

O ESTADO DOS MANGUEZAIS PELO MUNDO 2021

O ESTADO DOS MANGUEZAIS PELO MUNDO 2021

Mark D. Spalding e Maricé Leal
 Cartografia por Kate Longley-Wood
 com: Gabby N. Ahmadi, Lalao Aigrette,
 Dominic A. Andradi-Brown, Yasmin Arquiza,
 Awaludinoer, Henriques Balidy, Salomão
 Bandeira, Michael W. Beck, Mark Beeston, Judith
 Beyeler, Josefina Brana-Varela, Meg Bresnahan,
 Pete Bunting, Alejandra Calzada Vazquez Vela,
 Jaime Camacho, Mahua Roy Chowdhury, Rod
 Connolly, Farid Dahdouh-Guebas, Menno
 de Boer, María Claudia Díazgranados, Karen
 Douthwaite, Claire Elverum, Temilola Fatoyinbo,
 Elizabeth Francis, Dan Friess, Yasmine Gatt, Laura
 Geselbracht, Leah Glass, Liza Goldberg, Emily
 Goodwin, Ajay Govale, Hung Ha Nguyen, Pia
 Hernandez, Dorothee Herr, Nur Ismu Hidayat,
 Lammert Hilarides, Swati Hingorani, Jennifer
 Howard, Astrid Hsu, Robyn James, Indigo Janka,
 James G. Kairo, Kate Kincaid, Alex Kubasu, Joy
 Kumagai, David Lagomasino, Emily Landis, Joseph
 Lang'at, Muhammad Erdi Lazuardi, Joe Shing Yip
 Lee, Kate Longley-Wood, Catherine Lovelock,
 Richard Lucas, Caroline Lumosi, Célia Macamo,
 Beatriz Machado, George Maina, Enrico Marone,
 Roseo Marquez, Pelayo Menéndez, Adam Miller,
 Siddharth Narayan, Ninni Ikkala Nyman, Defy
 Pada, Yves C. Paiz, Kelli Palaka, Olivia Patterson
 Maura, Purwanto, Alfredo Quarto, Maksudur
 Rahman, Isabel Ramos, Ake Rosenqvist,
 Irman Rumengan, Jonathan Sanderman,
 Lisa Schindler Murray, Christine Shepard,
 Paula Cristina Sierra-Correa, Michael Sievers,
 Marc Simard, Stefanie Simpson, Leo Thom,
 Tamara Thomas, Christopher Thomas, Peter
 Thomson, Susanna Tol, Julika Tribukait, Tao
 Van Dang, Pieter van Eijk, Evelyn Vargas
 Carmona, John Vermilye, Laura Veverka, Brittany
 Williams, Dominic C.J. Wodehouse, Thomas A.
 Worthington, Mouxin Ye, Zhuo Zeng,
 Philine zu Ermgassen.

CRÉDITOS DOS MAPAS

Dados do mapa de sombreamento analítico baixados de: Fontes: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap, e a comunidade de usuários de GIS; baixado de ArcGIS online. Os limites administrativos foram fornecidos por GADM (Global Administrative Areas) versão 3.6. Ocean Mask versão 4.1.0 Baixado de Natural Earth.

A GLOBAL MANGROVE ALLIANCE

Atualmente, a Global Mangrove Alliance é coordenada pelos membros da Conservation International, The International Union for the Conservation of Nature, The Nature Conservancy, Wetlands International e World Wildlife Fund.

Agradecemos especialmente ao Embaixador Peter Thomson e aos seguintes patrocinadores:



As denominações utilizadas e a apresentação de material neste trabalho não implicam a expressão de qualquer opinião por parte da Global Mangrove Alliance ou de qualquer de seus membros a respeito do estado jurídico por status jurídico de qualquer país, território ou área ou de suas autoridades, ou ainda sobre a delimitação de suas fronteiras ou divisas.

Citação sugerida: Spalding, Mark D, e Leal, Maricé (editores), 2021 O Estado dos Manguezais pelo Mundo 2021. Global Mangrove Alliance.

Concebido e produzido pela MSQ Sustain.

PARA MAIS INFORMAÇÕES:

www.mangrovealliance.org e
www.globalmangrovetwatch.org

CONTATO:

contact@mangrovealliance.org
membership@mangrovealliance.org

CONTEÚDO

PREFÁCIO**P4-5****Sumário Executivo****P6-9**

01 Definindo o cenário P10-15

- 1.1 Introdução
- 1.2 Trabalhando juntos:
A Global Mangrove Alliance
- 1.3 Compartilhando recursos

02 O Estado dos Manguezais P16-35

- 2.1 O mundo dos manguezais
- 2.2 Mudanças e perdas
- 2.3 Principais causas do declínio dos manguezais
- 2.4 Salvando os manguezais
- 2.5 Recuperando os manguezais

03 Os benefícios dos manguezais P36-51

- 3.1 O melhor dos dois mundos
- 3.2 Riqueza em recursos naturais
- 3.3 Proteção do litoral
- 3.4 Armazenamento de carbono

04 Convivendo com os manguezais P52-63

- 4.1 Uso sustentável
- 4.2 Envolvimento da comunidade
- 4.3 Igualdade
- 4.4 Conscientização pública

05 O caminho a seguir P64-77

- 5.1 Um guia para a recuperação dos manguezais
- 5.2 Engajando o mundo
- 5.3 Capacitando com informações
- 5.4 Financiando visando o êxito

06 Manguezais – Um convite para agir P78-79

**JUNTE-SE À ALIANÇA**ACESSE MANGROVEALLIANCE.ORG

© Jeff Yonover



Área de Proteção Marinha Nahtik em Pohnpei, Micronésia
© Nick Hall

PREFÁCIO



PREFÁCIO POR
PETER THOMSON,
ENVIADO ESPECIAL
DA UNSG PARA
O OCEANO

O S MANGUEZAIS SÃO COMPONENTES VITAIS DOS ECOSISTEMAS LITORÂNEOS DO PLANETA.

Os manguezais sequestram até quatro vezes mais carbono do que as florestas terrestres, o que os torna verdadeiros aliados na nossa luta por zero emissões líquidas de carbono até 2050. Eles estabilizam as áreas litorâneas, protegem as comunidades locais contra tempestades, reduzem a erosão e servem como vastos viveiros e habitats para peixes, crustáceos, moluscos e vida selvagem.

E, mesmo assim, apesar de todos esses benefícios extraordinários, uma grande parte dos manguezais já foi perdidos para servir de lenha, dar lugar a viveiros de camarões (...) mantidos com antibióticos, e a crescentes empreendimentos urbanos e costeiros de lazer. E também definham devido ao esgotamento dos fluxos de água doce ou à desenfreada poluição humana.

Se eu pareço frustrado com esta degradação é porque de fato estou. Originário de uma região de manguezais no Pacífico Sul, venero os manguezais sob a mesma luz que seus majestosos primos, os recifes de coral e as florestas tropicais. Se seu desaparecimento é um crime contra a natureza,

então certamente é também um crime contra os melhores interesses da humanidade.

SINAIS POSITIVOS

Sinto-me, no entanto, encorajado — no meu trabalho como Enviado Especial das Nações Unidas para o Oceano — por ter observado uma intensificação da ambição internacional em prol da conservação e recuperação das florestas de manguezais. Nos últimos anos, da costa do Quênia ao porto de Xiamen na China, tenho visto projetos sustentáveis de manguezais em ação, e estou pronto, a qualquer momento e em qualquer lugar, para apoiar aqueles que estão na linha de frente da proteção e recuperação dos manguezais.

Se você já plantou uma árvore e a viu crescer até alcançar a maturidade, você conhece a alegria da interação positiva com a grandiosidade da natureza. Observar e incentivar o crescimento de brotos de manguezais, conhecidos como propágulos, proporciona a mesma recompensa. Isso está associado ao conhecimento de que cada nova árvore de manguezal na floresta é mais um pequeno passo em direção a um mundo neutro em carbono.

DESAFIO PARA A COP26

Louvo a Global Mangrove Alliance por seu trabalho visionário. No curso da construção de uma comunidade global de stakeholders para preservar o papel crítico dos manguezais nos ecossistemas costeiros, a Todas as abreviações the Global Mangrove Alliance devem ser GMA e não alliance. tem mobilizado conhecimento, financiamento, recursos e atores importantes para essa importante missão.

Dado o progresso que está alcançando e sua posição de influência global nessa área, proponho o seguinte desafio para a Global Mangrove Alliance:

encorajar todos os signatários do Acordo de Paris a ampliar sua ambição climática, priorizando ações de proteção e recuperação dos manguezais. Na COP26 em Glasgow desse ano, os países que já incluíram manguezais em seus compromissos de mitigação e adaptação climática serão celebrados. Ao mesmo tempo, se buscará trazer outros países para a próxima rodada de compromissos climáticos em 2025.

TRABALHO VALIOSO

O trabalho da Global Mangrove Alliance oferece uma contribuição bastante valiosa para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), aprovado por

unanimidade, de preservar e utilizar os recursos do oceano de forma sustentável (ODS14, "Vida na Água"). Em particular, os esforços da Alliance estão impulsionando a realização do objetivo ODS14.2 de gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros "para evitar impactos adversos significativos, inclusive reforçando sua resiliência, e adotar medidas para sua recuperação".

Ao compartilhar os desafios enfrentados pelas comunidades Locais, e trabalhando juntos pela resiliência costeira, sem dúvida a Global Mangrove Alliance também desempenhará um papel importante tanto na Década das Nações Unidas para a Recuperação do Ecossistema quanto na Década das Nações Unidas das Ciências Oceânicas para o Desenvolvimento Sustentável, ambas realizadas este ano.

“**NÃO HÁ PLANETA SAUDÁVEL SEM UM OCEANO SAUDÁVEL.**”

Louvo a Global Mangrove Alliance por fomentar a colaboração intersetorial na política e ciência dos manguezais, ampliando assim os

esforços de todos os seus stakeholders e expandindo suas ambições e seus impactos.

Um bom exemplo é a plataforma Global Mangrove Watch, lançada pela Alliance no ano passado. Atualmente, esta é a ferramenta de monitoramento de manguezais mais completa do mundo, com acesso on-line universal a dados praticamente em tempo real. A plataforma já está informando e catalisando a proteção e a recuperação dos manguezais em todo o mundo com base em evidências.

RELATÓRIO CONTUNDENTE

Com base em ferramentas como esta plataforma e o conhecimento coletivo de especialistas de todos os setores e geografias, a Alliance elaborou este primeiro Relatório do Estado dos Manguezais pelo Mundo.

Fui informado de que o relatório se desenvolveu a partir de sinergias entre membros específicos da Global Mangrove Alliance e de uma rede bastante colaborativa de cientistas importantes. Ao fazer isso, sintetizou dados, análises e narrativas em uma mobilização coesa de líderes em todo o mundo para priorizar a conservação e recuperação das florestas de manguezais.

O relatório revela o estado da ciência dos manguezais pelo mundo e apresenta uma

diretriz para 2030: aumentar a conscientização pública e o apoio institucional para o avanço da recuperação e a construção da regeneração dos manguezais em todo o mundo. Ao estimular a ação em direção ao objetivo da Alliance GMA de aumentar a cobertura mundial dos manguezais de forma substancial, este relatório apresenta repercussões positivas para a mudança climática, para a saúde do oceano e para o desenvolvimento sustentável das pessoas e do planeta.

OS BENEFÍCIOS DA AÇÃO

Você deve ter ouvido meu lema, "não há planeta saudável sem um oceano saudável", ao qual deve ser acrescentado "atualmente a saúde do oceano está em declínio".

Dada a importância crítica dos manguezais para a manutenção de um planeta e um oceano saudáveis, incentivo governos, corporações, cidades e pessoas no mundo todo a apoiar os objetivos e esforços da Global Mangrove Alliance. À medida que deixamos a pandemia da COVID-19 para trás, torna-se mais importante do que nunca incluir a proteção e recuperação dos manguezais em nossos planos de ação para uma regeneração verde-azul.

Faça isso e, juntos como um grande movimento, protegeremos e recuperaremos as áreas litorâneas, melhoraremos os meios de subsistência, preservaremos a biodiversidade, reduziremos o risco de desastres e combateremos tanto as causas como os efeitos da mudança climática.

Peter Thomson

Garotas indonésias com armadilhas para caranguejos. Vilarejo de Ohoidertutu, Ilhas Kai, Indonésia
© Jürgen Freund / WWF



SUMÁRIO EXECUTIVO

As florestas de mangue são ecossistemas críticos, tanto para a biodiversidade quanto para a humanidade.

Extensar áreas de manguezais foram perdidas, mas esse cenário está mudando. Ao começar a perceber seu valor real importantes — como depósitos de carbono, barreiras litorâneas, entre outros —, esforços cada vez maiores estão sendo feitos para proteger e restaurar esses habitats.

O Estado dos Manguezais pelo Mundo apresenta as informações mais recentes sobre o que sabemos sobre os manguezais e o que está sendo feito para conservar esses magníficos habitats.

Em 2018, a Conservation International (CI), a International Union for Conservation of Nature (IUCN), The Nature Conservancy (TNC), Wetlands International, e World Wildlife Fund (WWF) formaram a Global Mangrove Alliance (GMA).

