Coca-Cola Company
Itza-Popo: Reabastecimento de águas subterrâneas por meio de reflorestamento	Grupo Volkswagen
Projeto de recarga de águas subterrâneas no distrito de irrigação de Laguna	The Coca-Cola Company
Programa de meio ambiente Life Plus	The Coca-Cola Company
Restauração da bacia hidrográfica do baixo Rio Flint	The Coca-Cola Company
Gerenciando a qualidade da água em uma antiga mina de cobre	BHP
Proteção de manguezal	Apple
Programa de restauração e reflorestamento do México	The Coca-Cola Company
New Acre Project	Múltiplo; o patrocinador fundador é o TD Bank Group
Programa de doação de barris para chuva na América do Norte	The Coca-Cola Company
Reserva da biosfera Oxapampa Ashaninka Yanasha, Floresta Central	The Coca-Cola Company
Restauração da bacia hidrográfica do Rio Paw	The Coca-Cola Company

Projeto	Companhia
Fitorremediação para contaminação de águas subterrâneas	Dow Chemical Company
Projeto de recarga hídrica do Prickly Pear Creek	The Coca-Cola Company
Tratamento de água produzido com canteiros de junco	Shell Petroleum Company;
BAUER Nimr LLC, Omã	The Coca-Cola Company
Projeto Khula: Proteção dos recursos de água doce com melhora dos meios de subsistência de produtores de cana-de-açúcar desfavorecidos na África do Sul	The Coca-Cola Company
Protegendo florestas do desenvolvimento territorial	The Coca-Cola Company
Protegendo o Rio Grande / Rio Bravo	The Coca-Cola Company
Proteção e recuperação de áreas naturais de paramo na bacia hidrográfica do Guambi, Quito Water Fund	The Coca-Cola Company
Reabilitação de pedreiras para criar áreas úmidas	LafargeHolcim França
Coleta de água da chuva e recarga de aquíferos na Índia	The Coca-Cola Company
Recarga de aquíferos do Alto Guadiana: "Mission Possible"	The Coca-Cola Company
Produção de arroz na bacia hidrográfica do Rejoso	Danone SA
Reservas em La Calera, província de Córdoba: gestão como ferramenta para recuperação de bacias	The Coca-Cola Company
Restauração do Lago Sazanie na planície de aluvião Volga-Akhtuba	The Coca-Cola Company
Projeto de restauração da bacia do Rio Guadiana	The Coca-Cola Company
Restaurando o Pantanal de Donana	Heineken
Melhoras na gestão da terra no Rio Nar	The Coca-Cola Company
Conservação do solo e coleta de água nas montanhas da Síria	Pequenos agricultores;
The Coca Cola Foundation	Smallholder rice farmers
Programa de reabilitação Sungai Way	Heineken Malaysia
Iniciativa Paisagens Sustentáveis de Arroz	The Coca-Cola Company
Pequenos produtores de arroz	BHP
Programa Suzano de Restauração Florestal	Suzano
Tancat de la Pipa	The Coca-Cola Company
Projeto de Biodiversidade e Resiliência Comunitária de Terrebonne	BHP
Regeneração de áreas úmidas no Tommy Thompson Park	The Coca-Cola Company
Gestão hídrica da comunidade transfronteiriça	The Coca-Cola Company
Plantio de árvores para proteger os recursos hídricos em Ruanda	Heineken, Bralirwa
Conservação da floresta tropical na bacia hidrográfica do Canal do Panamá	The Coca-Cola Company
Restauração do Alto Rio Methow	The Coca-Cola Company
Restauração de áreas úmidas em comunidades indígenas do altiplano de Alto Tarapaca, Região I, Chile	The Coca-Cola Company
Restauração de área úmida na bacia do Rio Jialing	The Coca-Cola Company
Tratamento de áreas úmidas para melhorar a qualidade do Lago Wuliangsu	The Coca-Cola Company
Coleta de água no Zimbábue	Pequenos agricultores
Zone Libéllule, Zona Libélula	SUEZ

## ESTUDOS DE CASO DESTACADOS

Selecionamos quatro estudos de caso representativos para destacar. Os estudos de caso fornecem um instantâneo dos tipos de projetos avaliados e uma amostra do tipo de informação que coletamos sobre os 70 estudos de caso.

