

A NATUREZA NAS NDCs:

Priorizando a conservação e a biodiversidade para atingir as metas climáticas

Maio de 2023



NICFI

Norway's
International Climate
and Forest Initiative

Conteúdo

- 1 Resumo Executivo
- 2 Introdução
- 3 SbN para Mitigação e Adaptação Climática
- 4 Priorizando a SbN
- 5 Povos Indígenas como Líderes de SbN
- 6 Limitações das SbN
- 7 Obstáculos às SbN
- 8 Ambição Global para Conectar o Clima e a Biodiversidade
- 9 NDCs aprimoradas e a natureza
- 10 Cinco recomendações para incluir a natureza nas NDCs
- 11 Atualizações recentes
- 12 Oportunidades em 2023 e adiante
- 13 Conclusão & Referências



1

Resumo Executivo

- **As crises das mudanças climáticas e da perda da biodiversidade que ameaçam a humanidade estão profundamente interligadas**, e não devemos tentar resolver qualquer um destes problemas isoladamente.
- Uma gama diversificada de atividades para proteger, restaurar e administrar melhor a natureza, conhecidas como “**Soluções baseadas na Natureza**” (SbN), focadas no clima, podem se encaixar nas contribuições nacionalmente determinadas (NDCs) das Partes do Acordo de Paris.

- Muitas SbN - especialmente aquelas relacionadas à proteção da natureza - têm **alto potencial de mitigação a um custo muito baixo (<US\$20-100 por tonelada de CO2) e estão prontas para serem implantadas**. Somente a energia solar e eólica possuem um potencial de mitigação com melhor custo-benefício do que a conversão reduzida de florestas e outros ecossistemas.
- **As NDCs atualizadas e aprimoradas cada vez mais incorporam as SbN, mas muitas oportunidades permanecem**. Os compromissos atuais da NDC, se totalmente implementados, são insuficientes para evitar o aquecimento além de 1,5-2°C.
- **A redução da pressão para conversão e degradação, a garantia da posse da terra e a identificação de opções de financiamento sustentável** ajudarão as Partes a dar os próximos passos em frente.
- As SbN bem planejadas, implementadas com respeito aos direitos dos Povos Indígenas e que considerem explicitamente os impactos na biodiversidade, **podem trazer grandes benefícios para a mitigação do clima, adaptação e resiliência, entre outros**.
- Os desdobramentos desde a 27a Conferência das Partes da UNFCCC (COP27) podem liberar ainda mais o potencial da SbN, inclusive em torno dos mecanismos de cooperação delineados no Artigo 6.

2

Introdução

As contribuições determinadas nacionalmente, ou NDCs, formam a base do Acordo de Paris da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, sigla em inglês). A NDC de um país reflete a sua “maior ambição possível”, com ambição crescente a cada iteração. Estas contêm informações sobre os esforços de mitigação, adaptação, transferência de tecnologia, apoio financeiro e desenvolvimento de capacidades.

Apesar do progresso significativo, as reduções planejadas de emissões cumulativas comunicadas pelas Partes em suas NDCs estão ficando aquém do previsto. Um aquecimento acima de 1,5°C coloca o planeta em risco de maiores danos sociais, ambientais e econômicos relacionados às mudanças climáticas. No entanto, mesmo com a plena implementação das atuais NDCs dos países, o último Relatório de Síntese NDC da UNFCCC estima que o aquecimento no século 21 atingirá o pico de 2,5°C (2,1-2,9), bem além das nossas metas coletivas de evitar o aquecimento acima de 1,5-2°C (UNFCCC, 2022).

Na medida em que os países continuam a atualizar suas NDCs para refletir o aumento das ambições, eles devem abraçar o potencial das soluções baseadas na natureza (SbN), que incluem ações para proteger, administrar de forma sustentável e restaurar ecossistemas que auxiliam a humanidade no enfrentamento de desafios, incluindo a mudanças climáticas (Caixa 1). Os riscos são altos. Se não conseguirmos proteger e restaurar os ecossistemas, não alcançaremos as metas do Acordo de Paris (Griscom et al., 2017; Roe et al., 2019; IPCC, 2019).

Mas se agirmos rapidamente, as SbN focadas no clima poderiam fornecer até 30% da necessidade de mitigação de baixo custo até 2030 para evitar ultrapassar a meta de 2°C (Griscom et al., 2017). No total, as SbN que protegem a natureza poderiam mitigar as emissões em cerca de 3,9-4,3 Gigatoneladas de CO₂ equivalente (GtCO₂e) por ano até 2030 a um custo de menos de \$100 por tonelada (Cook-Patton et al., 2021). Melhorias na gestão e restauração poderiam oferecer outros 2,9-5,1 e 2,0-3,2 GtCO₂e por ano, respectivamente (Cook-Patton et al., 2021).

Como uma estratégia de mitigação de baixo custo e de rápida implementação, a redução da conversão e degradação de florestas ricas em carbono e outros ecossistemas será fundamental. Por outro lado, ações de mitigação e adaptação climática planejadas e implementadas inadequadamente no setor de uso da terra podem em si apresentar consideráveis riscos e escolhas difíceis com reflexos na preservação da biodiversidade, a subsistência e os direitos dos Povos Indígenas e Comunidades Locais (PICLs), e a segurança alimentar e hídrica. Contudo, quando empreendidas de forma a considerar explicitamente a biodiversidade, respeitar e honrar plenamente os direitos de uso legal e costumeiro, envolver as partes interessadas relevantes e abraçar outras diretrizes sociais e ambientais essenciais, as SbN podem liberar o poder dos ecossistemas para catalisar a ação climática e proporcionar inestimáveis co-benefícios.

Há uma necessidade urgente de integrar esforços globais para conter a mudança climática e a perda de biodiversidade (Pettorelli et al., 2021). As contribuições da natureza para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas serão prejudicadas pelos efeitos das mudanças climáticas (IPCC 2022). Muitos sistemas naturais se aproximam ou já excederam suas capacidades de adaptação (IPCC, 2022) e padrões climáticos cada vez mais extremos e imprevisíveis empurrarão muitos sistemas para além de seus limites.

A incorporação da biodiversidade nos compromissos e agendas internacionais sobre biodiversidade, e vice-versa, produzirá melhores resultados. As ações destinadas a apoiar a conservação da biodiversidade também tendem a beneficiar o clima (Shin et al., 2022). A biodiversidade sustenta o funcionamento dos ecossistemas (Cardinale et al., 2012), apoiando processos como o sequestro de carbono e a filtragem da água. Em contraste, a destruição e degradação dos ecossistemas - algumas das principais fontes de emissões - são os principais impulsores da perda global da biodiversidade nos ecossistemas terrestres e aquáticos e estão entre os principais propulsores de perda nos ecossistemas marinhos. Assim, quando efetivamente implementadas, as SbN que envolvem proteção contra perda e degradação poderiam ter um significado descomunal para a mitigação do clima e conservação da biodiversidade.

A colaboração entre setores e a inclusão de mecanismos de cooperação internacional nas NDCs dos países poderiam ajudar a fornecer recursos muito necessários para a proteção, restauração e melhoria da gestão dos ecossistemas em todo o mundo. Para cumprir as metas sobre mudanças climáticas, perda de biodiversidade e degradação da terra, os gastos com a natureza e com as SbN em todas as formas precisam aumentar quase quatro vezes, de US\$133 bilhões hoje para US\$536 bilhões em 2050 (UNEPa,

2021). Hoje, menos de 2% do financiamento total do clima para adaptação vai para as SbN globalmente por ano (Swann et al., 2021). Fechar esta lacuna exigirá a cooperação entre os setores público e privado. Desdobramentos recentes nas negociações internacionais, incluindo o progresso no artigo 6 do Acordo de Paris, poderiam mobilizar o investimento multissetorial na natureza.

Este relatório inicialmente salienta o valor que as SbN podem oferecer e delinea diretrizes para priorizar as ações de SbN. Em seguida, explora algumas das limitações das SbN e barreiras à sua implementação. Depois de destacar os recentes desdobramentos globais que visam

conectar a natureza à ação climática, investigamos as tendências atuais nas NDCs e oferecemos recomendações para facilitar a inclusão da natureza no futuro. Finalmente, apresentamos algumas formas em que certos países - Brasil, Marrocos, Indonésia e Costa Rica - apresentam atualmente as SbN em suas NDCs.



CAIXA 1. ENTENDENDO O TERMO "SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA"

Para nos referirmos a elementos da natureza que podem ser incorporados aos compromissos de ação climática, usamos o termo **soluções baseadas na natureza**, ou SbN. A União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), que cunhou o termo, define SbN como "ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que abordam de forma eficaz e adaptável os desafios da sociedade (por exemplo, mudanças climáticas, segurança alimentar e hídrica ou desastres naturais), promovendo ao mesmo tempo o bem-estar humano e os benefícios da biodiversidade" (Cohen-Shacham et al., 2016). Embora muitas SbN efetivamente se relacionem com metas climáticas (às vezes também chamadas de "**soluções naturais do clima**"), SbN também podem apoiar o progresso na busca da resiliência urbana, bem-estar humano, preservação da biodiversidade, redução da pobreza, uso sustentável da água, e muito mais. Em resumo, nem todas as SbN estão focadas no clima, e até mesmo uma SbN focada no clima traz benefícios que vão muito além da mitigação. Para os propósitos deste relatório, entretanto, usamos SbN para indicar as estratégias destinadas a reduzir e se adaptar às mudanças climáticas.

SbN é um **termo guarda-chuva**, que engloba muitos outros - incluindo soluções climáticas naturais, adaptação baseada em ecossistemas (AbE), infraestrutura verde/azul e engenharia ecológica. Pode incluir atividades em ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos - naturais e seminaturais, gerenciados e não gerenciados. As intervenções da SbN vão desde a ação humana minimizada (por exemplo, numa área protegida com gerenciamento mínimo) até ações intensivas (por exemplo, em um projeto de restauração que cria um novo ecossistema numa antiga área industrial contaminada) (Sowińska-Świerkosz & García, 2022). Elas também variam em termos de escala potencial, prontidão dos resultados, relação custo-benefício e os co-benefícios que conferem (Cook-Patton et al., 2021).

As SbN incluem preservação e conservação, restauração e reabilitação, e melhor manejo climático inteligente de florestas, pastagens, áreas úmidas costeiras, turfeiras, e outros ecossistemas. A gestão melhorada de lavouras, pecuária e do solo, a intensificação sustentável da agricultura e a adoção de princípios agroflorestais ou agroecológicos também poderiam ser incluídas.

Ainda assim, nem todas as atividades envolvendo ou inspiradas pela natureza se qualificam como SbN. Por exemplo, estratégias que imitam a natureza para resolver desafios, conhecidas como biomimetismo, não são tipicamente incluídas dentro da estrutura SbN (Sowińska-Świerkosz & García, 2022). Para outras atividades, os riscos e danos ao bem-estar humano, à integridade do ecossistema e à biodiversidade podem superar quaisquer benefícios climáticos. Por exemplo, o florestamento de ecossistemas historicamente não florestados e projetos de bioenergia mal implementados, com ou sem captura e armazenamento de carbono, podem facilmente "agravar os riscos climáticos à biodiversidade, à segurança hídrica e alimentar e à subsistência", particularmente quando implementados em larga escala e em áreas onde a posse da terra é insegura (Pathak et al., 2021). Atividades que causam mais danos que benefícios à biodiversidade, não seriam consideradas SbN.

O termo tem suas falhas. Por ser inclusivo e adaptável, às vezes tem criado confusão. Muitos estão preocupados no sentido em que as SbN possam representar uma "distração perigosa" da necessidade de reduzir as emissões de combustíveis fósseis ou que o termo já tenha sido manchado pela "greenwashing" (lavagem verde) (Melanidis & Hagerman, 2022; Seddon et al., 2021). E, conforme detalhado nas seções seguintes, uma SbN mal planejada e executada pode se sobrepor e violar os direitos legais e consuetudinários dos Povos Indígenas e Comunidades Locais (PICLs) e levar a resultados sociais adversos, minar os esforços de conservação da biodiversidade, ou simplesmente não atingir seus objetivos (Melanidis & Hagerman, 2022; Seddon et al., 2021). Conforme apontado pelos principais especialistas do IPBES e do IPCC em seu relatório conjunto de 2021, as SbN serão mais eficazes quando não se concentrarem estritamente nas metas climáticas de curto prazo (Pörtner et al., 2021).

3

SbN para Mitigação e Adaptação Climática

Na medida em que os países se esforçam para aumentar suas ambições, as soluções baseadas na natureza (SbN) podem desempenhar um papel central. Uma ampla gama de SbN relacionadas à mitigação do clima, adaptação e resiliência poderia se encaixar nas NDCs. Estas se enquadram em três categorias principais: proteção do ecossistema, melhor gerenciamento e restauração. Diferentes ecossistemas oferecem diferentes oportunidades:

FLORESTAS

Os ecossistemas florestais se destacam nas NDCs de muitos países e em conversas climáticas globais, e por bons motivos. Estas centrais de captação de carbono absorvem o dobro do carbono que emitem por ano, uma quantidade equivalente a 1,5 vezes o total de emissões dos EUA anualmente (Harris et al., 2021). As florestas tropicais possuem o maior potencial de absorção de carbono, mas, hoje em dia, o desmatamento impulsionado por commodities, a degradação florestal e o fogo ameaçam transformá-las de depósitos em fontes de carbono atmosférico. As evidências sugerem que, a nível mundial, a mudança climática já começou a minar a resistência das florestas contra distúrbios (Forzieri et al., 2022). Mesmo assim, as florestas não gerenciadas e gerenciadas podem desempenhar um papel importante nas NDCs.