Esta parceria agora inclui mais de 25 organizações membros que compartilham o objetivo de ampliar a recuperação dos manguezais por meio da expansão equitativa e eficaz tanto da proteção dos manguezais existentes quanto da restauração de antigas áreas de manguezais. Do ponto de vista prático, a GMA atua mundialmente no apoio à pesquisa, defesa, educação e projetos práticos em campo — geralmente com parceiros locais e comunitários.

O ESTADO DOS MANGUEZAIS

Os mapas globais desenvolvidos pela equipe da Global Mangrove Watch (GMW), que vem trabalhando em estreita colaboração com a GMA desde 2019, fornecem informações valiosas sobre a extensão dos manguezais. Os mapas mostram **136.000 km² de manguezais em todo o mundo em 2016**. O sudeste asiático abriga quase um terço de todos os manguezais, sendo que só a Indonésia abriga quase 20%.

Os mapas de alta resolução da GMW também acompanham mudanças ao longo do tempo. Eles

mostram uma perda líquida de cerca de 4,3% dos manguezais nos 20 anos anteriores a 2016. Entretanto, eles também mostram que o **ritmo médio de perda de manguezais está diminuindo em todo o mundo**. Além das perdas, os mapas também mostram um número crescente de locais onde os manguezais estão se expandindo, colonizando novos sedimentos ou áreas continentais, inclusive como resultado da elevação do nível do mar.

Em virtude de seu detalhamento abrangente e cobertura temporal, **os mapas da GMW foram selecionados como o conjunto de dados oficiais dos manguezais pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente** para a elaboração de relatórios sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6.6.1). Os países que não possuem seus próprios sistemas nacionais de monitoramento de manguezais são incentivados a usar esses mapas.

Os mapas da GMW também conseguem identificar as mudanças em alta resolução espacial. E um novo recurso da plataforma— **Alertas de Mudança — pode rastrear variações na cobertura de manguezais em tempo quase real**, permitindo que as pessoas em campo possam responder rapidamente a possíveis ameaças.

As causas das mudanças são muitas, mas **os impactos humanos diretos são responsáveis por mais de 60% da perda de manguezais**.

Entre as causas primárias estão a conversão para terras agrícolas, a aquicultura e a urbanização. As causas naturais ou humanas indiretas compõem o restante, incluindo erosão, elevação do nível do mar e tempestades, muitas das quais estão sendo agravadas pelas mudanças climáticas.

Os esforços para proteger os manguezais têm aumentado globalmente e, atualmente, **cerca de 42% de todos os manguezais restantes existem em áreas de proteção delimitadas**.

Embora isso represente um bom progresso, tais esforços são variados na distribuição e, dentro

136.000 km²

de manguezais no mundo todo em 2016

Raja Ampat, Papua, Indonésia
© Ethan Daniels

dessas áreas, a degradação e a perda ainda ocorrem não só devido a causas naturais, mas também por falhas de implementação ou gestão.

Além da proteção, há uma necessidade imperativa de recuperação. A ciência da recuperação de mangues está bem avançada, mas **muitos esforços de recuperação sem o respaldo da ciência têm fracassado**.

Na realidade, os critérios para uma recuperação bem-sucedida são bem compreendidos, e há esforços crescentes para compartilhar esse conhecimento, inclusive por parte dos parceiros da GMA. Um modelo piloto recente estimou que **mais de 6.600 km² de área de manguezais perdida desde 1996 são altamente recuperáveis**. Por outro lado, há esforços para construir uma Ferramenta de Rastreamento de Recuperação de Mangue como um meio de compartilhar informações sobre projetos de recuperação existentes, contribuindo dessa forma para promover uma recuperação efetiva no mundo todo.

O MELHOR DOS DOIS MUNDOS

As florestas de mangue são formadas por uma variedade de árvores e arbustos que possuem diversas adaptações para viver no ambiente desafiador do estirâncio, zona composta por área terrestre e área marítima. Elas **abrigam uma rica fauna, incluindo 341 espécies ameaçadas internacionalmente**, de tigres a cavalos-marinhos.

A estrutura e a produtividade dos manguezais lhes permite oferecer recursos pesqueiros ricos. Novas pesquisas estimam que, **em muitos países, mais de 80% dos pequenos pescadores dependem dos manguezais e há mais de 4,1 milhões de pescadores de manguezais em todo o mundo** — cada um provendo sustento a uma rede ou

comunidade de dependências. As operações de pesca offshore em grande escala, especialmente a de camarões, também têm uma dependência dos manguezais para reprodução ou como áreas de viveiro que é frequentemente negligenciada.

Por estarem localizados onde o mar se encontra com a terra, os manguezais podem reduzir as inundações e atuar como defesas naturais contra ondas e vento. Eles também atuam como represas permeáveis, amortecendo as tempestades e reduzindo os danos. Estima-se que **os manguezais evitem mais de 65 bilhões de dólares em danos patrimoniais e reduzam o risco de inundação para cerca de 15 milhões de pessoas todos os anos**.

Diante da aceleração das mudanças climáticas, os manguezais contribuem significativamente para a adaptação baseada em ecossistemas, com uma robusta capacidade de sustentar vidas e meios de subsistência, mesmo nos cenários de mudança previstos por muitos modelos climáticos prospectivos.

Uma característica crítica das florestas de mangue é sua capacidade de **converter dióxido de carbono em carbono orgânico a taxas mais altas do que praticamente qualquer outro habitat na Terra**. Esse "carbono azul" é armazenado tanto nas plantas vivas quanto em seus densos solos alagadiços, onde ele pode permanecer, fixo, por séculos.

Atualmente os manguezais do mundo armazenam o equivalente a mais de 21 gigatoneladas de CO₂. A destruição dos ecossistemas dos manguezais libera esse carbono

de volta para a atmosfera, As mudanças climáticas.

A GMA defende a inclusão dos manguezais nos planos de adaptação e mitigação do clima. Usando mapas da GMW, o projeto piloto mostrou que o **retorno total de áreas "altamente recuperáveis" poderia restaurar ou estabilizar o carbono equivalente a mais de 1,3 gigatonelada de CO₂ na atmosfera**, o equivalente a mais de três anos de emissões para um país como a Austrália ou à queima evitada de 3 bilhões de barris de petróleo. A interrupção das perdas contínuas também produzirá benefícios substanciais em termos de emissões evitadas.

Em conjunto, **os muitos valores dos manguezais constituem um forte caso que precisa ser divulgado, assimilado e aplicado** — de planejamentos públicos e investidores e seguradoras, passando por ONGs e comunidades locais cujas vidas podem depender dos manguezais.

CONVIVENDO COM OS MANGUEZAIS

A linha de frente da proteção, da gestão e do uso sustentável dos manguezais envolve pessoas — comunidades, grupos indígenas, usuários tradicionais e governos locais. Em todo o mundo, **há inúmeros exemplos de colaborações que ajudaram as comunidades locais e os manguezais a prosperarem juntos.**

Embora as pessoas tenham convivido com os manguezais por séculos, as crescentes pressões criaram a necessidade de se desenvolver estruturas para garantir a sua sustentabilidade. Os relatos da América Central e da África Ocidental descrevem como **novos sistemas de gestão e governança estão ajudando a garantir a subsistência tradicional e a construir novas**, como a ostreicultura e a apicultura.

A importância de **trabalhar junto com a comunidade é crítica**. Seu conhecimento sobre os manguezais é considerável, sua dependência deles é grande e, portanto, os potenciais papéis da comunidade na preservação e administração de "seus" manguezais são extremamente importantes. O uso excessivo e a degradação podem ser problemas comuns, mas **abordagens participativas valiosas estão contribuindo para novos e eficazes esforços no engajamento e no fortalecimento das comunidades**. Relatos de Madagascar, da Micronésia, da Indonésia e da América Central falam de como as comunidades estão recebendo capacitação para administrar seus manguezais, compartilhar conhecimentos e

se engajar no monitoramento.

Dentro desse processo de trabalho com as comunidades, também é fundamental assegurar a equidade, fortalecendo os direitos dos pobres e marginalizados e, particularmente, envolvendo mulheres e jovens. Os relatos que trazemos do Vietnã, Papua Nova Guiné e Honduras estão entre muitos que mostram como o envolvimento desses três grupos pode garantir um futuro melhor, tanto para os manguezais quanto para as comunidades locais.

O valor local dos manguezais muitas vezes é bem compreendido pelas comunidades, no entanto, seu significado global é amplamente negligenciado. Os relatos mostram que **os esforços para aumentar a consciência do valor pleno e variado dos manguezais podem ser críticos na construção de um futuro sustentável a longo prazo**, como ilustrado aqui pelos programas das Filipinas, de Bangladesh, das Bahamas, da China e do Senegal.

O CAMINHO A SEGUIR

Esforços colaborativos serão essenciais para aumentar a proteção eficaz e equitativa dos manguezais, além de expandir sua recuperação.

A GMA está comprometida com seu foco em interromper qualquer perda contínua de manguezais, avançar na recuperação cientificamente fundamentada e aumentar a conscientização do público.

Os grandes avanços na informação e compreensão dos manguezais estão possibilitando a elaboração de **políticas transformadoras, que são frequentemente um pré-requisito para uma gestão e um investimento eficazes.**

Vários acordos internacionais apoiam e moldam o desenvolvimento de políticas públicas nacionais. As aplicações práticas das políticas, em contrapartida, precisam ser adaptadas aos contextos locais e às necessidades da comunidade.

Aproveitando os notáveis avanços tanto na ciência quanto na prática, assistimos agora ao lançamento da **plataforma on-line Global Mangrove Watch (GMW)**. Ela possibilita a visualização e investigação de grandes volumes de dados, incluindo os mapas de habitat e de mudanças da GMW, e uma crescente variedade de mapas sobre dados dos manguezais relativos a carbono, pesca e muito mais. No futuro, os usuários poderão modelar o potencial de recuperação e realizar suas próprias consultas para gerar resultados detalhados e relevantes à política.

Os esforços para proteger e recuperar os

manguezais, envolver as comunidades e apoiar a pesquisa e o monitoramento dependem de subsídios públicos e filantrópicos, mas eles nem sempre são eficazes ou suficientes. É evidente que mais fundos são necessários.

Novos mecanismos financeiros – como mercados de carbono, blue bonds e investimentos baseados em seguros – representam uma oportunidade crescente para a proteção e recuperação dos manguezais. Modelos financeiros "mistos", que combinam capital privado com subsídios filantrópicos ou governamentais, também estão sendo desenvolvidos e podem ser usados para reduzir o risco de investimentos a curto prazo.

UM CONVITE PARA AGIR

Há uma necessidade urgente de se preservar todos os manguezais remanescentes, para melhorar a sua recuperação e restaurar áreas devastadas. Tais ações contribuirão para apoiar comunidades costeiras, empregos e segurança alimentar, além de proporcionar benefícios globais de atenuação do clima.

Os governos precisam transformar a gestão dos manguezais em política, planejamento e legislação, permitindo o uso local e interrompendo subsídios prejudiciais. A **comunidade internacional** precisa promover a adoção e a ampliação de soluções baseadas na

natureza que valorizem os manguezais. O **setor privado** precisa reconhecer os manguezais como ativos e aumentar os investimentos em proteção e recuperação. As **ONGs e os grupos de defesa** precisam aumentar a conscientização e estimular o financiamento e a proteção, enquanto a **comunidade acadêmica e de pesquisa** deve priorizar o apoio a esses esforços com dados, modelos e ferramentas.

Em especial para a GMA, a realização de nossos objetivos exigirá apoio, motivado por um maior envolvimento público, e estruturas políticas claras que conduzam a resultados equitativos. Também necessitará de recursos consideráveis, incluindo investimentos públicos, filantrópicos e privados.

O público, no mundo todo, deve defender os manguezais, gerando interesse, compartilhando histórias de seu imenso valor e exigindo sua preservação. Precisamos aproveitar o movimento que a comunidade dos mangues criou e ter em mente o que esse trabalho significa para o mundo como um todo.

HÁ UMA NECESSIDADE PREMENTE DE PRESERVAR TODOS OS MANGUEZAIS REMANESCENTES E DE MELHORAR A RECUPERAÇÃO E A RESTAURAÇÃO DAS FLORESTAS PERDIDAS

Mulher selecionando peixe seco na Ilha de Mousuni, Sundarbans, Índia
© Simon Rawles / WWF



1.1 DEFININDO O CENÁRIO



Mangues e algas marinhas, Jardines de la Reina, Cuba
© Mark Spalding / TNC

Mark Spalding, *The Nature Conservancy*

ATINGIMOS UM MOMENTO CRÍTICO NA HISTÓRIA DO NOSSO PLANETA

Cientistas, figuras públicas e a população em geral reconhecem cada vez mais que estamos à beira de um ponto crítico. Os próximos anos podem muito bem determinar as condições ambientais para as próximas gerações.

Sob essa perspectiva, nossas florestas de mangue são críticas e, sob muitos aspectos, são também simbólicas.

Trata-se de ecossistemas limítrofes, que se estendem por terra e mar. Eles sofreram perdas substanciais, talvez maiores do que as de muitos outros ecossistemas, e isso já repercutiu tanto nas populações locais quanto no planeta.

Perderam-se meios de subsistência onde mangues de berçários de peixes foram substituídos por viveiros de aquicultura de curta duração. Terras, casas e até mesmo vidas foram perdidas porque tempestades devastaram lugares onde antes os manguezais atuavam como barreiras marítimas naturais.