### Produção de arroz na bacia hidrográfica do Rejoso

<b>Visão geral</b>	A Danone SA, seu Fundo de Ecossistema e o Centro Mundial de Agroflorestas (ICRAF) uniram forças na Indonésia para proteger a ameaçada bacia hidrográfica do Rejoso. Várias SBN foram empregadas para melhorar as condições da água, mitigar os riscos de inundações e minimizar a erosão. Com base em vários estudos científicos conduzidos com universidades, o foco agora está nas práticas de produção de arroz inteligentes para o clima a jusante e na gestão de perfurações para um uso mais eficiente da água. O objetivo do projeto é introduzir amplamente práticas piloto e sofisticadas de cultivo inteligente de arroz adaptado ao clima entre pequenos proprietários a jusante da bacia hidrográfica do Rejoso.
<b>Geografia</b>	Indonésia
<b>Organização(ões)</b>	Danone SA, ICRAF, pequenos produtores de arroz
<b>Habitat e intervenção</b>	Agricultura terrestre, gestão
<b>Processo de tomada de decisão</b>	Estudos científicos realizados com universidades identificaram as melhores práticas
<b>Benefícios considerados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir o consumo de água</li> <li>• Reduzir as emissões de carbono</li> <li>• Reduzir a aplicação de pesticidas químicos</li> <li>• Aumentar a renda do agricultor</li> <li>• Também usando métricas da Plataforma de Arroz Sustentável.</li> </ul>
<b>Métodos ou sistemas</b>	Monitoramento na fazenda
<b>Maneiras de escalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer grupos e redes locais para ações coletivas em iniciativas de cultivo inteligente de arroz adaptado ao clima</li> <li>• Alavancar subsídios e empréstimos de instituições financeiras para agricultores</li> </ul>

### Tratamento de água produzido com canteiros de junco em Omã

<b>Visão geral</b>	A Petroleum Development Oman (PDO), uma joint venture entre o governo de Omã e a Royal Dutch Shell, desenvolveu um sistema de áreas úmidas de quatro camadas com base na gravidade para tratar a água produzida na exploração de petróleo e reduzir os custos e as emissões de GEE associadas ao tratamento e reinjeção da água produzida por meio de descarte em poço profundo. O projeto, que entrou em operação em 2010, representa a maior área úmida comercial do mundo, cobrindo atualmente mais de 360 hectares e tratando mais de 95.000 metros cúbicos de água produzidos por dia.
<b>Geografia</b>	Nimr Reed Beds, Omã (propriedade da PDO)
<b>Organização(ões)</b>	PDO e BAUER Nimr LLC, Omã, subsidiária da BAUER Resources GmbH da Alemanha
<b>Habitat e intervenção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área úmida (criada)</li> <li>• Solo argiloso especial usado para garantir a vedação (natural, não sintético)</li> <li>• Lagoas de evaporação</li> <li>• Vai primeiro para o centro de tratamento de infraestrutura cinza para separar óleo da água</li> </ul>
<b>Processo de tomada de decisão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscando reduzir custos e emissões de GEE com tratamento e reinjeção de água produzida</li> <li>• Precisou de um promotor para impulsionar o projeto, embora o estudo inicial demonstrasse resultados positivos</li> </ul>
<b>Benefícios considerados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economia de custos</li> <li>• Economia de energia (98% de redução em comparação ao tratamento e injeção tradicionais)</li> <li>• Redução de emissões de GEE (98%, relacionados à economia de energia)</li> <li>• O tempo de construção da áreas úmidas foi a metade do tempo de configuração necessário para a infraestrutura cinza tradicional</li> <li>• Habitat para peixes e aves migratórias</li> <li>• Aumentar a biodiversidade (incluindo diversidade em espécies de junco)</li> </ul>

<b>Métodos ou sistemas</b>	Conduziu um estudo piloto de dois anos para avaliar a eficiência do canteiro de junco: temperatura medida, evaporação, taxas de evapotranspiração, volume de água, fluxo de água, tempo de retenção, carga hidráulica
<b>Maneiras de escalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma pegada ambiental mais abrangente e análise econômica para comparar infraestrutura verde com cinza</li> <li>• Desenvolver recursos educacionais para ajudar a identificar oportunidades de infraestrutura verde e avisar onde podem ocorrer falhas</li> <li>• Estabelecer uma rede para compartilhar conhecimentos, habilidades e percepções</li> <li>• Envolver-se com os tomadores de decisão no início do processo para garantir que as SBN sejam consideradas uma opção</li> </ul>