- **Ações com potencial de mitigação e adaptação:** Redução do desmatamento e degradação (inclusive através de REDD+), melhor monitoramento, apoio à implementação de compromissos de desmatamento do setor privado em cadeias de suprimento de commodities, melhor manejo florestal (IFM, sigla em inglês), florestamento (isto é, plantio de árvores em terras historicamente não florestadas, mas somente quando apropriado - por exemplo, em terras fortemente degradadas), reflorestamento, desenvolvimento da economia circular, manejo florestal nas fontes de abastecimento de água para aprimorar a retenção da mesma, diversificação de espécies de árvores em plantios e manejo ou expansão florestal urbana.

CAMPOS NATURAIS E CERRADOS

Apesar de serem frequentemente subvalorizadas, as pastagens e savanas naturais abrigam uma rica biodiversidade e armazenam imensos volumes de carbono nas raízes e nos solos. Embora os campos tenham sido historicamente um sumidouro de carbono, atualmente, os efeitos de aquecimento causados pela conversão de pastos naturais e práticas intensivas de manejo anulam os efeitos de resfriamento de campos pouco usados na pecuária e naturais (Chang et al., 2021).

- **Ações com potencial de mitigação e adaptação:** Evitar conversão e degradação, restaurar e gerenciar melhor (incluindo a alteração dos regimes de pastagem através da reintrodução de espécies unguladas nativas ou do uso da queima controlada para restaurar grupamentos de espécies nativas. Observe que, em contraste, o florestamento de campos naturais poderia ser prejudicial à biodiversidade (Gómez-González et al., 2020). Por exemplo, pesquisas sugerem que o florestamento com árvores não nativas do gênero *Eucalyptus* teve impactos negativos sobre a diversidade de mamíferos em campos no Uruguai (Cravino & Brazerio, 2021).

ÁREAS ÚMIDAS, HABITATS COSTEIROS E OCEANOS

As áreas úmidas e os habitats costeiros proporcionam benefícios de importância singular em termos da adaptação às mudanças climáticas. Na medida em que padrões de precipitação se alteram em termos de frequência e intensidade, as tempestades extremas proliferam e o nível do mar aumenta, ecossistemas saudáveis que atuam como esponjas naturais, filtros de água e paredes do mar serão mais importantes do que nunca. Os manguezais são um dos ecossistemas mais densos em carbono do planeta; os pântanos campos submersos de ervas marinhas rivalizam com as florestas temperadas e campos em toneladas por hectare (Goldstein et al., 2020).

- **Ações com potencial de mitigação e adaptação:** Conservação, preservação e restauração de áreas úmidas, criação de pântanos e estuários, proteção de manguezais e restauração de campos de algas marinhas.

PASTAGENS E TERRAS AGRÍCOLAS

Os agroecossistemas gerenciados, que vão desde monoculturas extensivas a parcelas muito diversas de pequenos proprietários, cobrem enormes extensões da superfície da terra. A agricultura é uma importante fonte de emissões globais, mas as SbN nestes ambientes criam oportunidades promissoras para a redução de emissões e o aumento do sequestro de carbono através de um melhor uso do solo e manejo de rebanhos.

- **Ações com potencial de mitigação e adaptação:** Restauração de terras degradadas, preparo de solo conservacionista, pastejo rotacionado, sistemas agroflorestais, melhoria do manejo do solo, diversificação de culturas e incorporação de princípios agroecológicos nos sistemas alimentares.

TERRAS URBANAS E TERRAS DEGRADADAS

AS SbN podem ocorrer fora das áreas rurais. As cidades em todos os lugares podem se beneficiar de uma melhor gestão do ecossistema e da incorporação da natureza no ambiente urbano. Os ecossistemas urbanos podem complementar as abordagens tradicionais de engenharia para gerenciar o abastecimento de água urbano e os pulsos das águas pluviais. Tais sistemas híbridos podem ter bom custo-benefício (Seddon, 2022).

- **Ações com potencial de mitigação e adaptação:** Melhoria do manejo florestal urbano, plantios de árvores direcionadas (para mitigar o calor ou a exposição a poluentes), infraestrutura azul e verde para o manejo da água, manejo florestal nas bacias hidrográfica e áreas periurbanas, e telhados e paredes verdes.

Os ecossistemas podem nos ajudar a nos adaptar às mudanças climáticas, mas também precisam de nossa ajuda - e muitas Sbn podem aumentar sua capacidade de persistir e prosperar. A mudança climática ameaça e desestabiliza os ecossistemas em cada uma dessas categorias, reduzindo seu potencial para apoiar a redução de emissões e proteger a humanidade dos efeitos de fatores de estresse climáticos, como o calor extremo. Por esta razão, devemos pensar além da adaptação focada nas comunidades humanas ("adaptação baseada em ecossistemas"), além de abraçar a "adaptação focada na biodiversidade" para ajudar a reduzir os riscos e danos aos próprios ecossistemas (Stein, 2020). Cada uma destas categorias deve ser incluída nos planos nacionais de clima.

CAIXA 2. QUAL É O POTENCIAL TOTAL, E ONDE ESTÁ?

Até o presente momento, pelo menos 30 estudos publicados já tentaram quantificar o potencial das Sbn terrestres e costeiras nos esforços globais de mitigação da mudança climática, com estimativas que variam de 100-1000 GtCO₂ acumuladas até o final do século (Seddon, 2022). Entretanto, quando as restrições socioeconômicas e financeiras são consideradas, uma estimativa mais conservadora pode totalizar 100-200 GtCO₂ (Dooley et al., 2022; Seddon, 2022; Miles et al., 2021).

O custo-benefício total (isto é, menos de USD\$100 por tonelada de equivalente CO₂, tCO₂e) das contribuições potenciais da Sbn e atividades no setor de uso da terra para mitigação entre 2020 e 2050 varia de 8-14 Gt CO₂e por ano, sendo 30-50% com custo inferior a USD\$20 por tCO₂e (Pathak et al., 2022). Deste potencial muito efetivo em termos de custos, a maior parte vem da conservação, restauração e melhoria do manejo de florestas e outros ecossistemas, incluindo áreas úmidas costeiras, turfeiras, campos e cerrados (4,2-7,4 Gt CO₂e por ano) (Pathak et al., 2022). Um manejo melhorado e sustentável de plantações e gado e ações para apoiar o sequestro de carbono pelo solo poderiam oferecer mais 1,8-4,1 Gt CO₂e por ano, enquanto medidas do lado da demanda para reduzir o desperdício de alimentos e conversão de terras poderiam contribuir com mais 1,1-3,6 GtCO₂e por ano (Pathak et al., 2022).

De modo geral, **as regiões tropicais possuem o maior potencial para a mitigação do clima com um bom custo-benefício através de soluções climáticas naturais** (Griscom et al., 2020). Individualmente, os 15 principais países com maior potencial de mitigação com bom custo-benefício são **Brasil, China, Indonésia, Estados Unidos, Índia, Rússia, Canadá, República Democrática do Congo, Colômbia, México, Argentina, Austrália, Bolívia, Peru e Mianmar**, em ordem decrescente (Roe et al., 2021). Estes países possuem grandes extensões territoriais e têm oportunidades consideráveis para reduzir suas emissões no setor de Agricultura, Florestal e Outros Usos da Terra (AFOLU, sigla em inglês). Em termos do maior potencial de mitigação com bom custo-benefício por hectare, muitos países menores e estados insulares encabeçam a lista: **Maldivas, Brunei, Bangladesh, Indonésia, Vietnã, Trinidad e Tobago, Malásia, Malta, Ruanda, Coreia do Sul, Holanda, Camboja, Maurício, Filipinas e El Salvador**, em ordem decrescente (Roe et al., 2021).

4

Priorizando a SbN

Tendo em vista a ampla gama de opções e os recursos finitos disponíveis para a implantação, como devem os países priorizar suas opções?

Nos últimos anos, a restauração de ecossistemas e o plantio de árvores têm sido aspectos proeminentes do diálogo global sobre mitigação do clima no setor fundiário (por exemplo, Bastin et al., 2019) e nas metas dos esforços do setor privado (por exemplo, www.1t.org). Esta preferência também se refletiu nas NDCs, com 54% dos países identificando o florestamento, reflorestamento e restauração florestal como estratégia de mitigação e apenas 36% identificando o impedimento da conversão de ecossistemas (IUCN, 2019; Cook-Patton et al., 2021).

Como regra geral, entretanto, a proteção de ecossistemas deve ser priorizada, seguida de uma melhor gestão e, finalmente, restauração (Cook-Patton et al., 2021; Pörtner et al., 2021). Cada categoria é criticamente importante, mas esta hierarquia pode ajudar os tomadores de decisão a tirar o máximo proveito dos recursos limitados. Ela se baseia

no potencial total de mitigação, na prontidão dos impactos, na relação custo-eficácia e no potencial de benefícios sociais e ambientais compartilhados (Cook-Patton et al., 2021).

Colocar a proteção em primeiro lugar. Além do alto potencial de mitigação por hectare a custos comparativamente baixos, a proteção pode gerar amplos co-benefícios e catalisar o progresso nos compromissos internacionais relacionados à proteção da biodiversidade, desenvolvimento sustentável, direitos dos povos indígenas, desmatamento zero, entre outros (Cook-Patton et al., 2021; Pörtner et al., 2021). SbN relacionadas à proteção poderiam oferecer um potencial de mitigação com um bom custo-benefício de até 3,9-4,3 Gt CO₂e de emissões evitadas a um custo de menos de US\$ 100 por tonelada em 2030 (Cook-Patton et al., 2021). Também oferece mitigação a curto prazo, impedindo que o carbono do ecossistema entre na atmosfera após um distúrbio.

Em particular, os países devem desenvolver estratégias para proteger áreas que contenham "carbono irrecuperável". Carbono irrecuperável é o carbono armazenado na biosfera que é vulnerável à perda (por exemplo, da conversão da terra) e que não poderia ser recuperado ou re-sequestrado no setor terrestre até meados do século (Goldstein et al., 2020). Globalmente, estes incluem turfeiras, florestas tropicais maduras, manguezais, florestas boreais e campos de algas marinhas (Goldstein et al., 2020). Metade do carbono irrecuperável do mundo ocorre em 3,3% de sua área (Noon et al., 2022). As maiores e mais concentradas reservas de carbono irrecuperável do mundo incluem muitas áreas ameaçadas pela conversão e degradação, incluindo o desmatamento impulsionado por *commodities* (ver Figura 1).

Estas áreas estão vulneráveis atualmente. Apenas 23% das reservas de carbono irrecuperáveis do mundo existem sob uma estrutura de proteção, enquanto 33,6% são administradas por povos indígenas e comunidades locais, com 8,3% de sobreposição entre estas duas categorias (Noon et al., 2022). A proteção de ecossistemas não deve resultar em deslocamento ou qualquer restrição dos direitos dos povos indígenas e comunidades locais. Mas também é essencial que os países examinem as tendências de redução, recategorização e extinção de unidades de conservação (PADD, sigla em inglês), que podem compensar o progresso (Mascia & Pailler, 2011). Mesmo as áreas sob proteção podem estar sujeitas à degradação resultante de invasões por fazendeiros, madeireiros, caçadores ilegais e grileiros (por exemplo, Caixa 3).

Figura 1. Focos globais de carbono irrecuperável (dados de Noon et al., 2022)

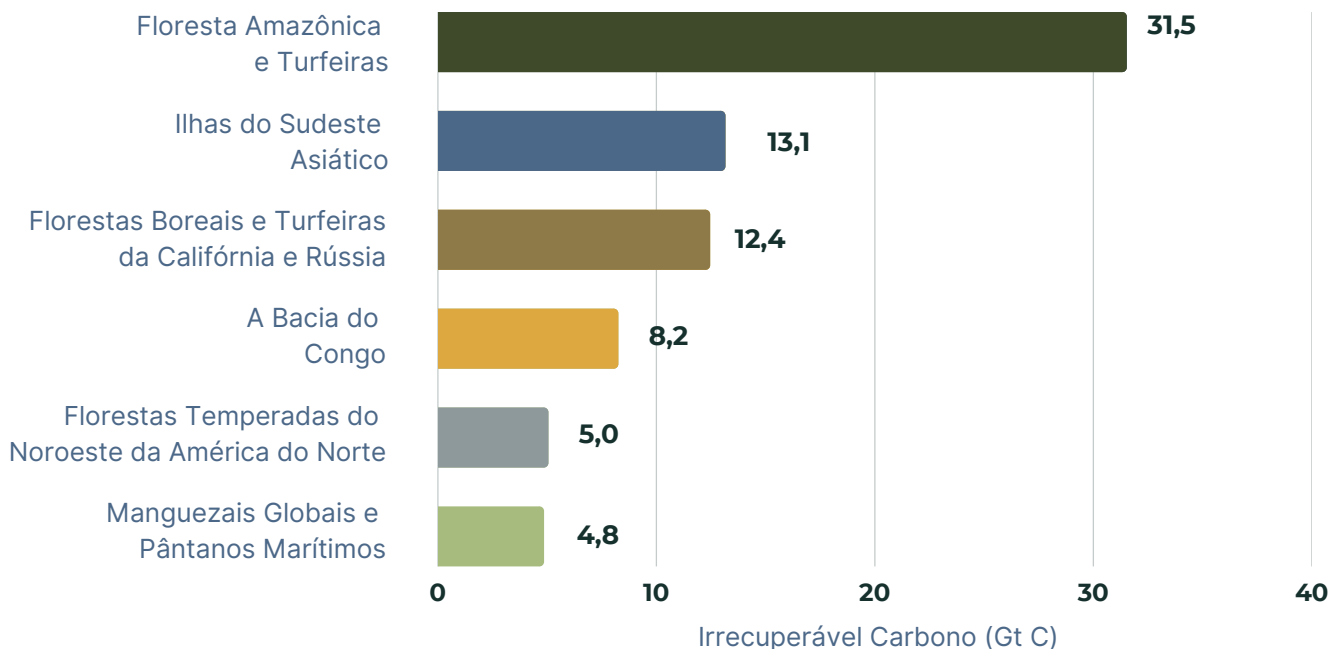
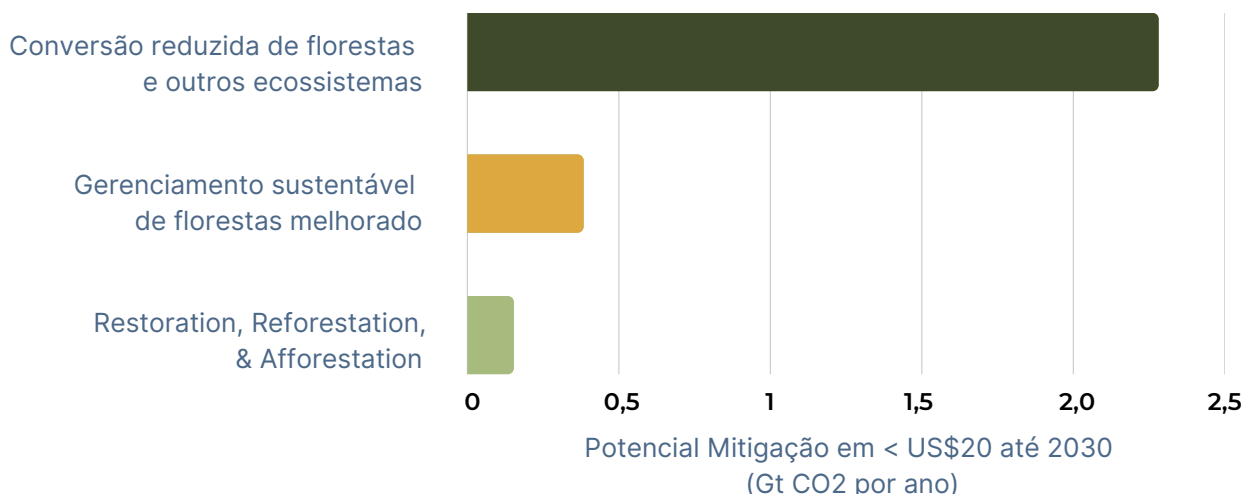