Além disso, de todos os ecossistemas do mundo, os manguezais são os mais eficazes por unidade de área na captura e no armazenamento de carbono. Assim, na escala mais ampla, as perdas dos manguezais e seus solos levaram a um aumento significativo das emissões de gases de efeito estufa.

“ ESTÁ CADA VEZ MAIS CLARO QUE PODEMOS EVITAR QUE OS MANGUEZAIS SEJAM DESTRUÍDOS ”

OTIMISMO CAUTELOSO

Mesmo diante de tais impactos, há agora uma esperança crescente e um potencial considerável para aumentar a proteção e recuperar os manguezais perdidos. Nos últimos anos, houve avanços da ciência e uma série de ações. Os padrões de perda contínua foram substituídos por uma matriz mais complexa de perdas e ganhos. O aumento da conscientização acelerou os esforços para proteger o que resta.

Hoje, os manguezais estão entre os ecossistemas mais bem protegidos atualmente – 42% dos manguezais encontram-se em áreas protegidas e muitas vezes contam com medidas adicionais de proteção.

Além disso, no início da Década de Recuperação de Ecossistemas da ONU, os esforços estão crescendo para recuperar as florestas de mangue, e essas histórias estão agora sendo compartilhadas.

Este relatório é o primeiro de uma série que compartilhará nosso nível de conhecimento sobre manguezais. Ele se baseia em uma série de grandes realizações na esfera da ciência dos manguezais e em várias experiências na preservação, gestão e recuperação práticas dos manguezais em campo.

Associada a uma grande parte disso está uma nova parceria com a Global Mangrove Alliance. Esta é uma colaboração entre diversas ONGs, cientistas e outros parceiros, que uniram forças para combinar sua experiência em um esforço concentrado para reverter o destino dos manguezais.

A CIÊNCIA ESTÁ LIDERANDO A POLÍTICA E OS INVESTIMENTOS

Por trás de nosso otimismo cauteloso está um notável avanço da ciência. Temos agora mapas altamente detalhados e atualizados que documentam a localização e a extensão variável dos manguezais. A pesquisa revelou e quantificou padrões de carbono armazenados em plantas de mangue e seus solos.

Outros trabalhos mapearam a captura de peixes e mariscos dos manguezais, e outros ainda quantificaram o valor dos manguezais na proteção do litoral contra ondas e tempestades. Esse valor é enorme e, uma vez compreendido, torna quase impossível argumentar de forma convincente a favor de novas perdas de manguezais.

Também a política está avançando. Em um ritmo vertiginoso. Muito disso se baseia nos fundamentos de estruturas científicas precisas e replicáveis. Por exemplo, agora os manguezais estão sendo incorporados como oportunidades de mitigação e adaptação nos planos nacionais de ação climática de vários países – como Contribuições Determinadas Nacionalmente e Planos Nacionais de Adaptação – reconhecendo seu valor como reservatório de carbono e seu papel vital na melhoria da resiliência.

Da mesma forma, há uma crescente variedade de instrumentos financeiros para amparar os manguezais. Atualmente, fundos estão sendo investidos em manguezais para apoiar a proteção litorânea por meio de

infraestrutura verde, muitas vezes a custos mais baixos do que muros costeiros e quebra-mares.

DANDO O EXEMPLO

As ideias e abordagens respaldadas pela ciência e encorajadas por novos mecanismos políticos e financeiros estão sendo espelhadas por ações em campo. Ao longo deste relatório e em muitos outros exemplos on-line, há histórias do mundo inteiro de ações e atividades práticas que destacam os casos de sucesso. Muitas delas são histórias de comunidades locais, frequentemente apoiadas por membros da GMA ou por seus parceiros. Elas ressaltam a diversidade de oportunidades e a necessidade crítica de se conectar com as pessoas.

Em última análise, são as pessoas locais, muitas vezes nativas, que serão fundamentais no apoio à recuperação e ao uso sustentável dos manguezais. Ao catalisar novas abordagens e compartilhar lições entre países e culturas, é possível acelerar muito o progresso para garantir um futuro para os manguezais.

AINDA HÁ MUITO MAIS PARA SER FEITO

Tudo isso representa um grande progresso, mas ainda não é suficiente.

Os manguezais não se restringem à interação entre terra e mar. Eles também se estendem pelos mundos das pessoas e da natureza, da ciência e da ação, da perda e do ganho, e até talvez do desespero e da esperança.

E, ao solucionar os desafios que eles enfrentam, é fundamental que também reconheçamos que os manguezais se sobrepõem às necessidades das comunidades locais e globais. Com efeito, os manguezais são essenciais para o mundo. Mas é somente com ações locais, apoiadas pelas comunidades locais, que conseguiremos os ganhos de que tanto precisamos.

Temos levado os manguezais até um ponto de ruptura, mas está cada vez mais claro que podemos mudar o equilíbrio e sair da beira do abismo.

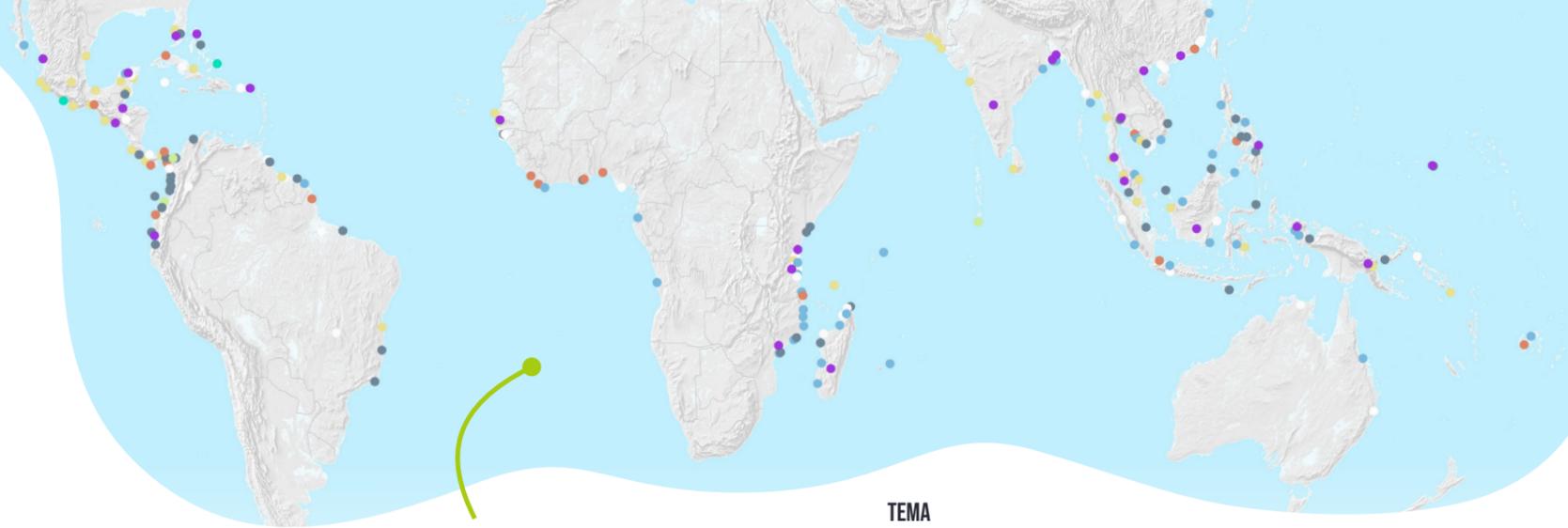
Este relatório descreve muito dos mais recentes conceitos — o aumento da compreensão, ação e oportunidade — que surgem em torno do mundo dos manguezais. Ele também destaca a necessidade urgente de ação e o que devemos alcançar.



JUNTE-SE À ALIANÇA

ACESSE [MANGROVEALLIANCE.ORG/JOIN-THE-ALLIANCE](https://mangrovealliance.org/join-the-alliance)

1.2 TRABALHANDO JUNTOS: A GLOBAL MANGROVE ALLIANCE



Mapa representando locais de projetos onde membros e parceiros da GMA estão trabalhando em todo o mundo. Os pontos roxos indicam os locais das histórias apresentadas neste relatório.

TEMA

■ Adaptação	■ Subsistência	■ Políticas	■ Restauração
■ Clima	■ Outros	■ Pesquisa	■ História



Pieter van Eijk
Wetlands
International

A Global Mangrove Alliance (GMA) (mangrovealliance.org) foi fundada em 2018 por cinco organizações globais: Conservation International (CI), International Union for Conservation of Nature (IUCN), The Nature Conservancy (TNC), Wetlands International (WI) e The World Wildlife Fund (WWF). Atualmente, representa uma parceria de mais de 25 organizações com uma estratégia conjunta para:

- Aumentar a consciência global sobre o valor dos manguezais
- Assegurar a integração dos manguezais às políticas de preservação, clima e desenvolvimento
- Promover esforços de conservação e recuperação escalonados em campo
- Promover e aumentar o investimento em manguezais

FORÇA PELA COLABORAÇÃO

Há anos, centenas de ONGs, grupos comunitários, institutos e agências governamentais vêm trabalhando globalmente para preservar os manguezais. Mas seus esforços para desenvolver o conhecimento científico, implementar medidas de preservação e recuperação e integrar os manguezais às políticas são frequentemente pulverizados e mal coordenados.

O resultado tem sido grandes ineficiências e oportunidades perdidas que poderiam ter surgido a partir de um compartilhamento mais amplo de experiências e da ampliação de abordagens ideais. Há uma falta de aprendizado, um desalinhamento das agendas de conhecimento e uma falha geral em conseguir as abordagens de escala necessárias para virar a maré a favor dos manguezais.

FOCO ESTRATÉGICO

A GMA tem como objetivo corrigir isso e adotou várias áreas temáticas de trabalho, como a promoção da preservação e recuperação de manguezais para a mitigação e adaptação ao clima, o aumento da segurança alimentar e do bem-estar humano e a manutenção da biodiversidade.

No âmbito global, por meio de grupos de trabalho específicos, os membros da Alliance conseguem unir suas experiências complementares. Juntos, eles desenvolvem conhecimento, orientação e ferramentas que ajudam políticos e especialistas a integrar os manguezais em seu trabalho.

Isso inclui orientação padronizada para a implementação e o monitoramento de projetos de recuperação. Há camadas de dados geoespaciais que ajudam a priorizar os esforços de preservação. E há também materiais de comunicação e documentos de políticas que estão promovendo o perfil dos manguezais entre a comunidade global. A plataforma Global Mangrove Watch (globalmangrovetwatch.org) faz parte do trabalho

colaborativo da Alliance. Esta é uma plataforma on-line que fornece as informações mais recentes e detalhadas para subsidiar a priorização, o planejamento e a avaliação dos esforços de preservação.

Cada vez mais, os membros da Alliance também estão se encontrando localmente. Os capítulos nacionais da Mangrove Alliance estão hoje em vários estágios de desenvolvimento na Colômbia, México, Indonésia e em outros países.

Os membros dos capítulos nacionais estão trabalhando para fortalecer a preservação e recuperação em campo. Eles estão adotando as melhores práticas de orientação e informações em escala inferior a partir dos modelos globais. E estão usando isso para desenvolver estratégias para os manguezais e mobilizar programas de implementação conjunta, em estreita colaboração com uma ampla variedade de stakeholders, incluindo grupos comunitários locais. Em paralelo, seu trabalho e seu progresso estão informando e melhorando diretamente o mapeamento global e os recursos de informação.

ASSOCIAÇÃO À GMA

A associação à Alliance está aberta a organizações com histórico comprovado em manguezais e interesse em contribuir para a implementação da estratégia global para manguezais da GMA.



Reunião estratégica anual dos membros da Global Mangrove Alliance, 2019

1.3 COMPARTILHANDO RECURSOS

Lammert
Hilarides
Wetlands
International

Um papel fundamental da Global Mangrove Alliance é promover uma maior consciência sobre as mudanças e intervenções necessárias para assegurar o futuro dos manguezais.

O compartilhamento de informações, dados e lições são centrais para sua filosofia. A plataforma Global Mangrove Watch (GMW) é fundamental para isso, e tem como objetivo disponibilizar um ponto único de informações sobre os valores, status e ameaças dos manguezais.

A plataforma integra dados para ajudar a aumentar a conscientização e fundamentar a política e a prática. Ela permite que uma ampla comunidade de usuários – políticos, investidores, comunidades, indústria e profissionais ligados aos manguezais – tome decisões melhores sobre a preservação e recuperação dos manguezais ao redor do mundo.