## Recarga de águas subterrâneas por meio de reflorestamento no México

<b>Visão geral</b>	O projeto Iztaccíhuatl-Popocatepetl (Izta-Popo) enfocou a restauração de ecossistemas em encostas vulcânicas do vale com o plantio de árvores nativas. O projeto também adicionou composto ao solo para apoiar o plantio de árvores e construiu fossos e barragens de terra para reter água para as árvores durante o estabelecimento e para ajudar na recarga da água subterrânea. Ao longo de seis anos, a equipe do projeto Izta-Popo plantou 490 mil árvores e instalou 91 mil fossos e 430 barragens de terra para preservar a água em mais de 750 ha.
<b>Geografia</b>	Vale Puebla-Tlaxcala, México
<b>Organização(ões)</b>	Grupo Volkswagen Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
<b>Habitat e intervenção</b>	Rochoso / arbustivo (restauração)
<b>Processo de tomada de decisão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança do abastecimento de água para a fábrica da Volkswagen e população local: evitar racionamento de água, aumento do custo da água, instalação local (licença para operar)</li> </ul>
<b>Benefícios considerados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantação de árvores, fossos e barragens de terra permitirão que mais de 1.300.000 metros cúbicos de água adicional por ano sejam inseridos no aquífero</li> </ul>
<b>Métodos ou sistemas</b>	Não declarados
<b>Maneiras de escalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que as comunidades locais participem e se sintam donas do projeto</li> <li>• Aumentar a adesão das partes interessadas, especialmente da agência de abastecimento de água</li> <li>• Aumentar a conscientização sobre a importância da gestão ambiental, destacando esses tipos de projetos</li> <li>• Escalar dentro de uma empresa (a Volkswagen de Mexico iniciou um projeto semelhante em Filao, México)</li> </ul>

## Projeto de reflorestamento de ciprestes na Amazônia da América do Norte

<b>Visão geral</b>	Plantio de 81 hectares de ciprestes-de-folha-caduca na área de manejo da vida selvagem de Point-aux-Chenes em Montegut, Louisiana.
<b>Geografia</b>	Louisiana, EUA
<b>Organização(ões)</b>	Dow, Fundação Restore the Earth, Comitê Olímpico Internacional
<b>Habitat e intervenção</b>	Floresta (restauração)

<p><b>Processo de tomada de decisão</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desejo de criar um legado positivo</li> <li>• Atingir metas de redução de carbono</li> <li>• Contribuir para a meta de sustentabilidade corporativa “Valorizando a Natureza”</li> <li>• Acelerar a adoção de tecnologias e soluções com baixo teor de carbono para reduzir os GEEs</li> </ul>
<p><b>Benefícios considerados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiliência / proteção contra tempestades</li> <li>• Melhorar a qualidade da água</li> <li>• Melhorar o habitat da vida silvestre</li> <li>• Captura de carbono</li> <li>• Melhorar as condições da bacia hidrográfica do Rio Mississippi</li> <li>• US\$ 11 milhões em valor ambiental, social e econômico</li> </ul>
<p><b>Métodos ou sistemas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurar o modelo EcoMetrics da Earth Foundation</li> <li>• Relatório de retorno sobre o investimento social do Cypress Reforestation</li> </ul>
<p><b>Maneiras de escalar</b></p>	<p>Parcerias público-privadas sustentadas em longo prazo</p>

**A tradução da publicação foi realizada em parceria pelas seguintes iniciativas:**



Rede Brasil



**Colaboradores para a tradução incluem:**

**Rede Brasil do Pacto Global:** Giuliana Chaves Moreira (Assessora de Gestão Corporativa da Água)

**The Nature Conservancy Brasil:** Samuel Barreto (Gerente de Água)

**Suporte de Design (diagramação):** Alexandra Marchesini

**Tradução:** Luiz Roberto M. Gonçalves



# Seis áreas centrais de compromisso do CEO Water Mandate:

## **OPERAÇÕES DIRETAS**

Os membros da iniciativa medem e reduzem seu uso de água e descarga de águas residuais e desenvolvem estratégias para a eliminação de seus impactos nas comunidades e ecossistemas.

## **CADEIA DE VALOR E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

Os membros da iniciativa buscam meios para incentivar a melhoria da gestão da água entre seus fornecedores e gestores públicos de água.

## **AÇÃO COLETIVA**

Os membros da iniciativa buscam participar de esforços coletivos que envolvam a sociedade civil, as organizações intergovernamentais, as comunidades afetadas e outras empresas a fim de promover e melhorar a sustentabilidade da água.

## **POLÍTICAS PÚBLICAS**

Os membros da iniciativa buscam formas de colaborar para o desenvolvimento e implementação de estruturas regulamentares e políticas coerentes, equitativas e sustentáveis para a água.

## **ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE**

Os membros da iniciativa buscam formas de melhorar a eficiência da água nas comunidades, proteger as bacias hidrográficas e aumentar o acesso aos serviços de água como forma de promover a gestão sustentável da água e reduzir riscos.

## **TRANSPARÊNCIA**

Os membros da iniciativa estão comprometidos com a transparência e a divulgação das suas ações, buscando manter-se responsáveis e atendendo às expectativas de suas partes interessadas.