Figura 2. Potencial de mitigação global das SbN de baixo custo (UNFCCC, 2022)



A proteção tem alto potencial a custos muito baixos (menos de USD\$20 por tCO₂e) até 2030 (UNFCCC 2022). No total, a redução da conversão de florestas e outros ecossistemas poderia reduzir as emissões em 2,28 Gt CO₂e por ano, enquanto a melhoria do manejo florestal sustentável poderia oferecer 0,38 Gt CO₂e por ano e a restauração, reflorestamento e florestamento poderiam oferecer 0,15 Gt CO₂e por ano ao mesmo custo (UNFCCC, 2022) (Figura 2).

A proteção não se compara apenas favoravelmente a outras SbN - é uma das quatro principais oportunidades de mitigação de baixo custo disponíveis. De acordo com o IPCC, a mitigação com bom custo-benefício em escala planetária poderia reduzir as emissões globais a menos da metade dos níveis de 2019 na próxima década, e cerca da metade dessa mitigação poderia ser alcançada a menos de US\$20 por tCO₂e. O maior potencial de redução líquida de emissões vem de apenas quatro estratégias: energia solar,

energia eólica, diminuição da conversão de florestas e outros ecossistemas e eficiência energética (Pathak et al., 2022) (ver Figura 3).

2 A próxima estratégia na hierarquia é melhorar a gestão dos ecossistemas. Isto abrange estratégias de gestão inteligente do clima, que apoiarão a saúde e a integridade do ecossistema enquanto se preparam simultaneamente para os desafios do futuro (Glick et al., 2021). Uma gestão melhorada e inteligente do clima pode mitigar as mudanças climáticas através de emissões evitadas e do aumento do sequestro de carbono, e é responsável por cerca de dois terços do total do potencial de mitigação com bom custo-benefício das SbN (Cook-Patton et al., 2021). Em muitos casos, a melhoria das atividades de gerenciamento pode proporcionar mitigação rapidamente e sem a necessidade de mudanças no uso da terra que podem complicar os projetos de SbN (Cook-Patton et al., 2021).

3 Finalmente, onde já ocorreram graves perturbações e degradação, a restauração de ecossistemas pode aumentar o sequestro e armazenamento de carbono e, ao mesmo tempo, proporcionar outros serviços ecossistêmicos, tais como redução da erosão e benefícios econômicos e empregos para as comunidades locais (Pörtner et al., 2021). Como no caso de uma melhor gestão, é essencial que a restauração pelas SbN seja inteligente do ponto de vista climático e incorpore riscos futuros, abrace a gestão adaptativa e otimize – em vez de maximizar – o sequestro de carbono (para maiores discussões, veja o recente relatório da National Wildlife Federation, Toward a Shared Understanding of Climate-Smart Restoration on America's National Forests): A Science Review and Synthesis (Glick et al., 2021). Embora esta solução tenha tecnicamente o maior potencial global total, os projetos de restauração podem ser tecnicamente exigentes e comparativamente caros, mas estratégias de restauração passiva possam reduzir custos (Cook-Patton et al., 2021). Além disso, a restauração pode exigir mudanças significativas no uso da terra, e pode levar décadas para que os benefícios se materializem plenamente (Cook-Patton et al., 2021).

Cada país deve adaptar suas estratégias ao seu próprio contexto.

Esta hierarquia – primeiro a proteção, segundo a gestão melhorada e terceiro a restauração – será mais útil em áreas onde a pressão de conversão é significativa (Cook-Patton et al., 2021). Em algumas regiões, entretanto, um melhor gerenciamento ou restauração para enfrentar a degradação ou aumentar a resiliência climática pode apresentar maiores oportunidades. Os países devem esforçar-se para incluir as SbN em cada uma dessas três categorias abrangentes em suas NDCs.

Figura 3. Potencial e taxas de inclusão nas NDCs de quatro estratégias de mitigação de baixo custo até 2030 (UNFCCC, 2022)



5

Povos Indígenas como Líderes de SbN

A centralização do direito dos Povos Indígenas por meio de uma abordagem baseada em direitos humanos para a conservação é essencial para o sucesso de projetos de SbN—direitos seguros apoiam gestão e conservação eficazes (Garnett et al., 2018; Tauli et al., 2022). Uma abordagem baseada em direitos não prejudica os direitos humanos mas, na verdade, os apoia ativamente. Mundialmente, os territórios dos Povos Indígenas se sobrepõem a cerca de 40% das áreas protegidas terrestres do mundo, incluindo pelo menos um terço das paisagens florestais intactas do mundo (Fa et al., 2020; Garnett et al., 2018). Na América Latina, os territórios indígenas reduziram as taxas de desmatamento e degradação mais efetivamente do que as áreas protegidas; nos trópicos, as taxas de desmatamento e degradação das terras indígenas se comparam às das áreas protegidas, mesmo diante da invasão contínua (Sze et al., 2020). A biodiversidade vertebrada

em áreas administradas por indígenas na Austrália, Brasil e Canadá é igual ou superior à das áreas protegidas (Schuster et al., 2019).

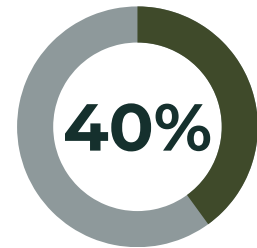
Infelizmente, nas últimas décadas, algumas atividades fundiárias destinadas a reduzir ou evitar emissões e aumentar o sequestro ocorreram em detrimento aos direitos e meios de subsistência dos PICLs (Sze et al., 2022). Isto tem se manifestado como violação de tratados e direitos tradicionais ou do direito à autodeterminação; invasão de terras, territórios e recursos de propriedade indígena em nome de metas climáticas ou ambientais ("*green grabbing*" – grilagem verde); outras violações de tradições e costumes; e até mesmo violações de direitos humanos e liberdades básicas. Tais atividades violam a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas.

Por estas razões, o consentimento livre, prévio e informado (CLPI) dos PICLs deve ocorrer antes de qualquer ação de mitigação e adaptação climática que possa afetar estes grupos, e uma abordagem baseada em direitos deve ser um elemento inegociável da conservação. O direito à autodeterminação e os direitos de uso legal e costumeiro dos PICLs nunca devem ser comprometidos em nome da SbN (Reed et al., 2022; Townsend et al., 2020).

Em vez disso, em territórios indígenas e além destes, a liderança indígena, a co-criação e a co-implementação devem ser o objetivo. Envolver os PICSLs e outros atores locais em projetos de SbN pode aumentar a aceitação social e a probabilidade de sucesso

do projeto. Os PICLs possuem conhecimento íntimo e conexão com os ecossistemas que administram (Reed et al., 2022). Eles são, portanto, singularmente adequados para implementar uma gestão adaptativa, ou seja, uma gestão que abraça a incerteza e desenvolve o conhecimento científico (Berkes et al., 2000; Rist et al., 2013). Ao fazer isso, eles podem ajudar as SbN a evoluírem em paralelo com as mudanças ambientais e sociais (Seddon et al., 2021).

Territórios de Povos Indígenas se sobrepõem com cerca de 40% das áreas protegidas do mundo.



6

Limitações das SbN

O sequestro e armazenamento de carbono tanto em ecossistemas administrados como não administrados continua sendo vulnerável a perdas e vazamentos.

Tendo em vista essas limitações, as SbN devem ser consideradas um complemento sinérgico para outras ações de mitigação e adaptação em nível global, ao invés de ser a única estratégia para cumprir as metas climáticas a nível global (Matthews et al., 2022; Dooley et al., 2022; Nabuurs et al., 2022).

As principais ameaças aos depósitos de carbono no setor fundiário são a conversão e a degradação (incluindo a conversão impulsionada por commodities; ver Quadro 4). Até 90-99% do desmatamento tropical ocorre em áreas com intensa atividade agrícola (Pendrill et al., 2022). Desse total, 45-65% está relacionado à expansão ativa da agricultura em florestas, e a parcela restante é resultado da agricultura de curta duração e abandonada, limpeza especulativa de terras, questões de posse e outras atividades (Pendrill et al., 2022). A pressão do desenvolvimento continua a

aumentar à medida que as cidades crescem e se tornam mais populosas: se as tendências atuais continuarem, a quantidade total de cobertura de terra urbana quase triplicará de 2000 a 2030 (Seto et al., 2012).

Em um mundo globalizado, as reduções de emissões provenientes da redução da intensidade da gestão ou do aumento da proteção da terra em uma região poderiam ser anuladas pelas emissões de outra região onde a gestão se intensifica para compensar. Por exemplo, uma moratória de desmatamento em uma área subnacional poderia deslocar o desmatamento para uma área vizinha ou para outro país (Lambin et al., 2018). Tal "vazamento" de emissões através das fronteiras enfraquece o progresso global. Abordagens jurisdicionais como REDD+ poderiam ajudar a tratar do vazamento (Cook-Patton et al., 2021).

Perturbações tais como seca extrema, incêndios florestais, invasão por pragas e doenças, mudanças demográficas em larga

escala nas florestas e conversão de terras tornam impossível assegurar que a absorção de carbono nas plantas e solos seja permanente

(Matthews et al., 2022; Anderegg et al., 2022). Nas florestas, tanto os efeitos diretos quanto indiretos da mudança climática alterarão as frequências e intensidades das perturbações, o que ressalta a necessidade de SbNs focadas na resiliência e gerenciadas de forma adaptável (Seidl et al., 2017). De fato, as pressões relacionadas ao uso da terra e à mudança climática podem desencadear retornos nos ciclos de carbono florestal que aceleram a mudança climática e diminuem a capacidade das florestas de mitigar o aquecimento adicional (Anderegg et al., 2022; Forzieri et al., 2022).

Finalmente, é fundamental notar que algumas atividades destinadas a aumentar o sequestro e

armazenamento de carbono no setor terrestre - às vezes descritas como SbN - podem ter outros efeitos "forçadores do clima" que podem neutralizar alguns dos benefícios do sequestro. Por exemplo, o florestamento, particularmente em altas latitudes, pode diminuir o albedo de superfície, levando ao aumento do aquecimento (Seddon, 2022), e apresentar outras trocas relacionadas à biodiversidade (Nuñez et al., 2021), segurança alimentar, entre outros (Doelman et al., 2020).

Nenhuma das limitações listadas acima deve dissuadir os formuladores de políticas públicas de adotarem as SbN. Ecossistemas saudáveis serão indispensáveis para os líderes, mas a compreensão dos limites os ajudará a considerar contextos mais amplos e desenvolver expectativas realistas - e adaptáveis - para os objetivos das SbN.

CAIXA 3. A PECUÁRIA NAS ÁREAS PROTEGIDAS DO BRASIL CONTINUA

Historicamente, a pecuária tem impulsionado a grande maioria do desmatamento na floresta amazônica. Embora algumas áreas protegidas (APs) permitam a pecuária em certa medida com documentação ("Área de Proteção Ambiental", ou APA), acordos firmados há mais de uma década proíbem expressamente a pecuária em muitas APs e terras indígenas (TIs). Uma nova análise sugere que desde 2013-2018, dos mais de 60 milhões de bovinos abatidos nos estados brasileiros de Mato Grosso, Pará e Rondônia, os frigoríficos no Brasil compraram diretamente 1,1 milhões de cabeças de gado de APAs (72%), áreas estritamente protegidas (19%), e TIs (6%) (West et al., 2022). A maior parte do gado criado nas unidades de conservação (UC), entretanto, foi fornecido indiretamente aos frigoríficos, com uma estimativa de 2,2 milhões de cabeças vendidas de 2013 a 2018 que haviam sido criadas pelo menos em parte em uma UC (71% em APAs, 20% em REBIOS e outras e 9% em TIs) (West et al., 2022).

Estas descobertas ilustram os riscos representados pelo avanço agressivo da pecuária e a necessidade de esforços renovados no monitoramento de fornecedores diretos e indiretos nas cadeias de fornecimento de gado (West et al., 2022). Um monitoramento eficaz requer disponibilidade de dados e transparência nos relatórios, que são fundamentais em todas as cadeias de fornecimento de *commodities* e em todas as regiões (FACT Roadmap, 2022).