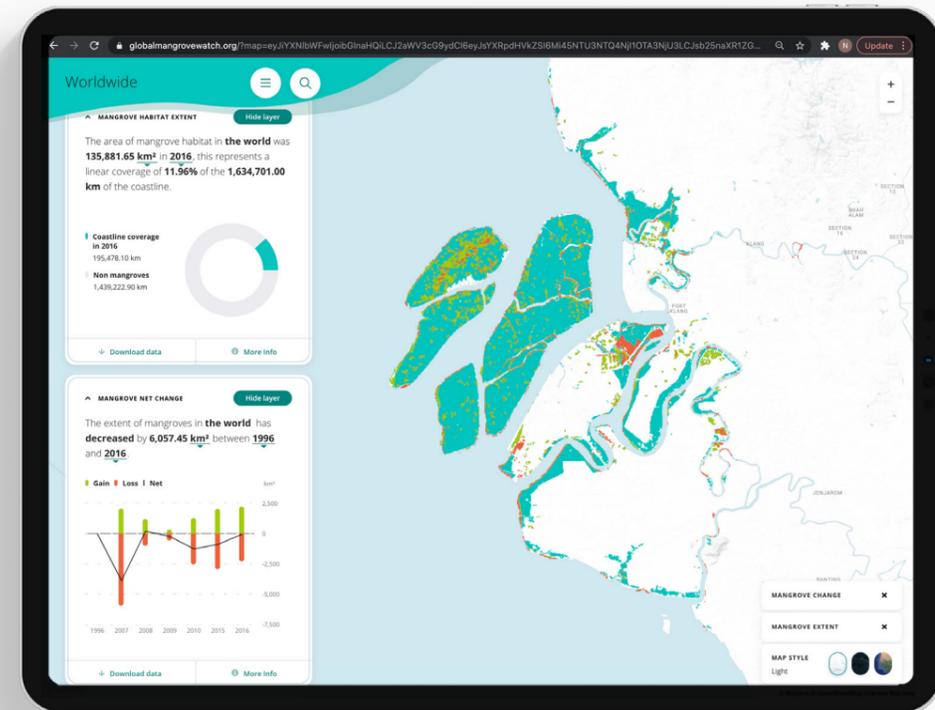
A COLABORAÇÃO GERA MAIOR CONHECIMENTO

No centro da plataforma GMW está o mapa GMW. Este é atualmente o mapa mais detalhado dos manguezais do mundo. Foi desenvolvido pela parceria Global Mangrove Watch — estabelecida em 2011 entre a Agência de Exploração Aeroespacial do Japão (JAXA)¹, a Universidade de Aberystwyth, a Observação da Terra solo (soloEO) e o Instituto Internacional de Gestão da Água (IWMI). A Wetlands International foi incorporada à parceria em 2014 que, por sua vez, aderiu à GMA em 2019.

Seu objetivo era fornecer informações geoespaciais de acesso aberto sobre a extensão e as mudanças dos manguezais. Isso começou com o desenvolvimento da metodologia e um número limitado de áreas piloto. Os primeiros mapas da GMW foram lançados em 2018. Agora, o trabalho cresceu e se tornou um esforço global de mapeamento e monitoramento que envolve dezenas de participantes, todos com o objetivo de apoiar a preservação e recuperação dos manguezais em todo o mundo.

1. Centro de Pesquisa de Observação da Terra JAXA. *Satélite Avançado de Observação Terrestre (ALOS) Kyoto e a Iniciativa Carbono—Panorama geral*, 2021.

“O COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES, DADOS E LIÇÕES SÃO CENTRAIS PARA SUA FILOSOFIA”



Uma amostra da plataforma Global Mangrove Watch, proporcionando acesso a recursos de dados volumosos em um formato altamente acessível.

Um fator determinante para esse sucesso tem sido o espírito aberto e colaborativo das organizações participantes. Em grande parte graças a essa atitude, numerosos outros estudos permitiram à GMA expandir seu conhecimento e compreensão, e todas essas camadas de dados também são compartilhadas na plataforma GMW.

Isso nos permite acompanhar os impactos e o progresso da preservação com áreas protegidas, modelar uma série de valores dos manguezais, incluindo carbono e pesca, e começar a entender o potencial da recuperação dos manguezais em todo o mundo. Muito já foi alcançado por meio do compartilhamento de dados e do uso de dados abertos e licenças de código aberto, e por meio desta abordagem de "colaborar em vez de replicar".

AÇÃO INFORMADA

Outra premissa central da plataforma GMW é fornecer informações prontas para uso que atendam às necessidades de políticos e profissionais. Esses "usuários" de informações têm uma grande variedade de necessidades, trabalhando em diferentes escalas. Para alguns, a necessidade é uma simples compreensão

da localização e extensão dos manguezais em um local. Para outros, é entender os benefícios dos manguezais, dados sobre o progresso da preservação por meio de áreas protegidas, e informações sobre a recuperação dos manguezais.

A plataforma GMW oferece um espaço de convergência onde diversos stakeholders e profissionais têm fácil acesso às melhores informações.

Para exemplificar, há um aumento na demanda por conhecimento sobre o papel do armazenamento e sequestro de carbono dos manguezais (ver páginas 48-51 e histórias associadas). Graças à colaboração e à abordagem de acesso aberto defendida pela GMA e seus parceiros, três conjuntos de dados existentes foram desenvolvidos^{2,3,4} e integrados, para produzir um único conjunto de dados projetado para apoiar o desenvolvimento da política de atenuação do clima.

Além do mapeamento em larga escala, há uma demanda crescente para o compartilhamento de informações locais ou em menor escala. As futuras versões do site permitirão um maior compartilhamento de estudos de campo e a transferência de informações entre colegas.

2. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote Sensing*. 2018;10(10):1669.

3. Simard M, Fatoyinbo L, Smetanka C, Rivera-Monroy VH, Castañeda-Moya E, Thomas N, Van der Stocken T. Mangrove canopy height globally related to precipitation, temperature and cyclone frequency. *Nature Geoscience*. 2019;12(1):40-5.

4. Sanderman J, Hengl T, Fiske G, Solvik K, Adame MF, Benson L, Bukoski JJ, Carnell P, Cifuentes-Jara M, Donato D, Duncan C, Eid EM, Ermgassen Pz, Ewers C, Glass L, Gress S, Jardine SL, Jones T, Macreadie P, Nsombo EN, Rahman MM, Sanders C, Spalding M, Landis E. A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution. *Environmental Research Letters*. 2018;13:12.

2.1 O MUNDO DOS MANGUEZAIS

Pete Bunting,
Richard Lucas,
Aberystwyth University,
Ake Rosenqvist soloEO,

Lammert Hilarides
Wetlands International

O Maguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho. Característico de regiões tropicais e subtropicais, está sujeito ao regime das marés, dominado por espécies vegetais típicas que se associam a outros componentes vegetais e animais.

Embora não sejam tão extensos quanto outros tipos de florestas, os manguezais são recursos críticos. Em algumas pequenas nações insulares e países áridos, eles podem ser o tipo de vegetação dominante.

A EXTENSÃO DOS MANGUEZAIS EM TODO O MUNDO

Os manguezais mais setentrionais podem ser encontrados nas Bermudas, na latitude 32° norte, e os mais meridionais na Austrália, na latitude 38° sul. O sudeste asiático é a região com as áreas mais extensas de manguezais (veja ilustração, na parte inferior direita) – quase um terço do total global. Esta é uma região com extensas linhas costeiras e as condições predominantemente úmidas em que os manguezais prosperam. Só a Indonésia abriga quase 20% dos manguezais do mundo.

Os manguezais também são extensos em outras áreas tropicais úmidas da América do Sul e Central e na África Ocidental e Central, formando amplas florestas, particularmente ao redor da foz de rios e deltas, como as do Brasil e da Nigéria. Em áreas mais áridas, os manguezais ainda podem ser amplamente disseminados e tanto a Austrália quanto o México estão entre as maiores nações com manguezais do mundo.

As duas maiores áreas contínuas de manguezais são as Sundarban – compartilhadas por Bangladesh e Índia – e o Delta do Níger, na Nigéria, cada uma com mais de 5.000 km² de área.

MONITORAMENTO PRECISO DOS MANGUEZAIS

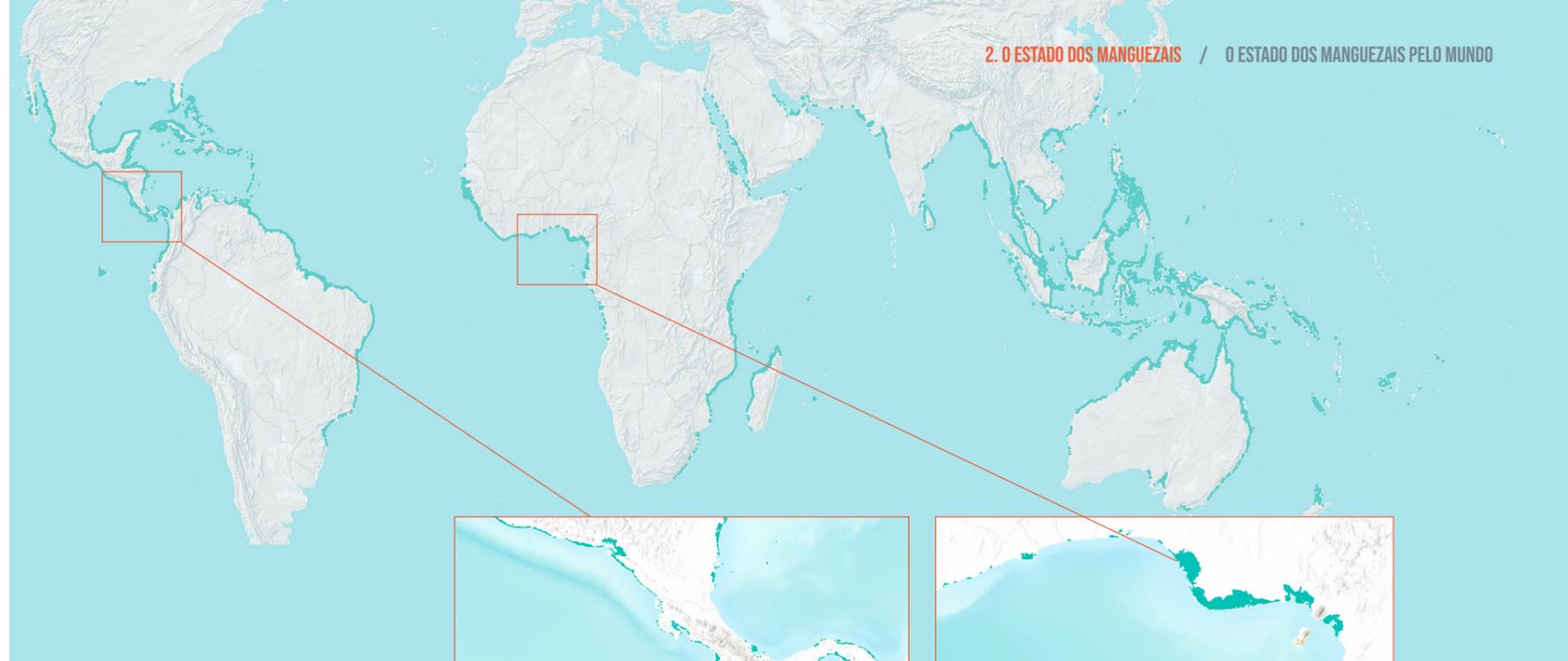
Os mapas de manguezais globais anteriores, elaborados em 1997 e em 2010, foram obtidos de fontes heterogêneas, de diferentes épocas, precisão e resolução¹, ou representavam um único ano². Com base nessas

esforços, o mapa da Global Mangrove Watch (GMW) é um importante avanço. Originalmente publicado em 2018, os mapas de abrangência³ da GMW fornecem informações espacialmente explícitas sobre a distribuição e mudança dos manguezais. Utilizando dados de satélite consistentes e métodos de mapeamento, os mapas permitem comparações diretas entre regiões e ao longo do tempo. A precisão geral do mapeamento foi estimada em 94% e é atualmente considerado o mapa global mais completo e atualizado dos manguezais.

BASEADO EM TRÊS DIFERENTES SENSORES DE SATÉLITES

O conjunto de dados de base GMW relativos à abrangência global do manguezal para 2010 foi estabelecido com uma combinação de imagens de satélite de radar óptico e espacial. As imagens ópticas (baseadas em luz) vieram das plataformas Landsat do United States Geological Survey (USGS) (Mapeador Temático (TM) e Mapeador Temático Avançado (ETM+)). Os dados do radar espacial vieram da Agência de Exploração Aeroespacial do Japão (JAXA), a partir de três missões diferentes: satélites JERS-1, ALOS e ALOS-2.

Os dados ópticos do Landsat permitem uma excelente diferenciação dos manguezais de outros tipos de vegetação (principalmente nas margens costeiras). Entretanto, imagens ópticas só podem ser obtidas durante condições sem nuvens, o que pode limitar a observação de manguezais em muitas regiões.



A extensão dos manguezais no mundo em 2016 (verde-azulado). As inserções mostram detalhes da América Central e da África Central.

As imagens de radar JAXA complementam perfeitamente as do Landsat. Além de não serem afetados por nuvens e névoa, os sinais de radar são sensíveis às propriedades estruturais das florestas de manguezais, o que os torna particularmente adequados para a detecção de mudanças na vegetação lenhosa. Assim, enquanto as imagens do Landsat ajudaram na identificação inicial dos manguezais, os dados do radar espacial japonês foram posteriormente utilizados para gerar os mapas de mudança relativos à referência inicial dos manguezais de 2010.

de margens estreitas de rios/estuários ou recifes costeiros. Em geral, as fronteiras marítimas dos manguezais são delineadas com mais precisão em comparação com as do lado terrestre, onde os manguezais são menos distintos de outros tipos de vegetação aquática ou terrestre, tais como brejos marinhos, outras florestas ou plantações de árvores.