CAIXA 4. DESTAQUE PARA O DESMATAMENTO, DEGRADAÇÃO E MUDANÇA NO USO DA TERRA CAUSADOS PELA PRODUÇÃO DE MERCADORIAS

De acordo com o último relatório do IPCC sobre mitigação da mudança climática, nenhuma outra opção no setor de uso da terra tem tanto potencial econômico quanto a redução do desmatamento tropical (Pathak et al., 2022). O desmatamento tropical para agricultura e plantações pode liberar até 2,6 Gt por ano, uma quantidade equivalente a cerca de 7% das emissões globais anuais de energia (Pendrill et al., 2019).

A demanda por bens comercializados globalmente impulsiona o desmatamento exorbitante e a mudança no uso da terra, particularmente nas florestas tropicais. Na verdade, apenas algumas poucas commodities representam mais de um quarto da perda global de cobertura de árvores: gado, óleo de palma, soja, cacau e produtos de madeira (Goldman et al., 2020). Forças de mercado como estas levaram a uma perda acumulada de área florestal maior do que a área do Marrocos (Pacheco et al., 2020). Veja duas das commodities responsáveis por grande parte do desmatamento global:

- **O gado** foi responsável por quase 2/3 dos hectares de perda florestal entre 2001-2015 e é a principal causa do desmatamento na Amazônia (Goldman et al., 2020). O gado exige grandes extensões de terra para pastar; muitas vezes, é necessária terra adicional para o cultivo de culturas para alimentação do gado. Juntas, as terras usadas para pastagem e alimentação representam quase 70% das terras agrícolas (Pacheco et al., 2021).
- **O óleo de palma** é outra mercadoria em ascensão, especialmente em regiões com florestas tropicais. As vantagens comparativas do produto para seus concorrentes (produtividade, estabilidade na prateleira, versatilidade etc.) impulsionaram uma enorme expansão nas últimas décadas (Thomas et al., 2015). As áreas com maior desmatamento impulsionado pelo óleo de palma incluem o sudeste asiático (45% de óleo de palma proveniente de terra que era floresta em 1989), América do Sul (31%) e África (7%) (Vijay et al., 2016).

Para países com altos índices de desmatamento, retardar e reverter a perda e degradação florestal pode ser um dos principais elementos de uma estratégia nacional de mitigação bem-sucedida. Mas também pode haver oportunidades para os países consumidores. Cerca de um terço das emissões de desmatamento são impulsionadas pelo comércio internacional (Pendrill et al., 2019). Embora os esforços para reduzir as emissões indiretas relacionadas ao desmatamento tropical possam não se encaixar perfeitamente em nenhum aspecto do NDC de um país, os compromissos para deter a perda e a degradação desses ecossistemas biodiversos poderiam fazer uma contribuição de tamanho desproporcional para o progresso global na mitigação. A legislação que está sendo desenvolvida atualmente na União Europeia (UE) proibiria a venda de bens envolvidos com desmatamento, incluindo carne bovina, chocolate, couro, borracha e óleo de palma.

7

Obstáculos à SbN

As SbN que beneficiam o clima, as comunidades e a biodiversidade (todos saem ganhando) são atraentes, mas a inclusão e a implementação dessas estratégias ainda estão defasadas. Destacamos algumas barreiras que impedem os formuladores de políticas públicas de agir rapidamente para incorporar a natureza e a mitigação baseada na terra em seus compromissos:

1 Pressão de uso da terra. A agricultura comercial é o maior causador do desmatamento e da perda de habitat nos trópicos (Pendrill et al., 2019). A crescente demanda por alimentos e rações, juntamente com as cadeias de fornecimento de alimentos cada vez mais globalizadas, e a falta de incentivos para melhorar as práticas de gestão da terra estão impulsionando a conversão de ecossistemas ricos em carbono em terras agrícolas. Enquanto for mais lucrativo desmatar florestas do que mantê-las em pé, haverá pressão para converter em vez de proteger as florestas (Caixa 4). Isto pode resultar em um aumento dos custos de implementação.

2 Questões relativas à propriedade da terra, acesso e posse ou corrupção: Os projetos de SbN requerem terras. Além de questões de disponibilidade, sobreposição de reivindicações de terra, fraca aplicação das leis pelos governos em múltiplas escalas, remoção forçada de povos indígenas e comunidades locais em nome da proteção da terra, ou arranjos inseguros de posse de terra, poderiam comprometer a eficácia das SbN (Seddon et al. 2021; Garnett et al., 2018). A corrupção pode minar a aplicação de leis que apoiam ou habilitam as SbN em todos os níveis. Por exemplo, na Amazônia brasileira, os incentivos políticos regionais e locais podem criar incentivos para o desmatamento, pois os líderes políticos corruptos ignoram a extração ilegal de madeira enquanto lutam por fundos de campanhas políticas e votos (Pailler, 2018).

3 Incapacidade de assegurar fluxos financeiros sustentáveis: Embora as SbN possam ter um alto custo-benefício, elas requerem uma fonte de financiamento dedicada e confiável (Seddon et al. 2021). A

falta de conhecimento sobre benefícios e desempenho ou aversão ao risco também pode deixar os potenciais investidores nervosos (Sarabi et al., 2020).

4 Falta de compreensão ou conhecimento, entre o público e os formuladores de políticas públicas: Embora algumas soluções, tais como evitar o desmatamento, sejam bem conhecidas e compreendidas, outras soluções baseadas na natureza ainda não foram generalizadas. Além disso, a falta de coordenação entre setores para comunicar os benefícios pode impedir a implementação (Seddon et al. 2022; Sarabi et al., 2020).

5 Lavagem verde (greenwashing), falta de sensibilidade às perspectivas locais, e potencial para prejudicar a biodiversidade: SbN bem planejadas e bem implementadas podem ter alto impacto e serem benéficas para as comunidades locais e a biodiversidade nativa. Mas sem o devido envolvimento, consulta e implementação conjunta, estas ações podem causar danos, levando à desconfiança (Seddon, 2022; Melanidis & Hagerman, 2022; Seddon et al., 2021).



8

Ambição Global para Conectar o Clima e a Biodiversidade

Cada vez mais, os especialistas e líderes mundiais reconhecem a necessidade de integrar a natureza à ação climática. Após um workshop realizado em 2020, ano passado, a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) e o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) divulgaram um relatório conjunto sobre biodiversidade e mudanças climáticas - a primeira colaboração entre essas duas organizações (Pörtner et al., 2021). O relatório exigia políticas que ligassem explicitamente os esforços de conservação da biodiversidade aos esforços de mitigação e adaptação às mudanças climáticas:

"As políticas anteriores enfrentaram em grande parte os problemas da mudança climática e da perda da biodiversidade de forma independente. Políticas que simultaneamente abordam as sinergias entre a mitigação da perda da biodiversidade e a mudança

climática, ao mesmo tempo em que consideram seus impactos sociais, oferecem a oportunidade de maximizar os co-benefícios e ajudar a atender as aspirações de desenvolvimento para todos" (Pörtner et al., 2021, p. 15).

Posteriormente, em 2021 na 26ª Conferência das Partes realizada em Glasgow, Reino Unido (COP26), a natureza ocupou o centro das atenções. A Declaração dos Líderes de Glasgow sobre Florestas e Uso da Terra conseguiu 145 endossos, representando quase 91% das florestas do mundo. A Declaração prometeu "deter e reverter a perda florestal e a degradação da terra" até 2030, ao mesmo tempo em que ainda "proporciona desenvolvimento sustentável e promove uma transformação rural inclusiva", utilizando as alavancas políticas e financeiras disponíveis coletivamente, incluindo compromissos financeiros que se aproximam de US\$ 20 bilhões (Declaração dos Líderes

de Glasgow sobre Florestas e Uso da Terra, 2021). Na COP27, 26 países e a União Europeia lançaram a Associação de Líderes Florestais e Climáticos para se comprometerem a agir contra o desmatamento e para aumentar a responsabilidade com reuniões anuais e relatórios sobre o progresso. (UK COP26, 2022).

A COP26 também viu um desenvolvimento chave nas negociações do Acordo de Paris, já que as Partes finalmente concordaram com as regras do Artigo 6. O Artigo 6 delinea a cooperação voluntária entre as Partes, inclusive através do comércio bilateral de reduções de

emissões (Artigo 6.2), um novo mecanismo multilateral semelhante ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto (Artigo 6.4), e abordagens cooperativas não-mercantis (NMA) entre as Partes (Artigo 6.8) (veja o Quadro 5 para mais detalhes).

Juntos, estes compromissos e desenvolvimentos demonstram uma crescente apreciação da necessidade de abordar simultaneamente as crises da mudança climática e da perda da biodiversidade - e uma crescente apreciação dos co-benefícios que uma ação holística sobre estes problemas pode gerar.

CAIXA 5. NATUREZA NO ARTIGO 6: MECANISMOS VOLUNTÁRIOS DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Na COP26, os negociadores finalmente chegaram a um acordo sobre o Artigo 6, a última parte não resolvida do livro de regras do Acordo de Paris, que foca na cooperação internacional entre os países. Embora os artigos 6.2 e 6.4 nunca usem explicitamente a palavra "mercados", os desenvolvimentos da COP26 foram entendidos como um momento decisivo para o comércio de crédito de carbono.

O novo livro de regras abordou várias questões pendentes, incluindo como lidar com a "transferência" de créditos do Protocolo de Quioto para o Acordo de Paris. De modo crucial, as negociações em Glasgow abordaram preocupações em torno da "dupla contagem" de unidades de carbono. O livro de regras também delimitou medidas para a integridade ambiental em unidades de carbono comercializadas, conhecidas como resultados de mitigação internacionalmente transferidos (ITMO, sigla em inglês), que podem ser comercializadas entre países (**Artigo 6.2**). Essas medidas exigem adicionalidade, transparência, precisão, completude e comparabilidade, para garantir que nenhum ITMO leve a um aumento nas emissões.

O **Artigo 6.4** cria uma plataforma global para o comércio de unidades de redução de emissões (A6.4ERs), com padrões rigorosos de integridade ambiental. Após serem aprovadas por um novo órgão de supervisão da UNFCCC, estas unidades poderiam ser vendidas a países, empresas ou mesmo indivíduos. Finalmente, as negociações em torno do **Artigo 6.8** tratam de "abordagens não-mercadoológicas" (NMA, sigla em inglês), que incluem cooperação voluntária e ações que facilitam a implementação das NDC, incluindo a capacitação, a transferência de tecnologia e o engajamento do setor privado.

No entanto, várias questões continuam sem ser abordadas. Resta saber se os créditos gerados nos mercados privados voluntários de carbono atenderão aos padrões de integridade ambiental exigidos pelo novo livro de regras (IISD, 2021). Os detalhes do sistema de registro internacional, o banco de dados de créditos do Artigo 6, a plataforma de contabilidade e relatórios, e o mecanismo de comunicação de reclamações negociado na COP26 também devem ser desenvolvidos. Também não ficou claro se os ITMOs e A6.4ERs incluirão "emissões evitadas".

9

NDCs aprimoradas e a natureza

Dados do segundo relatório de Síntese da UNFCCC, divulgado em outubro de 2022, sugerem que os países continuam a abraçar a natureza nas NDCs, embora muitas oportunidades permaneçam. Ele se baseia na Síntese da NDC de 2021. Ambas as versões indicam que as Partes reconhecem o potencial das SbN na adaptação, diversificação econômica e mitigação, incluindo ações como reflorestamento, agricultura inteligente para o clima e conservação de ecossistemas costeiros e áreas protegidas (UNFCCC, 2021).

As NDCs refletem cada vez mais tanto as ameaças à biodiversidade causadas pelos impactos climáticos quanto os benefícios de adaptação da proteção, gerenciamento e restauração dos ecossistemas. Em geral, os tipos mais comuns de SbN nas NDCs incluem reflorestamento e revegetação, melhores práticas agrícolas, manejo florestal sustentável e redução do desmatamento e degradação florestal, inclusive através de mecanismos de REDD+ (UNFCCC, 2021).

Parece haver uma tendência entre os países de ir na direção certa. Em 2019, embora cerca de 70% das NDCs mencionaram ações no setor florestal, apenas 20% incluíram metas numéricas e menos de 10% incluíram metas em termos de toneladas de gases de efeito estufa (Seddon et al., 2019). A partir de 2022, 43% dos NDCs incluem uma meta quantitativa no setor de uso da terra, mudança de uso da terra e silvicultura (LULUCF, sigla em inglês) (Síntese das NDCs). Finalmente, desde o último relatório de síntese, o número de países que indicam que planejam utilizar ou possivelmente utilizarão pelo menos um dos mecanismos de cooperação voluntária do artigo 6 aumentou de 49% para 81% (UNFCCC, 2022).

A maioria dos países está incluindo as SbN em adaptação até certo ponto. Os componentes de adaptação de 81% dos NDCs das Partes incluem medidas de adaptação para proteger ecossistemas terrestres e florestais, inclusive através de áreas protegidas, maior conectividade de habitat, restauração de terras degradadas e manejo florestal

sustentável, a partir de 70% em 2021 (UNFCCC, 2021; UNFCCC, 2022). Quase 90% das NDCs identificaram os recursos de água doce como uma área prioritária para adaptação, com algumas identificando estratégias como melhor gerenciamento das bacias hidrográficas e proteção dos principais ecossistemas ribeirinhos e costeiros (UNFCCC, 2022). Apenas 32% dos componentes de adaptação das NDCs se concentraram nos esforços relacionados aos ecossistemas oceânicos e ao desenvolvimento sustentável, que podem incluir a conservação e a reabilitação de recifes de coral, manguezais e prados de algas marinhas (UNFCCC, 2022).

Os países que já apresentaram NDCs atualizadas e aprimoradas estão liderando o caminho. De acordo com um relatório recente do Fundo Mundial para a Natureza (WWF-Brasil) que analisou NDCs atualizadas, em outubro de 2021, 92% das NDCs atualizadas incluíam a natureza até certo ponto, com 96 incluindo a natureza em estratégias de mitigação, 91 incluindo a natureza em estratégias de adaptação, e 82 de 114 incluindo a natureza em ambas as estratégias (WWF, 2021). Dos 96 países que utilizam soluções climáticas naturais na mitigação, mais de dois terços incluíram metas quantitativas (WWF, 2021). Além disso, cada vez mais países continuam a enfatizar a necessidade de co-desenvolver e co-implementar soluções climáticas naturais junto com povos indígenas e comunidades locais (WWF, 2021).

As NDCs atualizadas também refletem o aumento das ambições sobre os oceanos. Quando se trata das contribuições das águas costeiras e oceanos, uma análise de 2021 de 63 NDCs atualizadas apresentadas após 2019 constatou que 33 incluíam SbN costeiras e marinhas, com 24 as incluindo tanto nas estratégias de mitigação quanto nas de adaptação (Lecerf et al., 2021).

Ainda assim, ainda há trabalho a ser feito. Cerca de 20% das NDCs não cobrem os setores da agricultura e LULUCF. Menos de um terço dos países (31%) referem-se à redução do desmatamento, inclusive através de REDD+ (UNFCCC, 2022), e apenas 43% comunicam metas quantitativas sobre LULUCF.

10

Cinco recomendações para incluir a natureza nas NDCs

- 1 Em geral, priorizar a conservação e proteção (especialmente em áreas com carbono irrecuperável), depois focar na melhoria do manejo e finalmente na restauração** (Cook-Patton et al., 2021). Esta estrutura de priorização será mais aplicável em regiões com pressão significativa de conversão.
- 2 Avaliar oportunidades e medir o progresso com metas quantitativas, baseadas em evidências** (IUCN, 2020; Seddon et al., 2019). As SbN devem envolver a identificação clara de uma meta pretendida a priori (IUCN, 2020). Para obter os melhores resultados, as NDCs devem incluir metas robustas para compreender as oportunidades, medir o sucesso e contribuir para uma base de conhecimentos mais ampla sobre a implementação das SbN.
- 3 Não limitar SbN à plantação de árvores ou à restauração de florestas - abraçar múltiplos ecossistemas e estratégias.** SbN podem incluir conservação, restauração e manejo melhorado de uma variedade de ecossistemas terrestres e aquáticos (Seddon et al., 2019).
- 4 Projetar, implementar e avaliar os esforços das SbN com a biodiversidade e os impactos sociais em mente.** As SbN devem apoiar e sustentar a biodiversidade e devem aumentar a resistência humana contra as mudanças climáticas, em vez de enfraquecê-la (Seddon et al., 2021; Melanidis & Hagerman, 2022). O ideal seria que as NDCs dos países também refletissem sobre as abordagens de adaptação focadas na biodiversidade, para garantir que a natureza também possa se adaptar

a um clima em mudança (Stein, 2020). Finalmente, as SbN devem sempre considerar os contextos e preferências sociais locais, e respeitar e defender os direitos legais e tradicionais dos PICLs.

5 **Coordenar entre setores para identificar oportunidades de financiamento duráveis** (Seddon et al., 2019). O financiamento será fundamental para implementar quaisquer ações ou atingir quaisquer metas na NDC. Além do financiamento público, o investimento privado e as parcerias inovadoras público-privadas poderiam infundir financiamento muito necessário nas SbN, particularmente quando se trata de projetos que hibridizam infraestrutura tradicional com infraestrutura azul e verde ou aqueles que poderiam reduzir significativamente os custos dos serviços públicos e outras

atividades. Também devem ser identificados os mecanismos de financiamento para apoiar a conservação indígena e comunitária e a SbN (Townsend et al., 2020).

Estas recomendações se baseiam no trabalho de Seddon et al. (2019) no relatório da IUCN, Nature-based Solutions in Nationally Determined Contributions: Synthesis and recommendations for enhancing climate ambition and action by 2020. Ao considerar a inclusão das SbN em uma NDC aprimorada ou num plano climático nacional, recomendamos consultar os Padrões Globais para Soluções Baseadas na Natureza da IUCN, que fornecem 8 critérios e 28 indicadores para esclarecer os resultados pretendidos, promover a consistência e criar oportunidades de aprendizado durante a implantação da SbN (IUCN, 2020).



10

Análise minuciosa: Brasil

O Brasil abriga ecossistemas icônicos como a Amazônia e a Mata Atlântica, o habitat de savana do Cerrado, as áreas úmidas sazonais do Pantanal e os prados subtropicais do Pampa, bem como um extenso litoral. Com uma população de mais de 210 milhões de pessoas - principalmente em áreas urbanas - o país está vulnerável aos impactos das mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, o país está bem-posicionado para alavancar as contribuições da natureza para a mitigação e adaptação.

Em sua pretendida NDC original (iNDC), o Brasil incluiu ecossistemas e SbN tanto em suas estratégias de mitigação como de adaptação, incluindo várias metas quantitativas. Como medida mitigadora, a iNDC se comprometeu a acabar com o desmatamento ilegal na Amazônia brasileira e a restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de floresta até 2030. No setor agrícola, a iNDC destacou seu Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) para apoiar práticas agrícolas sustentáveis e comunicou a intenção do Brasil de restaurar 15 milhões de

hectares de pastagens degradadas e aumentar a integração da pecuária em terras de cultivo em mais 5 milhões de hectares, também até 2030. Como medidas adaptativas, a iNDC do país se comprometeu a fortalecer a aplicação de seu Código Florestal em todos os níveis de governo e galvanizar a conservação da biodiversidade através de seu Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP).

Em 2016, a NDC do Brasil estabeleceu uma meta de redução de emissões em 43% em relação a uma linha de base de 2005 de 2,1 GtCO₂e. No entanto, quando o país apresentou uma NDC atualizada em 2020, a linha de base para 2005 foi fixada em 2,8 GtCO₂e, permitindo que o país continuasse realmente a aumentar suas emissões enquanto ainda "reduzisse as emissões" em 43% no papel até 2030. Em sua mais recente atualização de 2022, a linha de base para 2005 foi fixada em 2,6 GtCO₂ e. Embora seja uma melhoria em relação aos níveis de base de 2020, isto ainda representa uma diminuição da ambição em comparação com a NDC original,

equivalendo a 81 MtCO₂ e adicionais em emissões até 2030 - aproximadamente o mesmo que as emissões anuais da Colômbia (Untersell & Martins, 2022).

A atualização de 2020 da NDC do Brasil incluiu poucas menções novas sobre o papel da natureza, embora os compromissos anteriores parecessem permanecer em vigor. A principal referência às contribuições da natureza relacionadas com o programa Floresta+, um esquema de pagamento por serviços ambientais (PSA) que incluía um componente sobre mercados voluntários de carbono. A NDC atualizada transmitiu o apoio vigoroso do Brasil para a conclusão das negociações relativas ao mecanismo de desenvolvimento sustentável (MDS) sob o Artigo 6, parágrafo 4 do Acordo de Paris.

Da mesma forma, a segunda NDC (2022) atualizada revitalizou os esforços para reduzir o desmatamento, estabelecendo um prazo de 2028 para acabar com o desmatamento ilegal, mas manteve o status quo na inclusão das SbN. O documento declarou que o Plano ABC já havia ultrapassado em 150% as metas de 2020, e reiterou que 30% da terra brasileira é área protegida ou sob administração indígena, com até 50-60% da terra

sob algum tipo de proteção. E embora a costa brasileira se estenda por mais de 4.500 milhas, a NDC atualizada não inclui menções de SbN costeiras e marinhas.

Enquanto isso, as taxas de desmatamento se aceleraram como resultado de uma aplicação mais branda das leis ambientais, da apropriação ilegal de terras (Brito et al., 2019) e do desmatamento para a produção de mercadorias. Em 2021, as taxas atingiram um novo ponto alto de 15 anos (TerraBrasilis, 2022), chegando a 56,6% maiores entre 2018-2021 do que entre 2015-2018 (Alencar et al., 2022). Dados recentes da Agência Espacial Brasileira sugerem que a Amazônia brasileira perdeu uma área de floresta mais de duas vezes e meia maior que São Paulo somente no primeiro semestre de 2022 (Sá Pessoa & Patel, 2022). Com a Amazônia cada vez mais próxima de um perigoso e provavelmente irreversível ponto de ruptura de seu ciclo hidrológico, a situação é calamitosa (Lovejoy & Nobre, 2019).

A oportunidade também é enorme: nenhum outro país tem tanto potencial para mitigação econômica através de ações das SbN e do setor fundiário: de 2020 a 2050, o potencial cumulativo estimado do Brasil para mitigação econômica é

Brasil

superior a 49.900 MtCO₂ e (quase 50 GtCO₂ e, ou aproximadamente 1,5 vezes as emissões globais de energia atuais, ou 1,7 ± 0,5 GtCO₂ e por ano) (Roe et al., 2021). A maior parcela deste potencial econômico vem da proteção florestal (Roe et al., 2021) (Figura 4). Além disso, programas já existentes como o Carne Carbono Neutro e o Carne Baixo Carbono da Embrapa são excelentes oportunidades de reduzir as emissões causadas pela pecuária e, ao mesmo tempo, aumentar a produtividade da mesma.

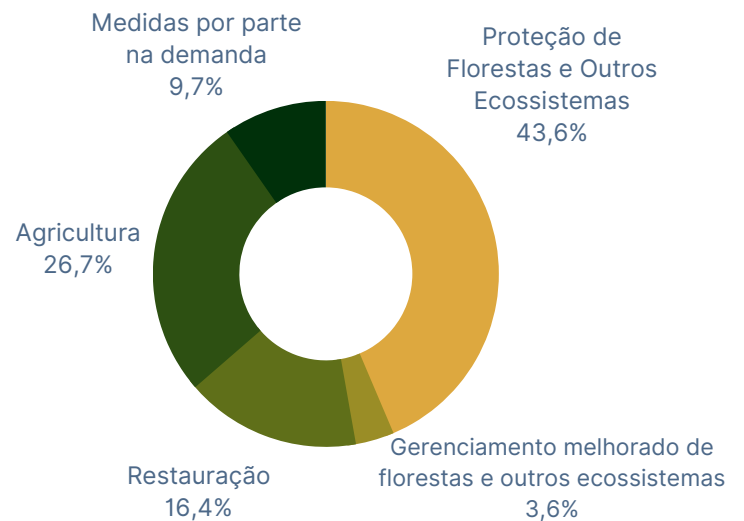


Figura 4. Discriminação do potencial total de custo-benefício para SbN no Brasil [Dados de Roe et al., 2021 (Materiais Suplementares)]



10

Análise minuciosa: Marrocos



Localizado na bacia do Mediterrâneo, o Marrocos abriga uma biodiversidade vibrante - incluindo muitas espécies endêmicas - em seus bosques secos, pradarias e matas, estepes, desertos, oásis e litorais. A desertificação e a mudança climática ameaçam a sobrevivência dos organismos em muitos desses biomas e a subsistência e o bem-estar dos residentes do Marrocos, desde os pastores rurais até os habitantes urbanos, à medida que a escassez de água se torna cada vez mais provável. O país apresentou uma NDC atualizada em 2020.

A Estratégia Florestal do Marrocos pretende reverter 30 anos de degradação através da revitalização do setor por meio de uma abordagem participativa (incluindo uma meta de engajamento com 300 organizações comunitárias e a criação de 200 polos locais) e do aumento dos investimentos. A Estratégia Verde 2020-2030 procura promover a agricultura orgânica, aumentar a eficiência da irrigação e preservar ecossistemas importantes, tais como os pastos.

Em termos de estratégias de adaptação, a NDC menciona a aceleração da proteção aos

ecossistemas sensíveis, tais como áreas úmidas e oásis, o aumento da conscientização das regras relativas às áreas protegidas e a gestão do calor urbano com SbN. Outro objetivo inclui a criação de diversos programas para preservar os recursos naturais e o meio ambiente e aumentar a resiliência climática, representando um investimento de USD\$5,7 bilhões.

Em relação ao seu setor fundiário, a NDC se compromete a

- Reabilitar as bacias hidrográficas e reduzir a erosão em 1.500.000 ha em 22 bacias prioritárias entre 2015 e 2030;
- Reformar e regenerar 50.000 ha por ano e distribuir 6.000.000 plantas florestais por ano;
- Reabilitação de 800 ha de dunas por ano, inclusive ao longo da costa.

Para apoiar seus ecossistemas pesqueiros e marinhos e, ao mesmo tempo, alcançar as metas climáticas, a NDC se compromete a estabelecer áreas marinhas protegidas em 10% de suas propriedades e a investir em pesquisa, monitoramento e gerenciamento sustentável de espécies costeiras e instalações de aquicultura.

10

Análise minuciosa: Indonésia

Como uma nação insular de baixa altitude e densamente povoada, a Indonésia é profundamente vulnerável aos efeitos da mudança climática. Caracterizada por densas florestas tropicais de terras baixas, turfeiras tropicais (pântanos inundados), savanas e costas pontuadas por planícies de maré e manguezais, o arquipélago abriga imensa biodiversidade vegetal e de vida selvagem. O desmatamento, impulsionado principalmente pela produção de mercadorias, reduziu a extensão das florestas na ilha em quase 20% desde 2000 (GFW, 2022). As taxas de desmatamento caíram desde 2016, mas as ameaças das mudanças climáticas impulsionaram os incêndios e a pressão para o óleo de palma e outras mercadorias são ameaçadoras.

Como resultado do desmatamento e da degradação, o setor fundiário tem sido responsável pela maioria das emissões da Indonésia nos últimos anos, com os incêndios de turfa liberando cerca de 40-60% do total de GEEs relatados no inventário nacional do país em 2010 e 2016.