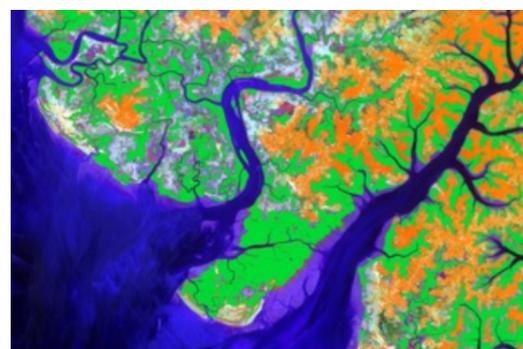
UMA LINHA DE BASE CRÍTICA

A cobertura do GMW forma uma linha de base crítica a partir da qual podemos entender a extensão e distribuição dos manguezais. No entanto, ela também forma uma plataforma de lançamento para uma série de outros estudos para entender os manguezais em termos de seus benefícios para as pessoas, e em termos do que estamos fazendo com eles — tanto sua perda e destruição, quanto sua gestão e proteção — temas que são explorados mais adiante.

OBSERVAÇÕES

Os mapas foram computados com uma resolução de 25 m, e isso definiu o tamanho das características capturadas dentro dos mapas. A incerteza de classificação é tipicamente maior em paisagens complexas e heterogêneas, incluindo aquelas fragmentadas (por exemplo, pelo desenvolvimento da aquicultura) e ao longo

Imagens de satélite sobre uma parte da Guiné Bissau, África Ocidental. À esquerda estão os dados, coloridos usando uma falsa cor composta (quase infravermelho, infravermelho de onda curta e vermelho em RGB) para destacar os manguezais (mostrados em vermelho mais escuro). À direita estão as áreas de manguezais selecionadas mapeadas pelo Global Mangrove Watch (mostradas em verde).

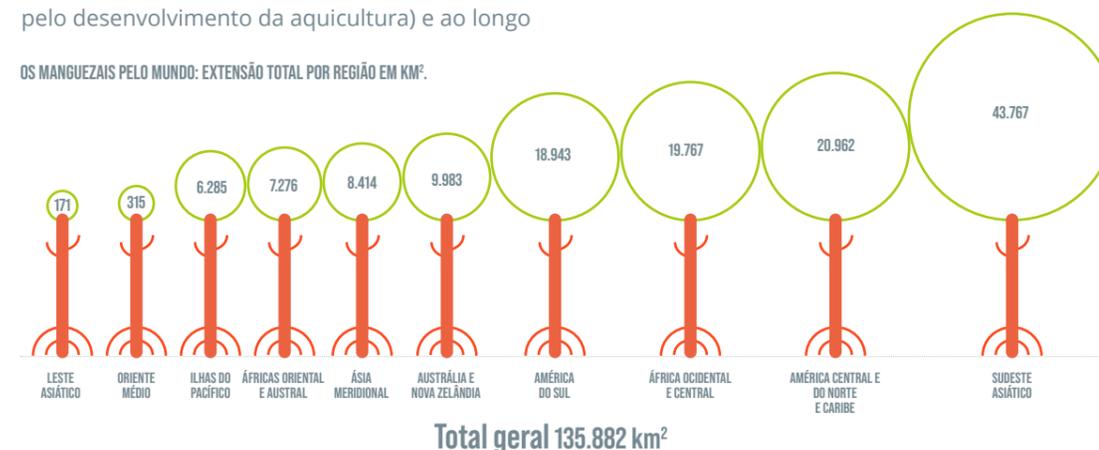


1. Spalding MD, Blasco F, Field CD. *World Mangrove Atlas*. Okinawa, Japan: International Society for Mangrove Ecosystems; 1997. 178 p. Spalding MD, Kainuma M, Collins L. *World Atlas of Mangroves*. London: Earthscan; 2010. 319 p.

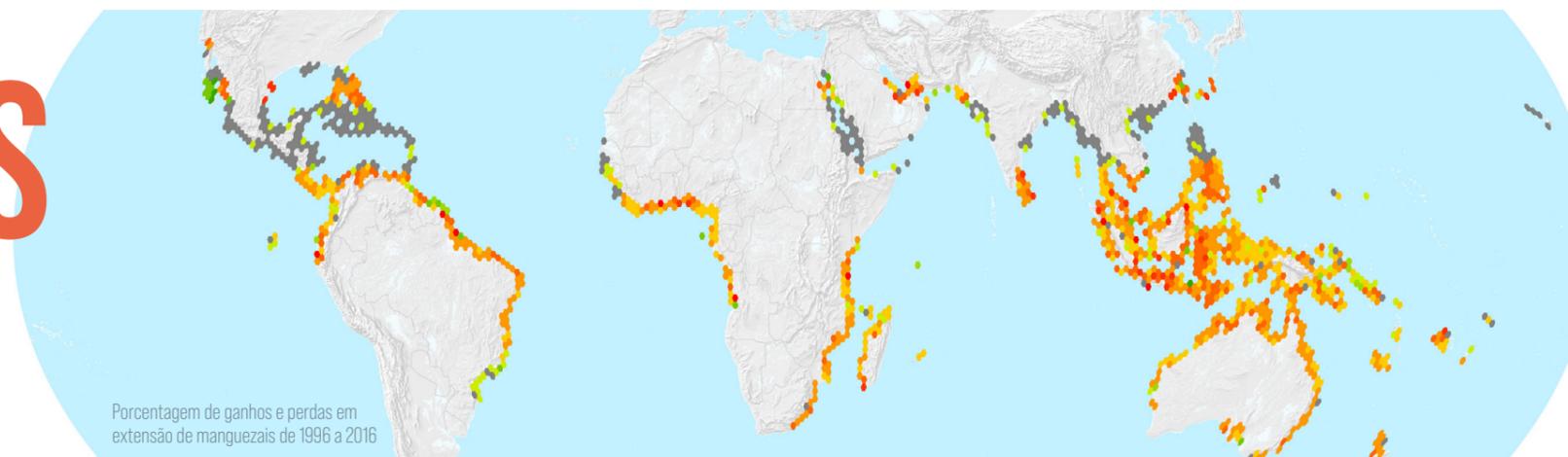
2. Giri C, Ochieng E, Tieszen LL, Zhu Z, Singh A, Loveland T, Masek J, Duke N. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. 2011;(20):154-9.

3. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas RM, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Itoh T, Shimada M, Finlayson CM. The Global Mangrove Watch—A New 2010 Global Baseline of Mangrove Extent. *Remote Sensing*. 2018;10(10):1669.

OS MANGUEZAIS PELO MUNDO: EXTENSÃO TOTAL POR REGIÃO EM KM².



2.2 MUDANÇAS E PERDAS



Porcentagem de ganhos e perdas em extensão de manguezais de 1996 a 2016

PETE BUNTING, RICHARD LUCAS **ABERYSTWYTH UNIVERSITY**, AKE ROSENQVIST **soleEO**, LAMMERT HILARIDES **WETLANDS INTERNATIONAL**

Um dos aspectos mais importantes dos mapas do Global Mangrove Watch (GMW) é que eles foram gerados como uma série de mapas – e não como um mapa único – permitindo que as mudanças fossem detectadas ao longo do tempo.

ECOSSISTEMAS DINÂMICOS

Uma constatação fundamental é o dinamismo geral dos ecossistemas de manguezais. Os mapas mostram tanto as perdas quanto os ganhos na extensão dos manguezais ao longo do tempo¹.

No geral, a área total de manguezais foi estimada em 141.957 km² em 1996, diminuindo para 135.882 km² até 2016, uma perda líquida de 6.075 km² (4,3%) (Ver tabela, p.22).

Embora as perdas tenham sido consideráveis, é importante observar que o ritmo tem diminuído. Entre 1996 e 2010, a taxa média de perdas foi estimada em 367 km² (0,26%) por ano, mas caiu para uma média líquida de

153 km² (0,11%) por ano entre 2010 e 2016. Essas taxas de perdas decrescentes refletem as tendências anteriores dos anos 1980², embora com dados menos confiáveis na época.

GANHOS E PERDAS

Por trás das estatísticas de perdas existem alguns padrões complexos. De 1996 a 2016, os mapas da GMW identificaram aproximadamente 15.262 km² (10,8%) de perda de manguezais, mas estes foram compensados por cerca de 9.204 km² (6,5%) de ganho (ver gráfico ao lado). Os manguezais são muitas vezes oportunistas, e as mudanças podem ocorrer relativamente rápido. Embora uma pequena parte desses ganhos possa ser devida a projetos de recuperação, parece provável que muitos deles sejam ganhos naturais. Além disso, apenas alguns estão em áreas onde os manguezais tinham sido perdidos anteriormente. Muitos outros são casos de manguezais colonizando novos sedimentos na foz dos rios, ou expandindo para áreas de brejos marinhos, ou habitats terrestres. Esta expansão de área terrestre é, em certa medida, um processo natural, embora agora seja acentuado pela combinação do aumento da temperatura com o aumento no nível do mar, ligado à mudança climática global.

DESIGUALDADES GLOBAIS

A mudança nos manguezais não é uniforme em todo o mundo.

1. Bunting P, Rosenqvist A, Lucas R, Rebelo L-M, Hilarides L, Thomas N, Hardy A, Tadono T, Kobayashi K, Finlayson CM. Global Mangrove Watch: Mapping Mangroves changes over two decades 1996 – 2018/20. in prep.
2. FAO. *The world's mangroves 1980-2005*. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. Rome: Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2007

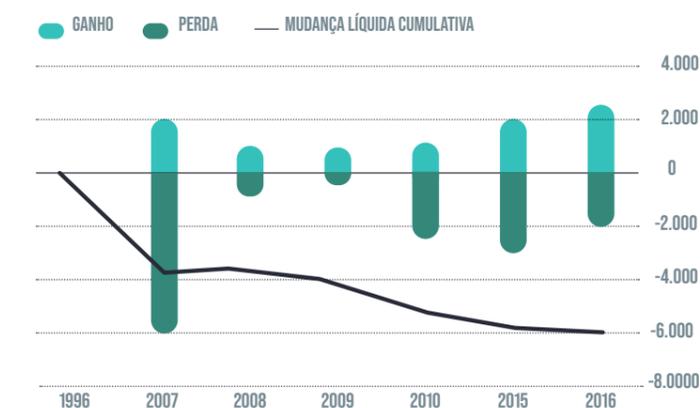
Algumas das perdas globais mais extensas verificam-se no sudeste asiático **As áreas de mudanças drásticas incluem Kalimantan Oriental e Setentrional, Riau e Papua Ocidental (Indonésia); os Sundarbans (Bangladesh e Índia); o Delta do Mekong (Vietnã) e o Delta do Irrawaddy (Mianmar)**.

Na África, o Delta do Níger (Nigéria), o Delta do Rufiji (Tanzânia) e a Guiné-Bissau apresentam mudanças significativas. Já nas Américas, mudanças substanciais são evidentes na Guiana Francesa, no norte do Brasil e no Equador, nos arredores de Guayaquil.

Os mapas da GMW também permitiram monitorar mudanças dramáticas e relativamente de curto prazo, como observado no Golfo de Carpentaria, no norte da Austrália, em 2014-2016, após um grande evento de morte ascendente dos ramos³. Alguns exemplos ilustrativos de mudanças nos manguezais nos conjuntos de dados da GMW são apresentados na próxima página.

MUDANÇA LÍQUIDA DOS MANGUEZAIS

A extensão dos manguezais no mundo todo, mostrando a combinação de ganhos e perdas, e o declínio líquido acumulado de 1996 a 2016.



3. Duke, et al. 2017. Large-scale dieback of mangroves in Australia's Gulf of Carpentaria: a severe ecosystem response, coincidental with an unusually extreme weather event. *Marine and Freshwater Research* 68:1816-1829.



Muitos tanques de aquicultura no sudeste asiático foram convertidos de antigos manguezais nos anos 70. Outros remontam a séculos atrás.

© Mark Spalding / TNC

PERDAS A LOGO PRAZO

A GMW fornece uma série cronológica crítica, embora grandes áreas de manguezais já estivessem perdidas antes de 1996. Em todo o Sul e Sudeste Asiático, a conversão para tanques de peixes remonta a séculos atrás, enquanto o aumento da aquicultura do camarão começou nos anos 70, e se estendeu, logo depois, à América do Sul. Em 1997, o Vietnã, as Filipinas e a Tailândia haviam perdido metade ou mais de sua cobertura de manguezais.

A exploração excessiva de madeira e outros produtos também levou a perdas e alguns dos primeiros decretos para a proteção dos manguezais datam do século 18, no Brasil. Não existe um mapa de cobertura original, portanto não podemos saber quanto se perdeu. A FAO estimou uma cobertura total em 1980 de quase 190.000 km², e outros estimaram que a cobertura original foi consideravelmente superior a 200.000 km².

Mark Spalding, *The Nature Conservancy*

Extensão dos manguezais ao longo do tempo (área total em km²)

REGIÃO	1996	2007	2008	2009	2010	2015	2016
Américas do Norte e Central, e Caribe	22.591	21.888	21.986	21.849	20.875	21.205	20.962
América do Sul	19.512	19.105	19.146	19.145	19.127	18.907	18.943
África Ocidental e Central	20.016	19.913	19.933	19.930	19.916	19.807	19.767
África Oriental e Austral	7.577	7.317	7.341	7.332	7.311	7.271	7.276
Oriente Médio	330	321	324	325	324	315	315
Ásia Meridional	8.625	8.497	8.493	8.483	8.495	8.404	8.414
Sudeste Asiático	46.491	44.355	44.378	44.314	44.051	43.587	43.767
Leste Asiático	170	169	167	165	164	170	171
Austrália e Nova Zelândia	10.278	10.172	10.186	10.187	10.201	9.980	9.983
Ilhas do Pacífico	6.368	6.325	6.326	6.326	6.333	6.278	6.285
TOTAL GERAL	141.957	138.064	138.279	138.054	136.798	135.925	135.882

MONITORAMENTO EM TEMPO REAL

Os mapas de extensão dos manguezais anuais da GMW fornecem dados históricos, registrando mudanças passadas. No entanto, continua havendo uma clara necessidade de monitoramento atualizado para monitorar as mudanças em tempo quase real.