A NDC 2021 atualizada aumenta a ambição do país e abraça as SbN. Em seus princípios fundamentais, a NDC atualizada da Indonésia descreve uma "abordagem integrada, em escala de paisagem" e se compromete a melhorar a gestão de recursos para "aumentar a resiliência climática, protegendo e restaurando os ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos fundamentais" (Indonésia, 2020). A NDC também reafirma imediatamente o compromisso da Indonésia de promover os direitos humanos e os direitos consuetudinários dos indonésios indígenas.

A NDC atualizada estabelece metas quantitativas para SbN como mitigação, incluindo a restauração de 2 milhões de hectares de turfeiras e a reabilitação de 12 milhões de hectares de terras degradadas até 2030. Quanto à adaptação, a NDC aponta para sinergias com alguns dos outros compromissos do país no âmbito da Convenção sobre Diversidade



Indonésia

Biológica (CDB) e da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (UNCCD, sigla em inglês).

Sobre o tema do financiamento, a NDC celebrou os sucessos da Indonésia até o momento com mecanismos de financiamento inovadores para as SbN, incluindo títulos verdes, green sukuk (ou seja, investimentos compatíveis com a Shari'ah islâmica) e parcerias público-privadas.

A NDC melhorada da Indonésia, apresentada em setembro de 2022, emprega uma "abordagem integrada, em escala terrestre, abrangendo ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos" (Indonésia, 2022, p. 2). Estabelece uma meta para que as florestas e outros usos da terra sejam um depósito de carbono até 2030, através da redução do desmatamento e da degradação, do aumento do sequestro de carbono através de uma melhor gestão, da redução dos incêndios e de uma

melhor aplicação da lei.

A NDC também reconhece a ligação entre o aumento das áreas de conservação, de acordo com seus compromissos no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), e seus esforços de adaptação. Ao apoiar a resiliência dos ecossistemas e da paisagem, espera-se que a conservação apoie a resiliência econômica e social.

A Indonésia tem um dos maiores potenciais de mitigação das SbN e do setor fundiário do mundo. De 2020 a 2050, o potencial cumulativo estimado do país para mitigação com bom custo-benefício é de cerca de 34.400 MtCO₂ e (ou 34 GtCO₂ e, quase equivalente às atuais emissões globais anuais do setor energético, ou cerca de 1,1 ± 0,4 GtCO₂ e por ano) (Roe et al., 2021). Como no Brasil, o maior potencial de mitigação com bom custo-benefício está na proteção de florestas e outros ecossistemas (média de 434 MtCO₂ e por ano para evitar o desmatamento) (Roe et al., 2021).

10

Análise minuciosa: Costa Rica

A Costa Rica é conhecida há muito tempo por seu compromisso com o ambientalismo, e sua NDC 2020 comunica a intenção de atingir emissões líquidas-zero até 2050, alcançadas em parte através de mecanismos voluntários de cooperação internacional, incluindo aqueles sob o Artigo 6. A NDC é informada por outros acordos internacionais, incluindo o CBD e a UNCCD.

A Costa Rica se compromete a promover a SbN como "pilar central" em seus esforços de ação climática durante a implementação da sua NDC. Ao fazer isso, também se compromete a fortalecer os sistemas indígenas de manejo de terras (inclusive através da implementação conjunta de Planos Ambientais Florestais Territoriais com os povos indígenas para alcançar as metas de REDD+) e reconhece a necessidade de incorporar o conhecimento ecológico tradicional em ações co-implantadas.

Algumas das metas quantitativas da Costa Rica relacionadas às SbN para 2030 incluem:

- Implementar sistemas de produção de baixa emissão com elementos de resiliência e adaptação em 60% de sua área terrestre;
- Aumentar e manter a cobertura florestal para 60%, de forma que não interfira com a produtividade agrícola;
- Atingir o desmatamento zero da floresta madura;
- Expandir a extensão de terras utilizando silvopastagem e sistemas agroflorestais em 69.500 ha;
- Preservar 30% do território oceânico sob uma estrutura de proteção.



Costa Rica

A NDC também descreve a intenção da Costa Rica de aumentar a segurança da água e sua ambição de liderar nas pesquisas, uso e conservação das áreas úmidas costeiras. A gestão sustentável dos manguezais, que apoiará a subsistência local, e a identificação de fontes de financiamento para tais atividades também se destacam. Além disso, até 2030, o país pretende divulgar uma metodologia e orientações para promover e

incorporar a infraestrutura verde na paisagem urbana e rural. De 2020 a 2050, o potencial cumulativo estimado da Costa Rica para a mitigação com bom custo-benefício é de 434 MtCO₂ e (Roe et al., 2021). Graças a suas extensas florestas e baixas emissões de combustíveis fósseis, o potencial de mitigação custo-efetiva da Costa Rica excede de fato o total de suas emissões anuais (Roe et al., 2021).



11

Atualizações recentes

Para manter o ritmo dos compromissos da COP26 na proteção das florestas, a COP27 sediou a reunião inaugural da Parceria de Líderes de Florestas e Clima (COP26 Presidency, 2022). A Parceria pretende aumentar as ambições, facilitar cooperação e aumentar a responsabilidade com relação aos compromissos firmados em Glasgow em 2021. Isso implicará no aumento do uso sustentável da terra e economias florestais positivas, no apoio de iniciativas de Povos Indígenas e Comunidades Locais (PICLs) e na mobilização de financiamentos públicos e privados necessários para interromper e reverter a perda e degradação de florestas até 2030. De acordo com a avaliação *Forest Declaration Assessment: Are we on track for 2030?*, lançada recentemente, as taxas de desmatamento global precisam diminuir em 10% por ano para alcançarmos os nossos objetivos. Infelizmente, o desmatamento caiu somente 6,3% em comparação com o patamar de 2018-2020, com perdas nos trópicos úmidos caindo somente 3,1% (FDAP, 2022)

Além disso, em dezembro de 2023, depois de vários atrasos devido à pandemia global, líderes se reuniram em Montreal, Canadá, durante a 15a Conferência das Partes (COP) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Lá, eles consideraram o novo projeto de estrutura para a conservação da biodiversidade pós-2020, que se baseia no Plano Estratégico para a Biodiversidade de 2011-2020 e nas Metas de Biodiversidade de Aichi. O primeiro rascunho apresentou 21 metas para 2030, incluindo a meta 8: “Minimizar o impacto das mudanças climáticas na biodiversidade, contribuir para a mitigação e adaptação através de abordagens baseadas em ecossistemas, contribuindo no mínimo 10 GtCO₂ por ano aos esforços de mitigação globais, e garantir que todos os esforços de mitigação e adaptação evitem os efeitos negativos na biodiversidade” (UNEP, 2021b). Os riscos à biodiversidade vão aumentar com cada incremento das mudanças climáticas (Pörtner et al., 2022). Os principais causadores de perda de biodiversidade—incluindo colheita excessiva, poluição e

fragmentação de habitats—tornam esses ecossistemas cada vez mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. O trabalho da UNFCCC deve continuar a informar a CBD, e vive-versa.

Mais recentemente, o novo Relatório de Síntese AR6 e Resumo para Formuladores de Políticas Públicas (SPM) do Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas (IPCC) destacou o potencial imenso das SbN (e particularmente a redução da conversão de terras) como uma solução para a mitigação das mudanças climáticas. O SPM afirmou: "Conservação, gestão melhorada e restauração de florestas e outros ecossistemas proporcionam a maior parcela do potencial econômico de mitigação, com a redução do desmatamento em regiões tropicais tendo o maior potencial total de mitigação... Algumas opções [no setor fundiário], como a conservação de ecossistemas com alto estoque de carbono [...] proporcionam benefícios imediatos, enquanto outros, como a restauração de ecossistemas ricos em carbono, demoram décadas para apresentar resultados mensuráveis." (IPCC SPM, 2023, p. 31).

Além da redução da conversão das terras, da melhoria na gestão das práticas florestais e de agricultura (incluindo redução das emissões de gás metano e práticas agroflorestais), a restauração de the 15th Conference of Parties (COP15) of the Convention on Biological Diversity (CBD). Lá,

eles consideraram o novo projeto de estrutura para a conservação da biodiversidade pós-2020, que se baseia no Plano Estratégico para a Biodiversidade de 2011-2020 e nas Metas de Biodiversidade de Aichi. O primeiro rascunho apresentou 21 metas para 2030, incluindo a meta 8: *"Minimizar o impacto das mudanças climáticas na biodiversidade, contribuir para a mitigação e adaptação através de abordagens baseadas em ecossistemas, contribuindo no mínimo 10 GtCO₂ por ano aos esforços de mitigação globais, e garantir que todos os esforços de mitigação e adaptação evitem os efeitos negativos na biodiversidade"* (UNEP, 2021b). Os riscos à biodiversidade vão aumentar com cada incremento das mudanças climáticas (Pörtner et al., 2022). Os principais causadores de perda de biodiversidade—incluindo colheita excessiva, poluição e fragmentação de habitats—tornam esses ecossistemas cada vez mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. O trabalho da UNFCCC deve continuar a informar a CBD, e vive-versa.

Mais recentemente, o novo Relatório de Síntese AR6 e Resumo para Formuladores de Políticas Públicas (SPM) do Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas (IPCC) destacou o potencial imenso das SbN (e particularmente a redução da conversão de terras) como uma solução para a mitigação das mudanças climáticas. O SPM afirmou: "Conservação, gestão melhorada e restauração de florestas e outros ecossistemas

proporcionam a maior parcela do potencial econômico de mitigação, com a redução do desmatamento em regiões tropicais tendo o maior potencial total de mitigação... Algumas opções [no setor fundiário], como a conservação de ecossistemas com alto estoque de carbono [...] proporcionam benefícios imediatos, enquanto outros, como a restauração de ecossistemas ricos em carbono, demoram décadas para apresentar resultados mensuráveis" (IPCC SPM, 2023, p. 31).

Além da redução da conversão das terras, da melhoria na gestão das práticas florestais e de agricultura (incluindo redução das emissões de gás metano e práticas agroflorestais), a restauração de ecossistemas e o reflorestamento podem ser opções importantes de mitigação, especialmente na próxima década. Embora essas estratégias possam criar compensações, opções cuidadosamente planejadas e implementadas no setor fundiário também podem apoiar as metas de desenvolvimento sustentável. Por exemplo, o relatório observa: "A restauração de terras contribui para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas com sinergias através de serviços ecossistêmicos aprimorados, com retornos econômicos positivos e co-benefícios para a redução da pobreza e melhoria da qualidade de vida (confiança alta)" (IPCC SPM, 2023, p. 31).

Por fim, o SPM do IPCC enfatizou a necessidade do Consentimento

Livre, Prévio e Informado e do respeito aos direitos dos Povos

Indígenas: "Cooperação, e tomada de decisão inclusiva, com Povos Indígenas e comunidades locais, além do reconhecimento dos direitos inerentes dos Povos Indígenas, é integral à adaptação e mitigação de sucesso em florestas e outros ecossistemas (confiança alta)" (IPCC SPM, 2023, p. 31).

Infelizmente, no entanto, o recente relatório do IPCC também afirma que estamos ficando para trás em relação às nossas metas – tanto em termos do que os países se comprometeram quanto das políticas realmente implementadas.

O resumo de ciência de 2023 enfatiza que precisamos de cortes rápidos, profundos e imediatos nas emissões de todos os setores para garantir um futuro habitável para as pessoas e para os ecossistemas e para evitar os piores impactos das mudanças climáticas. Cada incremento de aquecimento importa, e quanto mais esperarmos para agir, mais difícil pode ser para nos adaptarmos às mudanças e para reduzirmos as emissões no futuro (IPCC SPM, 2023).

12

Oportunidades em 2023 e adiante

Cada vez mais, o setor privado tem a chance de se alinhar com as metas do Acordo de Paris e ajudar os países a cumprir e superar suas NDCs. Atores não governamentais têm sido encorajados a se juntarem à Corrida ao Zero da UNFCCC (Race to Zero, 2022) para ajudar a alinhar essas ações, e várias das promessas do grupo do setor privado feitas na COP26 foram atualizadas e apresentadas na COP27. Por exemplo, isso incluiu o Mapa para o 1.5°C do Setor de Agricultura, que define metas para limitar o desmatamento e a conversão de terras de mercadorias chaves (Tropical Forest Alliance, 2022), mas os esforços do setor privado não estão reduzindo o desmatamento em um ritmo alinhado com as metas do Acordo de Paris.

À medida em que os detalhes do Artigo 6 forem esclarecidos, o papel do setor privado e financeiro na implantação de SbN em NDCs pode se tornar ainda mais aparente.

Mecanismos de cooperação incluídos no Artigo 6 podem reduzir o custo de implementação de NDCs em mais da metade, sem custo adicional para as Partes (IETA,

2019). Na última síntese de NDCs, 76% das Partes indicaram que eles planejam usar pelo menos um tipo de cooperação voluntária (UNFCCC, 2022). Embora muitas perguntas continuem sem resposta ao fim da COP27, consultas técnicas no meio de 2023 devem preparar o terreno para novos desenvolvimentos nas diretrizes da COP28 em Dubai, Emirados Árabes Unidos.

Cada país deve continuar a fortalecer seus compromissos. Sem NDCs mais ousadas, ficaremos aquém de nossos objetivos. Alguns países já estão agindo. Em outubro passado, o recém-eleito presidente brasileiro Luiz Inácio Lula da Silva estabeleceu uma ambição de desmatamento zero em seu discurso de vitória. A chefe de sua equipe de meio ambiente afirmou que o Brasil aumentará a ambição da NDC do Brasil. Com a maioria das emissões do Brasil provenientes da mudança do uso da terra, esse esforço renovado pode ser alcançado de forma mais eficaz com foco em SbN – e especificamente evitando perda e degradação, uma opção de mitigação de baixo custo e alto potencial com benefícios

abundantes para adaptação, desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade.