Para solucionar isso, foi desenvolvido um método para identificar a perda de manguezais dentro da extensão da GMW usando imagens de satélite da Agência Espacial Europeia Sentinel-2 e do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) Landsat. Esta abordagem gera "Alertas de Perturbação" que podem permitir que agentes em campo possam responder rapidamente a ameaças potenciais. (Ver p.73 - Alertas de Perturbação)

No momento, os alertas são emitidos mensalmente por meio do portal GMW para a África, mas uma expansão adicional está planejada para incorporar isso em um sistema de monitoramento global.

“ AS MAIORES PERDAS LÍQUIDAS DE MANGUEZAIS OCORRERAM NO SUDESTE ASIÁTICO (6%), NAS AMÉRICAS DO NORTE E CENTRAL E NO CARIBE (7%) ”

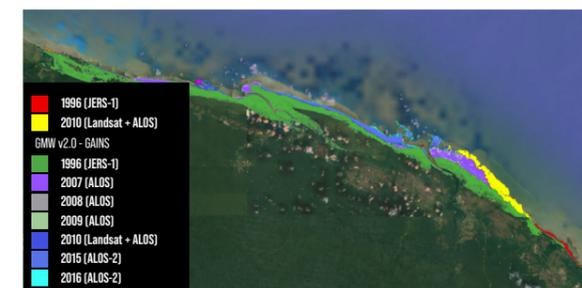
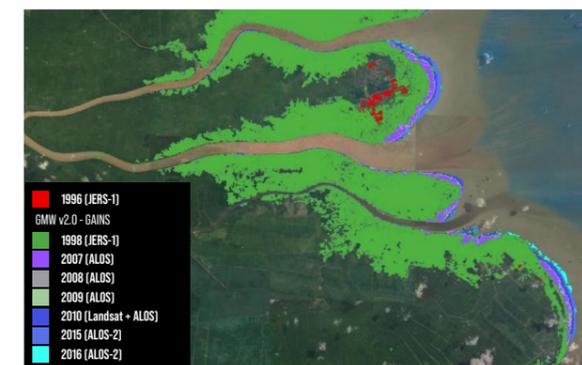
CONFORMIDADE COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ESTABELECIDOS PELA ONU

Em reconhecimento ao seu valor global, os mapas da GMW foram escolhidos pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente como seu conjunto de dados oficial sobre mangues.

Como parte das Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) Nações Unidas, Indicador 6.6.1, todos os Estados Membros são obrigados a relatar mudanças na extensão de seus ecossistemas relacionados com a água. Os países que não possuem seus próprios sistemas nacionais de monitoramento de manguezais podem optar por utilizar os mapas da GMW.



À direita: mudança ao longo do tempo, como mostrado na plataforma GMW. Um detalhe do delta do rio Kahan, no norte de Kalimantan, Indonésia, mostrando a perda sequencial de manguezais de 1996-2016.



Os padrões de perda e ganho são capturados ao longo de 20 anos. À esquerda: Riau, Indonésia mostrando acréscimo de manguezais em novos depósitos de sedimentos na foz do delta e perda de manguezais nas margens terrestres.

Abaixo: Guiana Francesa, mostrando a drástica migração natural dos manguezais ao longo da costa colonizando depósitos de sedimentos do rio Amazonas. O verde mostra extensão em 1996, com acréscimo mostrado em roxo, azul e ciano, e perdas em vermelho.



6.075 km²

de perda líquida de manguezais de 1996-2016

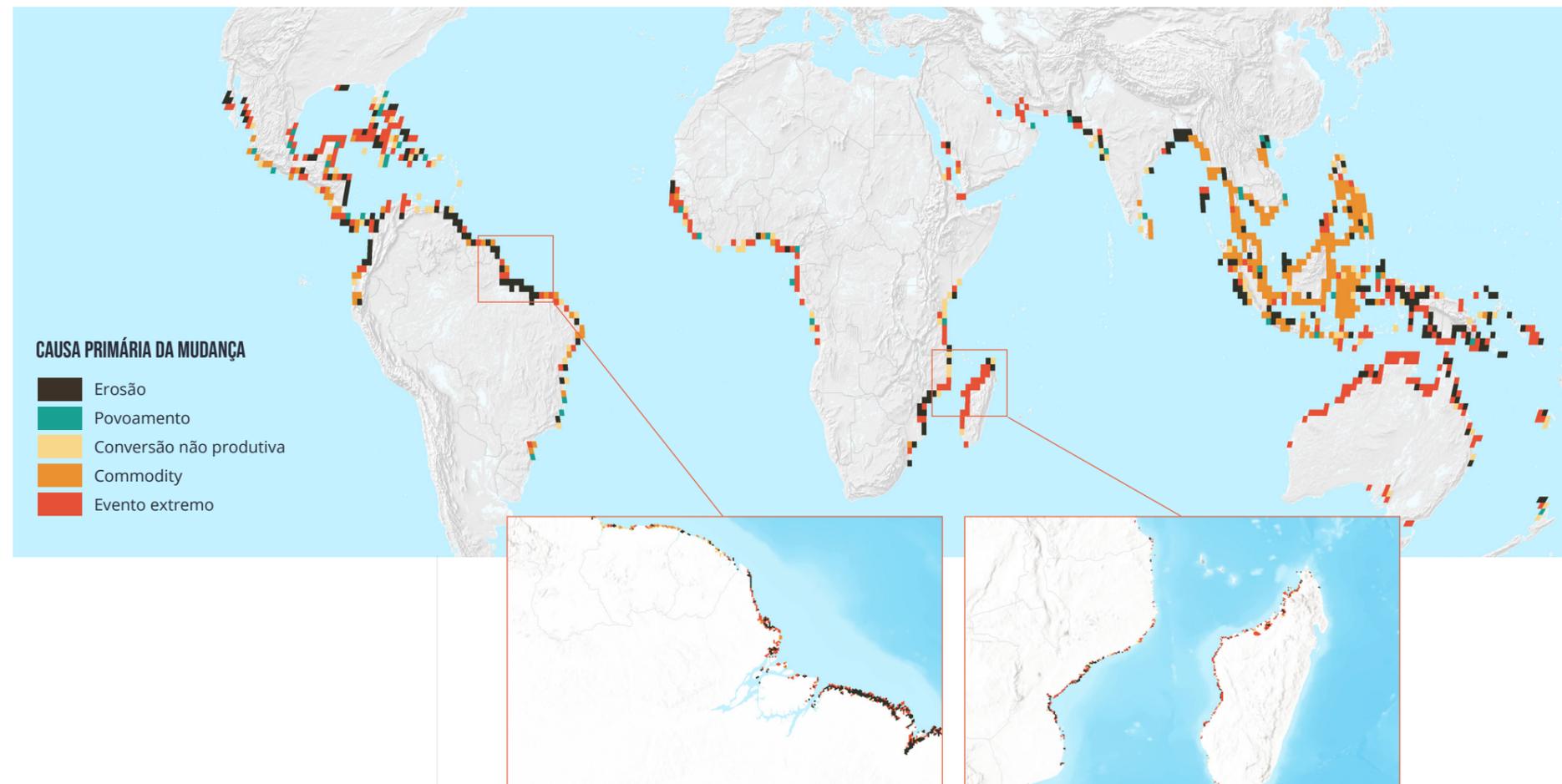
Urbanização de antigas áreas de manguezais em Punta Gorda, Flórida
© Carlton Ward Jr.

1. FAO. *The world's mangroves 1980-2005*. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. Rome: Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2007

2. Spalding MD, Blasco F, Field CD. *World Mangrove Atlas*. Okinawa, Japan: International Society for Mangrove Ecosystems; 1997. 178 p.

3. Spalding MD, Kainuma M, Collins L. *World Atlas of Mangroves*. London: Earthscan; 2010. 319 p.

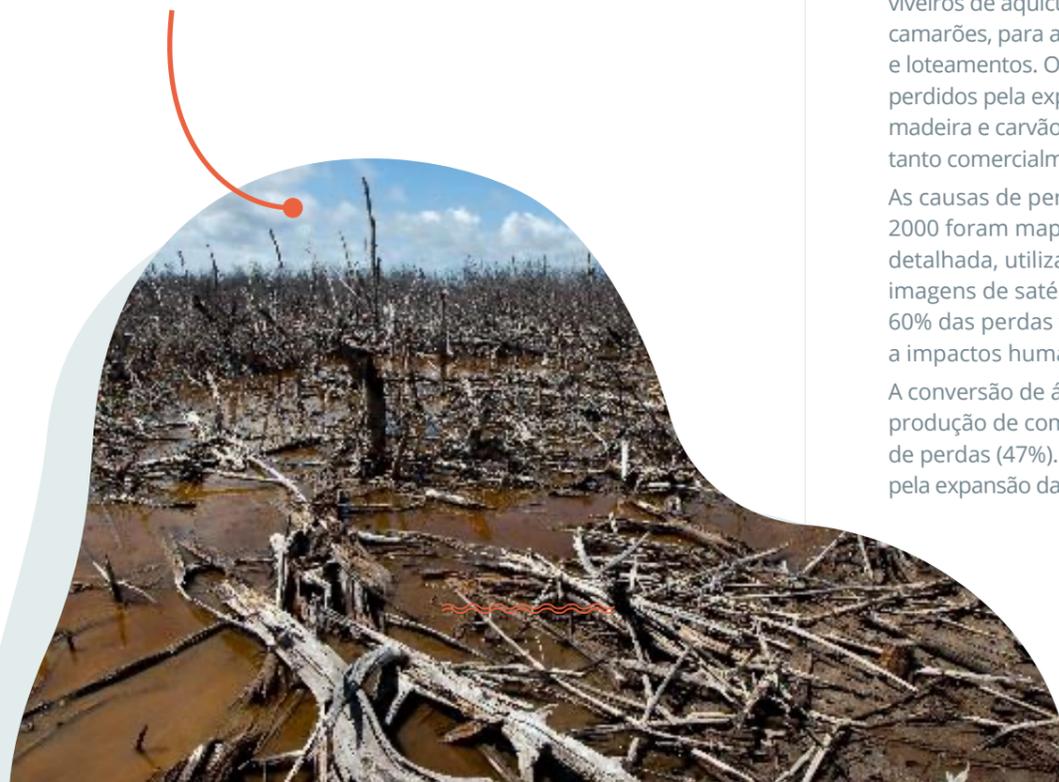
2.3 PRINCIPAIS CAUSAS DO DECLÍNIO DOS MANGUEZAIS



TEMILOLA FATOYINBO, DAVID LAGOMASINO, LIZA GOLDBERG
NASA

Extensas áreas de manguezais foram perdidas ao longo do século XX e, embora a taxa de conversão dos manguezais tenha diminuído drasticamente no século XXI, os fatores climáticos passaram a ser importantes agentes de perdas globais.¹

Manguezais, após serem separados do mar por um complexo rodoviário e ferroviário, Salt River, Jamaica
© Tim Calver



IMPACTOS HUMANOS

Os manguezais se desenvolvem em terreno plano e baixo em áreas costeiras e ribeirinhas – lugares que são altamente desejáveis para os seres humanos para uma série de usos.

Na maioria das vezes, eles são convertidos em viveiros de aquicultura para a criação de peixes e camarões, para a agricultura, e para áreas urbanas e loteamentos. Os manguezais também são perdidos pela exploração excessiva, pois fornecem madeira e carvão de alta qualidade, e são cortados tanto comercialmente quanto em pequena escala.

As causas de perda dos manguezais desde 2000 foram mapeadas em uma nova análise detalhada, utilizando mais de um milhão de imagens de satélite. Elas revelaram que mais de 60% das perdas foram devidas, principalmente, a impactos humanos diretos e indiretos.

A conversão de áreas de manguezais para a produção de commodities foi a causa número um de perdas (47%). Isto é fortemente impulsionado pela expansão da aquicultura de peixes e camarões,

e pela cultura do arroz². A expansão do cultivo de palma também está se tornando expressiva.

A segunda causa humana principal do desmatamento de manguezais (12% das perdas) é a chamada conversão não produtiva, em que as áreas de manguezais se tornam terras não utilizadas. Elas incluem perdas diretas devido ao desmatamento – principalmente para a extração de carvão vegetal e madeira – assim como impactos indiretos decorrentes de mudanças na ocorrência, distribuição, movimentação e qualidade da água. Isso inclui a poluição proveniente da extração de petróleo e gás e do escoamento de nutrientes.

Por último, a conversão dos manguezais em infraestrutura, urbanização e até mesmo hospedagem para o turismo costeiro é outra grande causa da perda de manguezais > áreas representando 3% do total.

A análise mais recente não só distingue os fatores de perda, mas também mostra padrões geográficos (ver imagem acima).

1. Goldberg L, Lagomasino D, Thomas N, Fatoyinbo T. Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*. 2020;n/a(n/a).

2. Richards, D R and Friess, D A, Rates and drivers of mangrove deforestation in Southeast Asia, 2000–2012. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015. 113(2): p344-349.

MANGUEZAIS AMEAÇADOS

Apesar de sua forte adaptabilidade à vida em um ambiente desgastante, os ecossistemas de mangue têm enfrentado desafios sem precedentes no Antropoceno, que por sua vez ameaçaram a própria sobrevivência de algumas das espécies que formam as florestas. As espécies mais ameaçadas de extinção global incluem as que estão em contato com as atividades humanas, "e com alta variação das marés" - *Heritiera* spp – ou aquelas com pequenas populações localizadas, como *Bruguiera hainzii* e *Sonneratia griffithii*.

Sonneratia griffithii
© John Yong

O alcance limitado e a distribuição fragmentada, e características como a lenta taxa de propagação, também ameaçam a sobrevivência a longo prazo de muitas espécies, como *Campostemon philippinense*, *Pelluciera rhizophorae* e *Avicennia rumphiana*. O Grupo de Especialistas em Mangue da IUCN realiza revisões periódicas do estado de preservação global de todas as espécies de manguezais para fundamentar a Lista Vermelha da IUCN e informar a comunidade global.

Joe Shing Yip Lee, **Grupo de Especialistas em Manguezais da Universidade Chinesa de Hong Kong**

AQUICULTURA DO CAMARÃO NA TAILÂNDIA

Na Tailândia, estima-se que só o desenvolvimento da criação de camarões levou à perda de 50% a 65 % dos manguezais desde 1975. A Tailândia é uma das principais produtoras de camarão cultivado para abastecer os EUA, Japão e Europa.

Isso provocou muitos impactos negativos nas comunidades costeiras, incluindo a degradação da terra, perda de meios de subsistência baseados em recursos, pobreza, maior vulnerabilidade a desastres naturais, e a deterioração da pesca artesanal.

E o pior é que, com o tempo, a produtividade dos tanques de camarão muitas vezes diminui e muitos acabam sendo abandonados, deixando amplas áreas sem mangues e sem aquicultura.

Alfredo Quarto, **Mangrove Action Project**

Tanque de camarão abandonado na antiga floresta de manguezais, Java, Indonésia
© Ellen Hines

Quase 80% das perdas provocadas pelo homem ocorrem em apenas seis países: Indonésia, Mianmar, Malásia, Filipinas, Tailândia e Vietnã. Nas demais 110 nações onde existem manguezais, apenas um terço de todas as perdas são devidas diretamente à influência humana. Diferentes pontos de conversão de commodities estão presentes nas regiões de Kalimantan e Sulawesi, na Indonésia, no Delta do Mekong, no Vietnã, e no estado de Rakhine, em Mianmar.

ESPERANÇA PARA O FUTURO

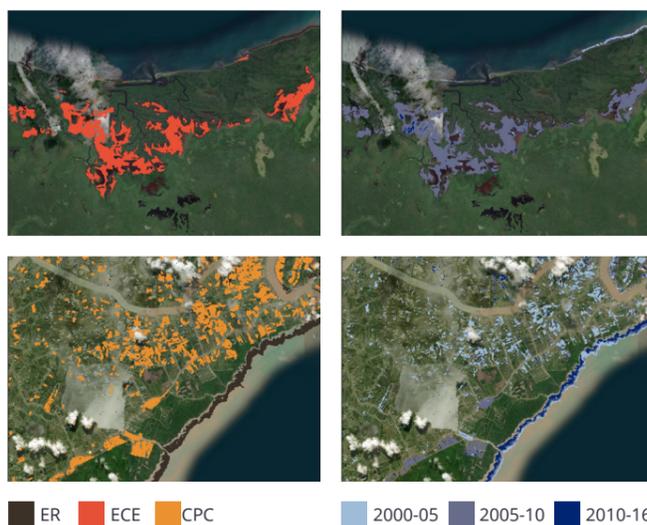
Embora essas mudanças sejam claramente preocupantes, as taxas de perdas decrescentes observadas na seção anterior também devem trazer alguma esperança.

Isso pode se dever ao crescente reconhecimento – em escalas local e global – da importância das florestas de mangue para o bem-estar humano. Embora também possa ser consequência da falta de áreas de manguezais viáveis e disponíveis para conversão em aquicultura ou infraestrutura.

CAUSAS CLIMÁTICAS

Acontecimentos naturais como erosão, elevação do nível do mar, furacões e seca – que são agravados pela mudança climática – também estão levando ao desaparecimento e perda de mangues.

A erosão costeira, a segunda maior causa geral de perda de manguezais, contribuiu para 27% das perdas globais, enquanto os eventos climáticos extremos representaram 11% do total.



Exemplos de causas que levam à perda de manguezais. A parte superior esquerda apresenta perdas para eventos climáticos extremos (ECE) resultantes do ciclone Guba na província de Oro, Papua Nova Guiné. A parte inferior esquerda exibe perdas simultâneas para erosão (ER) e conversão para commodities (CPC) no Delta do Mekong, Vietnã. As imagens à direita mostram o período de tempo durante o qual as perdas foram registradas.

A erosão pode ser natural, mas é frequentemente agravada por mudanças no fornecimento de sedimentos e pela elevação do nível do mar (Java, Indonésia).

© Mark Spalding / TNC



Os manguezais são ecossistemas altamente resilientes e podem se expandir em extensão, tanto em terra como no mar, à medida que as condições mudam. Mas a elevação do nível do mar e outras influências relacionadas ao clima, combinadas com impactos humanos mais diretos, estão impossibilitando que os manguezais acompanhem o ritmo.

Embora quase todos os países com manguezais tenham sofrido impactos da erosão ou de condições climáticas extremas, existem regiões com pontos críticos significativos. Na escala continental, a América do Norte e Oceania (isto é, Austrália e as ilhas do Pacífico Sul) são mais afetadas por fenômenos naturais, com quase 50% das perdas resultantes de eventos climáticos extremos. A erosão costeira foi a principal causa da perda de manguezais na América do Sul, decorrente de mudanças na emissão de sedimentos e vazão do rio ao longo da costa amazônica.

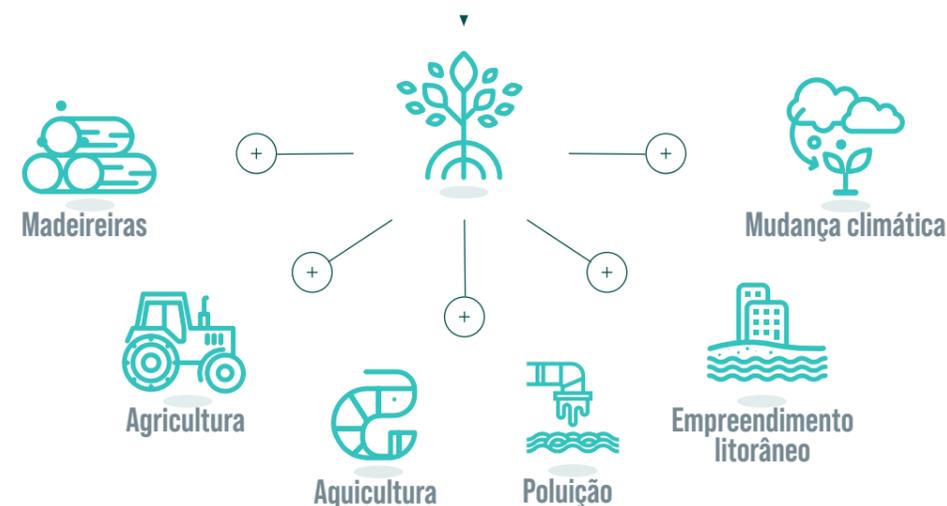
Analisando mais atentamente, a erosão foi a principal causa de perdas em Bangladesh, contribuindo para quase 80% das perdas nacionais. Além disso, os ciclones catastróficos, embora relativamente infrequentes, podem contribuir para a perda substancial de florestas de

mangue, como visto em Papua Nova Guiné após o ciclone Guba em 2007. (ver imagens, p. 26).

No entanto, as perdas de manguezais por fenômenos naturais e interferências humanas não ocorrem de forma independente uma da outra. Por exemplo, muitos dos deltas dos manguezais do sudeste asiático estão sendo espremidos pela conversão da terra de um lado e pela erosão da linha costeira do outro, o que está agravando as taxas de perdas localizadas.

AMEAÇAS

Causas da perda de manguezais



MANGUEZAIS DO OCEANO ÍNDICO OCIDENTAL

Os manguezais desempenham um papel importante para a natureza e a subsistência de milhões de pessoas no Oceano Índico Ocidental. Quênia, Tanzânia, Moçambique e Madagascar têm mais de 700.000 ha de manguezais, mas nos últimos 20 anos eles viram uma perda combinada de 30.000 hectares.

As perdas mais acentuadas foram observadas em Moçambique, onde mais de 6% da cobertura de manguezais foi perdida.

Diante disso, os parceiros da GMA começaram a colaborar e, como parte da iniciativa Save Our Mangroves Now!, estabeleceram a ousada meta de atingir zero perda líquida até 2030 e transformar a região em uma campeã em conservação dos manguezais. No final de 2021, produziremos um desdobramento deste relatório, com um enfoque específico na região do Oceano Índico Ocidental, e divulgaremos os resultados aos representantes políticos.

Menno de Boer, **Wetlands International**



Manguezais em Lamu, Quênia
© Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-UK

SILVICULTURA EM MANGUEZAIS – O EXEMPLO DE MATANG

A Reserva de Floresta de Manguezal Matang na Península da Malásia – estabelecida em 1902 – está sendo estudada de perto, pois possui o mais longo registro documentado de todos os manguezais administrados.

Suas árvores de mangue *Rhizophora* são manejadas em ciclos de 30 anos, com dois desbastes e uma derrubada, seguidos de reflorestamento. O objetivo é maximizar o crescimento dos povoamentos monoespecíficos, principalmente para uso na produção de carvão vegetal.

Seus 120 anos de história da silvicultura são excepcionais e estão sendo estudados atentamente a partir de perspectivas silviculturais, ecológicas, socioeconômicas e de saúde pública. De fato, especialistas de campos tão distintos como ciência da vegetação, monitoramento remoto, ciclo do carbono, ecologia histórica, socioeconomia e etnobiologia estão manifestando um grande interesse.^{1,2}

Farid Dahdouh-Guebas, **Université Libre de Bruxelles**

1. Dahdouh-Guebas F, Hugé J, Abuchahla GMO, Cannicci S, Jayatissa LP, Kairo JG, Kodikara Arachchilage S, Koedam N, Mafaziya Nijamdeen TWGF, Mukherjee N, Poti M, Prabhakaran N, Ratsimbazafy HA, Satyanarayana B, Thavanayagam M, Vande Velde K, Wodehouse D. Reconciling nature, people and policy in the mangrove social-ecological system through the adaptive cycle heuristic. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2021;248:106942.

2. Lucas R, Otero V, Van De Kerchove R, Lagomasino D, Satyanarayana B, Fatoyinbo T, Dahdouh-Guebas F. Monitoring Matang's Mangroves in Peninsular Malaysia through Earth observations: A globally relevant approach. *Land Degradation & Development*. 2021;32(1):354-73.

2.4 SALVANDO OS MANGUEZAIS

MARK SPALDING **THE NATURE CONSERVANCY**, DOMINIC A ANDRADI-BROWN **WWF**, KATE LONGLEY-WOOD **THE NATURE CONSERVANCY**, THOMAS A. WORTHINGTON **UNIVERSITY OF CAMBRIDGE**

Nos últimos 20 anos, as florestas de manguezais mudaram de um dos habitats que mais rapidamente diminuíram na Terra para um dos mais bem protegidos.

Atualmente, cerca de 42% de todos os manguezais remanescentes estão dentro de áreas protegidas legalmente estabelecidas, embora reconhecendo que os níveis de proteção real que elas proporcionam podem variar.

Tais áreas variam de pequenas áreas gerenciadas localmente a vastas florestas controladas nacionalmente, como as Sundarbans, que são protegidas em quase toda a sua extensão tanto no Bangladesh quanto na Índia. Muitas das criaturas notáveis associadas aos manguezais também são protegidas – desde tigres e macacos de probóscide até espadartes e cavalos-marinhos.

Quando bem implementadas, essas áreas também podem proteger vidas humanas e meios de subsistência, permitindo um fornecimento sustentável de lenha, auxiliando a pesca, retardando a erosão e limpando cursos de água. Muitas áreas protegidas de manguezais também são populares entre os visitantes. Locais como Can Gio no Vietnã, JN Ding Darling na Flórida, EUA, e o Rio Nakama em Iriomote, Japão, recebem juntos anualmente mais de meio milhão de visitantes.

PADRÕES DE PROTEÇÃO

De uma perspectiva regional, a cobertura mais abrangente por áreas protegidas está na América do Sul, onde mais de 74% de todos os manguezais se encontram dentro delas (ver gráfico, p. 30).

Em contraste, apenas 13% dos manguezais na Ásia Oriental e 9% dos manguezais nas ilhas do Pacífico estão dentro de áreas protegidas, embora a propriedade e o uso tradicional nestes últimos locais possam proporcionar proteção parcial.

Entre as nações com os maiores manguezais, a baixíssima cobertura em Myanmar, Papua Nova Guiné e Nigéria é notável. Estes países abrigam quase 10% de todos os manguezais, mas só entre 3% e 5% deles em áreas protegidas. Algumas das maiores coberturas entre as principais nações com manguezais estão no Bangladesh (92%), Brasil (86%) e México (75%).