A inclusão efetiva de esforços para preservar florestas nas NDCs pode influenciar a Avaliação Global de Países que está sendo realizada como parte de uma lei pendente da União Europeia sobre mercadorias livres de desmatamento. A

“cobertura efetiva das emissões e remoções da agricultura, silvicultura e uso da terra na contribuição determinada nacionalmente para a UNFCCC” (European Parliament, 2023) pode ser levada em consideração e, assim, ajudar a facilitar a conformidade com os requisitos da lei.

Quando se trata de opções de mitigação das mudanças climáticas, as SbN são únicas: oferecem co-benefícios para adaptação, bem-estar humano, desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade e, na maioria dos casos, são uma solução que podemos implementar agora. **Não devemos perder esta oportunidade.**



Conclusão

As ameaças interligadas e existenciais das mudanças climáticas e da perda da biodiversidade não podem ser enfrentadas individualmente. Em seu resumo de 2022 sobre o estado da ciência da adaptação climática e da vulnerabilidade, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) explica: "A vulnerabilidade humana e dos ecossistemas são interdependentes", e há "provas crescentes de que a degradação e destruição dos ecossistemas pelo homem aumentam a vulnerabilidade das pessoas" (Pörtner et al., 2022). Mas ao parar e reverter a conversão e a degradação dos ecossistemas, os países podem alcançar progressos significativos em direção às suas metas climáticas (Pörtner et al., 2021).

Ao empreender atividades de mitigação e adaptação às mudanças climáticas no setor fundiário de uma maneira que também trata da crise da biodiversidade, e vice-versa, tornamos nosso sucesso coletivo muito mais provável. Sem ações agressivas para conter as emissões globais em todos os setores e a lenta perda e degradação dos ecossistemas, as contribuições potenciais da natureza serão diminuídas. Poucas opções de

mitigação e adaptação tem um custo-benefício tão bom, estão prontas para serem implantadas, ou tem probabilidade de proporcionar benefícios sociais, econômicos e ambientais significativos como as SbN bem implantadas.

A hora é agora. Como um dos conjuntos de opções mais baratos e mais prontamente utilizáveis na ponta de nossos dedos, a adoção das SbN pode nos ajudar a fechar a lacuna de mitigação, ao mesmo tempo em que nos proporciona benefícios significativos para a biodiversidade, metas de desenvolvimento sustentável e resiliência (Roe et al., 2021). Quando elaboradas e implementadas criteriosamente, com respeito aos direitos indígenas à autodeterminação e direitos tradicionais e com consideração explícita da biodiversidade, as SbN podem ser transformadoras. As partes tendem a ir na direção certa, mas muitas oportunidades permanecem. Os formuladores de políticas públicas devem usar as ferramentas à sua disposição - incluindo os mecanismos de cooperação internacional descritos no Artigo 6 e os fluxos de financiamento colaborativo e intersetorial - para assegurar que todas as NDCs mostrem o poder da natureza.

Recursos recomendados para leitura posterior:

Recursos recomendados para leitura posterior:

- [Guide to Including Nature in Nationally Determined Contributions](#), Conservation International (CI), National Wildlife Federation (NWF), e outros
- [NDCs – A Force for Nature? 4th Edition](#), World Wildlife Fund (WWF)
- [Nature-based Solutions Pathway Framework](#), UNDP
- [Nature-based Solutions for NDCs Toolkit](#), UNDP
- [Coastal and Marine Ecosystems as Nature-based Solutions in New or Updated Nationally Determined Contributions](#), Ocean and Climate Platform, CI, e outros
- [WWF Scorecard](#), WWF
- [IUCN Global Standards for Nature-based Solutions](#), IUCN
- [Toward a Shared Understanding of Climate-Smart Restoration on America's National Forests: A Science Review and Synthesis](#), NWF

12

References

Bastin, J.-F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., Zohner, C. M., & Crowther, T. W. (2019). The global tree restoration potential. *Science*, 365(6448), 76–79. <https://doi.org/10.1126/science.aax0848>

Beasley, E., Schindler Murray, L., Funk, J., Lujan, B., Kasprzyk, K., Burns, D. (2019). Guide to Including Nature in Nationally Determined Contributions. <https://international.nwf.org/portfolio-item/guide-to-including-nature-in-nationally-determined-contributions/>

Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). REDISCOVERY OF TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AS ADAPTIVE MANAGEMENT. *Ecological Applications*, 10(5), 1251–1262. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2)

Brazil (Federative Republic of Brazil). (2016). Intended Nationally Determined Contribution Toward Achieving the Objective of the UNFCCC. <https://unfccc.int/sites/default/files/BRAZIL%20iNDC%20english%20FINAL.pdf>

Brazil. (2020). Paris Agreement: Brazil's Nationally Determined Contribution (NDC). <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Brazil%20First%20NDC%20%28Updated%20submission%29.pdf>

Brazil. (2022). Paris Agreement: Nationally Determined Contribution (NDC). <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20-%20First%20NDC%20-%20%20FINAL%20-%20PDF.pdf>

Brito, B., Barreto, P., Brandão, A., Baima, S., & Gomes, P. H. (2019). Stimulus for land grabbing and deforestation in the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 14(6), 064018. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1e24>

Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59–67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>

Chang, J., Ciais, P., Gasser, T., Smith, P., Herrero, M., Havlík, P., Obersteiner, M., Guenet, B., Goll, D. S., Li, W., Naipal, V., Peng, S., Qiu, C., Tian, H., Viovy, N., Yue, C., & Zhu, D. (2021). Climate warming from managed grasslands cancels the cooling effect of carbon sinks in sparsely grazed and natural grasslands. *Nature Communications*, 12(1), 118. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20406-7>

Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>

Cook-Patton, S. C., Drever, C. R., Griscom, B. W., Hamrick, K., Hardman, H., Kroeger, T., Pacheco, P., Raghav, S., Stevenson, M., Webb, C., Yeo, S., & Ellis, P. W. (2021). Protect, manage and then restore lands for climate mitigation. *Nature Climate Change*, 11(12), 1027–1034. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01198-0>

COP26 Presidency. (2021). “Glasgow Leaders’ Declaration on Forests and Land Use.” United Kingdom. <https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/>

COP26 Presidency. (2022). “Leaders Will Build on Glasgow Legacy to Establish Forests & Climate Leaders’ Partnership at COP27.” United Kingdom. <https://ukcop26.org/leaders-will-build-on-glasgow-legacy-to-establish-forests-climate-leaders-partnership-at-cop27/>

Costa Rica (Government of Costa Rica Ministry of Environment and Energy). (2016). “Costa Rica’s Intended Nationally Determined Contribution.” <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ENG.pdf>

Costa Rica (Government of Costa Rica Ministry of Environment and Energy). (2020). “Contribución Nacionalmente Determinada - 2020” [Nationally Determined Contribution – 2020]. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ENG.pdf>

Cravino, A., & Brazeiro, A. (2021). Grassland afforestation in South America: Local scale impacts of eucalyptus plantations on Uruguayan mammals. *Forest Ecology and Management*, 484, 118937. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118937>

Doelman, J. C., Stehfest, E., Vuuren, D. P., Tabeau, A., Hof, A. F., Braakhekke, M. C., Gernaat, D. E. H. J., Berg, M., Zeist, W., Daiglou, V., Meijl, H., & Lucas, P. L. (2020). Afforestation for climate change mitigation: Potentials, risks and trade-offs. *Global Change Biology*, 26(3), 1576–1591. <https://doi.org/10.1111/gcb.14887>

Dooley, K., Nicholls, Z., & Meinshausen, M. (2022). Carbon removals from nature restoration are no substitute for steep emission reductions. *One Earth*, 5(7), 812–824. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.06.002>

Edmonds, J., Forrister, D., Clarke, L., de Clara, S., & Munnings, C. (2019). The Economic Potential of Article 6 of the Paris Agreement and Implementation Challenges (p. 16). International Emissions Trading Association (IETA). https://www.ieta.org/resources/International_WG/Article6/CLPC_A6%20report_no%20crops.pdf

European Parliament. (2023). "Amendments by the European Parliament to the Commission proposal REGULATION (EU) .../... OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the making available on the Union market and the export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) No 995/2010." April 12, 2023. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0219-AM-267-267_EN.pdf

Fa, J. E., Watson, J. E., Leiper, I., Potapov, P., Evans, T. D., Burgess, N. D., Molnár, Z., Fernández-Llamazares, Á., Duncan, T., Wang, S., Austin, B. J., Jonas, H., Robinson, C. J., Malmer, P., Zander, K. K., Jackson, M. V., Ellis, E., Brondizio, E. S., & Garnett, S. T. (2020). Importance of Indigenous Peoples' lands for the conservation of Intact Forest Landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 18(3), 135–140. <https://doi.org/10.1002/fee.2148>

FACT Dialogue. (2021). Forest, Agriculture, and Commodity Trade Dialogue: A Roadmap for Action. FACT Dialogue. <https://www.factdialogue.org/fact-roadmap>

FAO. (2016). The Agriculture Sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis, by R. Strohmaier, J. Rioux, A. Seggel, A. Meybeck, M. Bernoux, M. Salvatore, J. Miranda, and A. Agostini. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Rome: FAO. <http://www.fao.org/3/a-i5687e.pdf>

FDAP (Forest Declaration Assessment Partners). (2022). Forest Declaration Assessment: Are we on track for 2030? Climate Focus. <https://forestdeclaration.org/wp-content/uploads/2022/10/2022ForestDeclarationAssessment.pdf>

Forzieri, G., Dakos, V., McDowell, N. G., Ramdane, A., & Cescatti, A. (2022). Emerging signals of declining forest resilience under climate change. *Nature*, 608(7923), 534–539. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04959-9>

Garnett, S. T., Burgess, N. D., Fa, J. E., Fernández-Llamazares, Á., Molnár, Z., Robinson, C. J., Watson, J. E. M., Zander, K. K., Austin, B., Brondizio, E. S., Collier, N. F., Duncan, T., Ellis, E., Geyle, H., Jackson, M. V., Jonas, H., Malmer, P., McGowan, B., Sivongxay, A., & Leiper, I. (2018). A spatial overview of the global importance of Indigenous lands for conservation. *Nature Sustainability*, 1(7), 369–374. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0100-6>

GFW (Global Forest Watch). (2022). "Indonesia," World Resources Institute. <https://www.globalforestwatch.org/>

Glick, P., B.A. Stein, and K.R. Hall. 2021. Toward a Shared Understanding of Climate-Smart Restoration on America's National Forests: A Science Review and Synthesis. Washington, DC: National Wildlife Federation. <https://www.nwf.org/-/media/Documents/PDFs/NWF-Reports/2021/2021-Toward-a-Shared-Understanding>

Goldstein, A., Turner, W. R., Spawn, S. A., Anderson-Teixeira, K. J., Cook-Patton, S., Fargione, J., Gibbs, H. K., Griscom, B., Hewson, J. H., Howard, J. F., Ledezma, J. C., Page, S., Koh, L. P., Rockström, J., Sanderman, J., & Hole, D. G. (2020). Protecting irrecoverable carbon in Earth's ecosystems. *Nature Climate Change*, 10(4), 287–295. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0738-8>

Goldman, E., Weisse, M., Harris, N., & Schneider, M. (2020). Estimating the Role of Seven Commodities in Agriculture-Linked Deforestation: Oil Palm, Soy, Cattle, Wood Fiber, Cocoa, Coffee, and Rubber. World Resources Institute. <https://www.wri.org/research/estimating-role-seven-commodities-agriculture-linked-deforestation-oil-palm-soy-cattle>

Gómez-González, S., Ochoa-Hueso, R., & Pausas, J. G. (2020). Afforestation falls short as a biodiversity strategy. *Science*, 368(6498), 1439–1439. <https://doi.org/10.1126/science.abd3064>

Griscom, B. W., Adams, J., Ellis, P. W., Houghton, R. A., Lomax, G., Miteva, D. A., Schlesinger, W. H., Shoch, D., Siikamäki, J. V., Smith, P., Woodbury, P., Zganjar, C., Blackman, A., Campari, J., Conant, R. T., Delgado, C., Elias, P., Gopalakrishna, T., Hamsik, M. R., ... Fargione, J. (2017). Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(44), 11645–11650. <https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114>

- Griscom, B. W., Busch, J., Cook-Patton, S. C., Ellis, P. W., Funk, J., Leavitt, S. M., Lomax, G., Turner, W. R., Chapman, M., Engelmann, J., Gurwick, N. P., Landis, E., Lawrence, D., Malhi, Y., Schindler Murray, L., Navarrete, D., Roe, S., Scull, S., Smith, P., ... Worthington, T. (2020). National mitigation potential from natural climate solutions in the tropics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190126. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0126>
- Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., de Bruin, S., Farina, M., Fatoyinbo, L., Hansen, M. C., Herold, M., Houghton, R. A., Potapov, P. V., Suarez, D. R., Roman-Cuesta, R. M., Saatchi, S. S., Slay, C. M., Turubanova, S. A., & Tyukavina, A. (2021). Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. *Nature Climate Change*, 11(3), 234–240. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00976-6>
- Hucke, C. C., Guilanpour, K., & Keohane, N. O. (2022). What does the COP26 outcome on Article 6 mean for non-Party stakeholders? Center for Energy and Climate Solutions. <https://www.c2es.org/wp-content/uploads/2022/10/what-does-the-cop26-outcome-on-article-6-mean-for-non-party-stakeholders.pdf>
- IEA (International Energy Agency). (2022). "Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021," IEA. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c3086240-732b-4f6a-89d7-db01be018f5e/GlobalEnergyReviewCO2Emissionsin2021.pdf>
- Indonesia (Republic of Indonesia). (2016). "First Nationally Determined Contribution of Indonesia." https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/First%20NDC%20Indonesia_submitted%20to%20UNFCCC%20Set_November%20%202016.pdf
- Indonesia. (2020). "Updated Nationally Determined Contribution." <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20NDC%20Indonesia%202021%20-%20corrected%20version.pdf>
- Indonesia. (2022). "Enhanced Nationally Determined Contribution." https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2019). *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. <https://www.ipcc.ch/srcccl/>
- IPCC. (2022). Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- IPCC. (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023, Summary for Policymakers. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2020). *IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: a user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS: first edition (1st ed.)*. IUCN, International Union for Conservation of Nature. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.08.en>
- Lambin, E. F., Gibbs, H. K., Heilmayr, R., Carlson, K. M., Fleck, L. C., Garrett, R. D., le Polain de Waroux, Y., McDermott, C. L., McLaughlin, D., Newton, P., Nolte, C., Pacheco, P., Rausch, L. L., Streck, C., Thorlakson, T., & Walker, N. F. (2018). The role of supply-chain initiatives in reducing deforestation. *Nature Climate Change*, 8(2), 109–116. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0061-1>
- Lecerf, M., Herr D., Thomas, T., Elverum, C., Delrieu, E., & Picourt, L., (2021), Coastal and marine ecosystems as Nature-based Solutions in new or updated Nationally Determined Contributions. Ocean & Climate Platform, Conservation International, IUCN, GIZ, Rare, The Nature Conservancy and WWF. Available at: <https://ocean-climate.org/wp-content/uploads/2021/06/coastal-and-marine-ecosystem-2806.pdf>
- Lovejoy, T. E., & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*, 5(12), eaba2949. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba2949>
- Matthews, H. D., Zickfeld, K., Dickau, M., Maclsaac, A. J., Mathesius, S., Nzotungicimpaye, C.-M., & Luers, A. (2022). Temporary nature-based carbon removal can lower peak warming in a well-below 2 °C scenario. *Communications Earth & Environment*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00391-z>

Mascia, M. B., & Pailler, S. (2011). Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) and its conservation implications: PADDD and its implications. *Conservation Letters*, 4(1), 9–20. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00147.x>
Melanidis, M. S., & Hagerman, S. (2022). Competing narratives of nature-based solutions: Leveraging the power of nature or dangerous distraction? *Environmental Science & Policy*, 132, 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.02.028>

Miles, L., Agra, R., Sengupta, S., Vidal, A., & Dickson, B. (2021). Nature-based solutions for climate change mitigation. United Nations Environment Programme and International Union for Conservation of Nature. Available at: https://www2.unep-wcmc.org/system/comfy/cms/files/files/000/001/989/original/NBS_Document_04.11.2021_Web.pdf

Morocco. (2016). “Nationally Determined Contribution Under the UNFCCC.” https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Moroccan%20updated%20NDC%202021%20_Fr.pdf

Morocco. (2016). “Contribution déterminée au niveau national - actualisée” [Nationally determined contribution – updated]. https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Moroccan%20updated%20NDC%202021%20_Fr.pdf

Nabuurs, G.-J., R. Mrabet, A. Abu Hatab, M. Bustamante, H. Clark, P. Havlík, J. House, C. Mbow, K.N. Ninan, A. Popp, S. Roe, B. Sohngen, S. Towprayoon. (2022) Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU). In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.009 <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>

Noon, M. L., Goldstein, A., Ledezma, J. C., Roehrdanz, P. R., Cook-Patton, S. C., Spawn-Lee, S. A., Wright, T. M., Gonzalez-Roglich, M., Hole, D. G., Rockström, J., & Turner, W. R. (2022). Mapping the irrecoverable carbon in Earth’s ecosystems. *Nature Sustainability*, 5(1), 37–46. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00803-6>

Núñez, M. A., Davis, K. T., Dimarco, R. D., Peltzer, D. A., Paritsis, J., Maxwell, B. D., & Pauchard, A. (2021). Should tree invasions be used in treeless ecosystems to mitigate climate change? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(6), 334–341. <https://doi.org/10.1002/fee.2346>

Pacheco, P., Mo, K., Dudley, N., Shapiro, A., Aguilar-Amuchastegui, N., Ling, P.Y., Anderson, C. and Marx, A. 2021. Deforestation fronts: Drivers and responses in a changing world. WWF, Gland, Switzerland. <https://www.worldwildlife.org/publications/deforestation-fronts-drivers-and-responses-in-a-changing-world-full-report>

Pailler, S. (2018). Re-election incentives and deforestation cycles in the Brazilian Amazon. *Journal of Environmental Economics and Management*, 88, 345–365. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.01.008>

Pathak, M., R. Slade, P.R. Shukla, J. Skea, R. Pichs-Madruga, D. Üрге-Vorsatz, 2022: Technical Summary. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.002 <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>

Pendrill, F., Persson, U. M., Godar, J., Kastner, T., Moran, D., Schmidt, S., & Wood, R. (2019). Agricultural and forestry trade drives large share of tropical deforestation emissions. *Global Environmental Change*, 56, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.03.002>

Pendrill, F., Gardner, T. A., Meyfroidt, P., Persson, U. M., Adams, J., Azevedo, T., Bastos Lima, M. G., Baumann, M., Curtis, P. G., De Sy, V., Garrett, R., Godar, J., Goldman, E. D., Hansen, M. C., Heilmayr, R., Herold, M., Kuemmerle, T., Lathuilière, M. J., Ribeiro, V., ... West, C. (2022). Disentangling the numbers behind agriculture-driven tropical deforestation. *Science*, 377(6611), eabm9267. <https://doi.org/10.1126/science.abm9267>

Pettorelli, N., Graham, N. A. J., Seddon, N., Maria da Cunha Bustamante, M., Lowton, M. J., Sutherland, W. J., Koldewey, H. J., Prentice, H. C., & Barlow, J. (2021). Time to integrate global climate change and biodiversity science-policy agendas. *Journal of Applied Ecology*, 58(11), 2384–2393. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13985>

Pörtner, H.O., Scholes, R.J., Agard, J., Archer, E., Arneeth, A., Bai, X., Barnes, D., Burrows, M., Chan, L., Cheung, W.L., Diamond, S., Donatti, C., Duarte, C., Eisenhauer, N., Foden, W., Gasalla, M. A., Handa, C., Hickler, T., Hoegh-Guldberg, O., Ichii, K., Jacob, U., Inzarov, G., Kiessling, W., Leadley, P., Leemans, R., Levin, L., Lim, M., Maharaj, S., Managi, S., Marquet, P. A., McElwee, P., ... & Ngo, H.T. (2021). IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change; IPBES and IPCC. DOI:10.5281/zenodo.4782538. Available at: https://ipbes.net/sites/default/files/2021-06/20210609_workshop_report_embargo_3pm_CEST_10_june_0.pdf

Pörtner, H.-O., D.C. Roberts, H. Adams, I. Adelekan, C. Adler, R. Adrian, P. Aldunce, E. Ali, R. Ara Begum, B. Bednar-Friedl, R. Bezner Kerr, R. Biesbroek... A. Okem (eds.]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 37-118, doi:10.1017/9781009325844.002.

Race to Zero. (2022). "What is the Race to Zero?" UNFCCC. <https://climatechampions.unfccc.int/the-race-to-zero/>
RRI (Rights & Resources Initiative). (2019). "Major Climate and Land Report Marks First Time UN IPCC Recognizes Indigenous and Community Land Rights as Vital to Slowing Climate Crisis," Press release. <https://ipccresponse.org/press-release>

Rist, L., Felton, A., Samuelsson, L., Sandström, C., & Rosvall, O. (2013). A New Paradigm for Adaptive Management. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/ES-06183-180463>

Roe, S., Streck, C., Beach, R., Busch, J., Chapman, M., Daioglou, V., Deppermann, A., Doelman, J., Emmet-Booth, J., Engelmann, J., Fricko, O., Frischmann, C., Funk, J., Grassi, G., Griscom, B., Havlik, P., Hanssen, S., Humpenöder, F., Landholm, D., ... Lawrence, D. (2021). Land-based measures to mitigate climate change: Potential and feasibility by country. *Global Change Biology*, 27(23), 6025–6058. <https://doi.org/10.1111/gcb.15873>

Roe, S., Streck, C., Obersteiner, M., Frank, S., Griscom, B., Drouet, L., Fricko, O., Gusti, M., Harris, N., Hasegawa, T., Hausfather, Z., Havlik, P., House, J., Nabuurs, G.-J., Popp, A., Sánchez, M. J. S., Sanderman, J., Smith, P., Stehfest, E., & Lawrence, D. (2019). Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nature Climate Change*, 9(11), 817–828. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>

Sá Pessoa, G., & Patel, K. (8 July 2022). Amazon deforestation hits new record in Brazil. *Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2022/07/08/amazon-rainforest-deforestation-record-climate/>

Sarabi, S., Han, Q., Romme, A. G. L., de Vries, B., Valkenburg, R., & den Ouden, E. (2020). Uptake and implementation of Nature-Based Solutions: An analysis of barriers using Interpretive Structural Modeling. *Journal of Environmental Management*, 270, 110749. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110749>

Seddon, N., Sengupta, S., Garcia-Espinosa, M., Hauler, I., Herr, D., & Raza Rizvi, A. (2019). Nature-based Solutions in Nationally Determined Contributions: Synthesis and recommendations for enhancing climate ambition and action by 2020. IUCN and University of Oxford. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2019-030-En.pdf>

Seddon, N., Smith, A., Smith, P., Key, I., Chausson, A., Girardin, C., House, J., Srivastava, S., & Turner, B. (2021). Getting the message right on nature-based solutions to climate change. *Global Change Biology*, 27(8), 1518–1546. <https://doi.org/10.1111/gcb.15513>

Seddon, N. (2022). Harnessing the potential of nature-based solutions for mitigating and adapting to climate change. *Science*, 376(6600), 1410–1416. <https://doi.org/10.1126/science.abn9668>

Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Wild, J., Ascoli, D., Petr, M., Honkaniemi, J., Lexer, M. J., Trotsiuk, V., Mairota, P., Svoboda, M., Fabrika, M., Nagel, T. A., & Reyer, C. P. O. (2017). Forest disturbances under climate change. *Nature Climate Change*, 7(6), 395–402. <https://doi.org/10.1038/nclimate3303>

Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083–16088. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>

Schuster, R., Germain, R. R., Bennett, J. R., Reo, N. J., & Arcese, P. (2019). Vertebrate biodiversity on indigenous-managed lands in Australia, Brazil, and Canada equals that in protected areas. *Environmental Science & Policy*, 101, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.002>

Sowińska-Świerkosz, B., & García, J. (2022). What are Nature-based solutions (NBS)? Setting core ideas for concept clarification. *Nature-Based Solutions*, 2, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100009>

Stein, B. (2020). "Nature-based Approaches to Reducing Climate Risks." In *Too Hot to Handle: A Deep Dive into Biodiversity in a Warming World*. Gland, Switzerland. World Wildlife Fund (WWF). https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/4783129/LPR/PDFs/LPR_Climate_Change_Deepdive.pdf

- Swann, S., L. Blandford, S. Cheng, J. Cook, A. Miller, and R. Barr. (2021). "Public International Funding of Nature-based Solutions for Adaptation: A Landscape Assessment." Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/wriwp.20.00065>
- Tauli, J.C. Only a human rights-based approach will address biodiversity loss. *Nat Ecol Evol* 6, 1050–1051 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01796-x>
- TerraBrasilis. (2022). "Deforestation Rates," Brazil National Institute for Space Research (INPE). http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates
- Thomas, M., Buchanon, J., McLaughlin, D., Grubba, D. (2015). Sustainable Sourcing Guide for Palm Oil Users. https://files.worldwildlife.org/wwfmsprod/files/Publication/file/6joy0ibl74_CI_Palm_Oil_Sourcing_Guide.pdf
- Townsend, J., Moola, F., & Craig, M.-K. (2020). Indigenous Peoples are critical to the success of nature-based solutions to climate change. *FACETS*, 5(1), 551–556. <https://doi.org/10.1139/facets-2019-0058>
- Tropical Forest Alliance. (2022). Agriculture Sector Roadmap to 1.5°C, <https://www.tropicalforestalliance.org/en/collective-action-agenda/cop27-roadmap/>
- UNEP (United Nations Environment Programme). (2021a). State of Finance for Nature 2021. Nairobi, Kenya. <https://www.unep.org/resources/state-finance-nature>
- UNEP. (2021b). "Convention on Global Biodiversity: First Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework." <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). (2013). Clean Development Mechanism Methodology Booklet. Fifth edition. <https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/methbooklet.pdf>
- UNFCCC Secretariat. (2021). Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat. <https://unfccc.int/documents/306848>
- UNFCCC Secretariat. (2022). Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat. <https://unfccc.int/documents/619180>
- Unterstell, N. & Martins, N. (2022). NDC: Analysis of the 2022 update submitted by the Government of Brazil. Analysis Report. Rio de Janeiro, Brasil. Available at www.institutotalanoa.org/documentos
- Vijay, V., Pimm, S. L., Jenkins, C. N., & Smith, S. J. (2016). The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and Biodiversity Loss. *PLOS ONE*, 11(7), e0159668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159668>
- Walker, W., Baccini, A., Schwartzman, S., Ríos, S., Oliveira-Miranda, M. A., Augusto, C., Ruiz, M. R., Arrasco, C. S., Ricardo, B., Smith, R., Meyer, C., Jintiaich, J. C., & Campos, E. V. (2014). Forest carbon in Amazonia: the unrecognized contribution of indigenous territories and protected natural areas. *Carbon Management*, 5(5–6), 479–485. <https://doi.org/10.1080/17583004.2014.990680>
- West, T. A. P., Rausch, L., Munger, J., & Gibbs, H. K. (2022). Protected areas still used to produce Brazil's cattle. *Conservation Letters*. <https://doi.org/10.1111/conl.12916>
- Xu, S., Wang, R., Gasser, T., Ciais, P., Peñuelas, J., Balkanski, Y., Boucher, O., Janssens, I. A., Sardans, J., Clark, J. H., Cao, J., Xing, X., Chen, J., Wang, L., Tang, X., & Zhang, R. (2022). Delayed use of bioenergy crops might threaten climate and food security. *Nature*, 609(7926), 299–306. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05055-8>