AMEAÇAS À PROTEÇÃO

Infelizmente, nem todas as áreas protegidas determinadas oferecem sólida proteção.

Os mapas de mudanças globais mostram que ainda ocorrem perdas em muitas dessas áreas, e isso é confirmado pelas observações realizadas no campo.

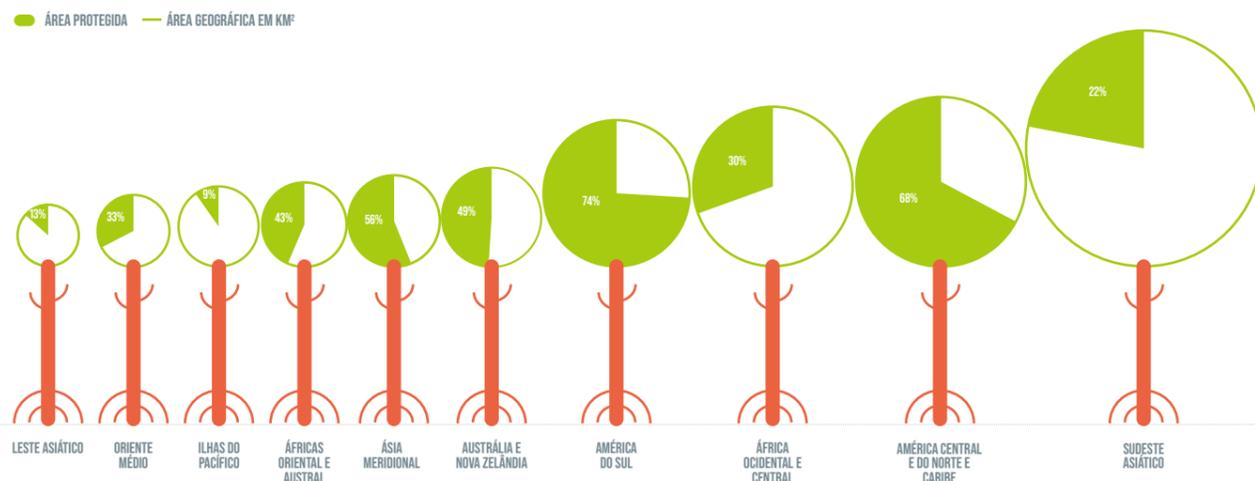
Grande parte disto pode ser perdas naturais causadas por erosão ou tempestades. Outros locais, entretanto, são comprometidos por uma gestão ineficaz ou falta de capacidade, impedindo a implementação adequada de regulamentações.

Os danos também podem ser provocados por atividades em áreas adjacentes, onde mudanças nos fluxos de água podem aumentar a erosão, por exemplo, ou cortar o abastecimento de água doce ou sedimentos. Em alguns poucos casos, as próprias áreas protegidas podem ser rebaixadas ou revogadas pelos governos em favor de novas atividades e desenvolvimentos.

42% dos manguezais agora estão localizados em áreas protegidas



Parque Nacional Everglades, Flórida
© Mark Spalding / TNC



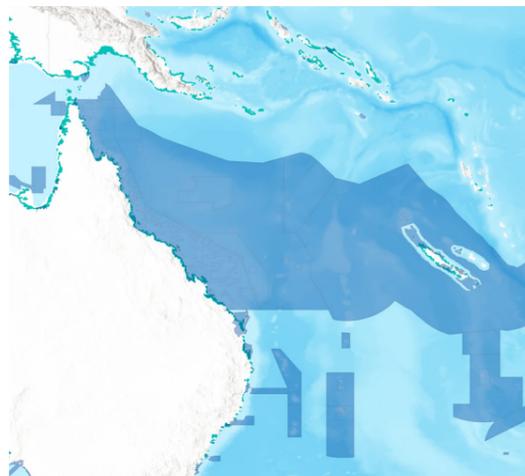
Área protegida de manguezais por região representada como uma porcentagem da extensão total de manguezais

ÁREAS PROTEGIDAS
MANGUEZAIS

NORTE DO CARIBE



AUSTRÁLIA E PACÍFICO OCIDENTAL



EFICAZ E JUSTO

As áreas protegidas mais eficazes são aquelas que têm o apoio e o engajamento das comunidades locais e outros stakeholders. Onde quer que a população local sinta os benefícios dos manguezais e desempenhe um papel na definição e na garantia do cumprimento, as áreas protegidas raramente fracassam.

OUTRAS FORMAS DE PROTEÇÃO

Embora a proteção sob regimes de conservação possa ser altamente eficaz, outras abordagens também desempenham um papel na proteção dos manguezais. A participação local ou comunitária nos manguezais, mesmo fora das áreas protegidas, pode muitas vezes levar a práticas de gestão sustentável.

Vários mecanismos financeiros também estão se tornando mais amplamente adotados como um meio de construir a segurança dos manguezais a longo prazo. Os governos ou comunidades estão recebendo pagamentos em troca da captura de carbono, ou do fornecimento de alguns dos outros benefícios que os manguezais proporcionam. (ver seção 5.4).

Outros regimes regulatórios também podem ser usados para evitar a perda de manguezais. Em alguns lugares, a regulamentação do recuo costeiro restringe o desenvolvimento em uma determinada distância de rios e costas. Em outros lugares, as regulamentações de "sem perda líquida" exigem que qualquer perda ou desmatamento seja compensado por uma área igual (ou maior) de restauração de habitat equivalente.

Em última análise, o valor dos manguezais — tanto para as comunidades locais quanto para o mundo em geral — exige que se detenha qualquer perda contínua de manguezais e, de fato, se garanta a recuperação de amplas áreas. O nivelamento das taxas de perda e o aumento da proteção são indicadores encorajadores, e a priorização direcionada dos esforços de proteção contribuirá ainda mais.

Muito do trabalho em andamento destacado neste relatório desempenhará um papel nessa visão, mostrando onde os manguezais oferecem alguns dos maiores benefícios à biodiversidade e às pessoas.

OTIMISMO CAUTELOSO PARA A PODEROSA FLORESTA INDIANA DE MANGUEZAL SUNDARBANS

Os Sundarbans indianos são de longe a maior floresta de manguezais desse país e sustentam uma biodiversidade única, além da subsistência de milhões de pessoas. Recentemente, uma equipe de cientistas da Austrália, Índia, Cingapura e Reino Unido utilizou as técnicas padronizadas desenvolvidas pela IUCN para a Lista Vermelha de Ecossistemas, para avaliar objetivamente a situação desta floresta.¹ Eles descobriram que perdas substanciais nos últimos 250 anos, e a diminuição recente das populações de peixes fizeram com que o ecossistema indiano Sundarbans como um todo fosse classificado como Ameaçado de Extinção². Além dessas ameaças, as populações do ameaçado tigre-de-bengala também diminuíram.

Entretanto, desde a declaração dos Sundarbans como Patrimônio Mundial nos anos 70, a perda florestal diminuiu muito, enquanto o número de tigres está aumentando lentamente. Apenas uma pequena proporção dos manguezais é considerada degradada. Apesar das ameaças, como a modificação hidrológica, continuarem, a gestão eficaz justifica um otimismo cauteloso².

Michael Sievers, Rod Connolly **Griffith University**, Mahua Roy Chowdhury **Departamento de Ciências Marinhas, University of Calcutta**



Tigre-de-bengala descansando na floresta de manguezais nas Sundarbans. © Tim Laman / naturepl.com / WWF

PROTEÇÃO DE MANGUEZAIS NA PAISAGEM MARÍTIMA DE BIRD'S HEAD SEASCAPE, PAPUA, INDONÉSIA



HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

Um pescador na Papua Ocidental é um dos vários beneficiados pelas novas áreas protegidas na Indonésia Oriental © Jürgen Freund / WWF

1. Keith DA, Rodríguez JP, Brooks TM, Burgman MA, Barrow EG, Bland L, Comer PJ, Franklin J, Link J, McCarthy MA, Miller RM, Murray NJ, Nel J, Nicholson E, Olivera-Miranda MA, Regan TJ, Rodríguez-Clark KM, Rouget M, Spalding MD. The IUCN Red List of Ecosystems: motivations, challenges and applications. *Conservation Letters*. 2015; 1-13

2. Sievers, M., et al., Indian Sundarbans mangrove forest considered endangered under Red List of Ecosystems, but there is cause for optimism. *Biological Conservation*. 2020. 251: p. 108751.



Recuperação de manguezais pela comunidade em Madagascar © WWF / Madagascar

2.5 RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS

THOMAS A. WORTHINGTON, KATE KINCAID UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, YASMINE GATT NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE, PIETER VAN EIJK WETLANDS INTERNATIONAL, DOMINIC CJ WODEHOUSE MANGROVE ACTION PROJECT

Embora a proteção das árvores remanescentes do mundo continue sendo uma prioridade, a oportunidade de recuperar áreas perdidas ou degradadas de manguezais também está sendo cada vez mais abordada. Diante de suas perdas catastróficas em muitas zonas costeiras, e reconhecendo os benefícios que o restabelecimento dos manguezais trará, tal recuperação é tanto lógica quanto uma extraordinária oportunidade.

De fato, no início da Década de Recuperação da ONU, e graças a parcerias como a Global Mangrove Alliance e o Bonn Challenge, parece provável que os esforços para recuperar os manguezais vão se acelerar consideravelmente. Contudo, para transformar a ambição em ação em campo, há uma forte necessidade de uma sólida ciência da recuperação.

RECUPERAÇÃO NA PRÁTICA

A recuperação de manguezais visa devolver uma floresta de mangue ao seu estado original ou próximo dele.

Tal recuperação pode assumir várias formas. Pode ser uma questão de remover uma ameaça específica ou deixar as coisas livres para que os manguezais possam se regenerar naturalmente. Talvez seja necessária uma intervenção mais intensa, como o restabelecimento da conectividade hidrológica, do equilíbrio sedimentar e das condições do solo. A replantação ativa de novas árvores é generalizada e pode acelerar a recuperação, mas não é de forma alguma uma parte necessária de todos os projetos de recuperação.

A recuperação tem sido tentada em muitas áreas e em várias escalas – desde esforços comunitários locais de algumas dezenas de metros quadrados até programas de plantio em larga escala envolvendo um milhão de propágulos de manguezais. Entretanto, muitos desses projetos não foram bem-sucedidos.

As falhas muitas vezes aconteceram devido à má seleção do local e à combinação incorreta das espécies com os locais. Diferentes espécies de mangue crescem em diferentes salinidades e composições de nutrientes, e em diferentes elevações dentro da zona de estirâncio.

POSSIBILITANDO A RECUPERAÇÃO NATURAL DOS MANGUEZAIS

Muitas tentativas de plantio de manguezais fracassam, por razões muitas vezes altamente previsíveis. A GMA está promovendo ativamente uma série de "melhores práticas", uma das quais é a Recuperação Ecológica de Manguezais da Comunidade (CBEMR, na sigla em inglês). Trata-se de um trabalho de remoção de barreiras em um esforço para promover a regeneração natural. Essas barreiras podem ser obstáculos físicos no local, mas também podem ser impedimentos sociais.

O Mangrove Action Project (MAP) juntou forças com a Wetlands International, Save Our Mangroves Now, o World Wildlife Fund (WWF) e o US Forestry Service para treinar profissionais da comunidade local em abordagens CBEMR. O MAP está trabalhando em campo para incentivar a regeneração natural dos manguezais.

Os camponeses do sul da Tailândia dependem há séculos dos manguezais e de sua rica biodiversidade. Mas, nos anos 90, um boom da criação industrial de camarões deixou apenas metade da cobertura original dos manguezais existentes, juntamente com muitos tanques de camarão abandonados.

A CBEMR foi aplicada neste local, um tanque de camarão abandonado em Thung Yor, na província de Krabi. Apenas alguns anos após a restauração de seus fluxos de água, foi colonizado por 12 espécies de mangue, e muitos crustáceos, moluscos e peixes também retornaram.

Leo Thom, Mangrove Action Project



2015

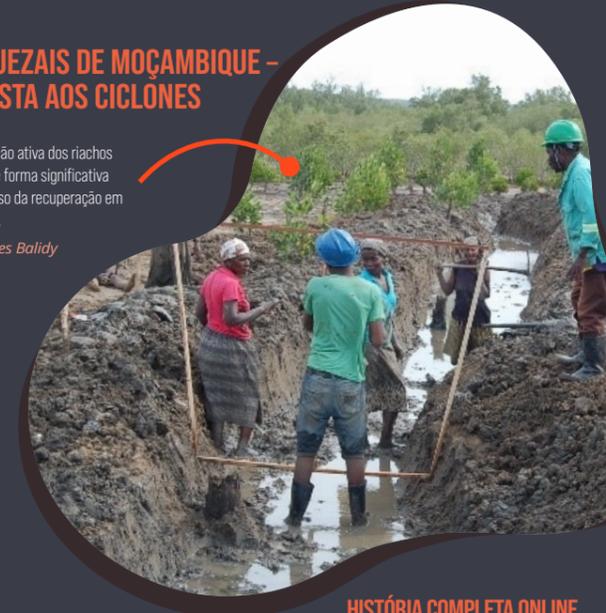
2018

Possibilitando a recuperação natural dos manguezais em um tanque de camarão abandonado na Tailândia © Mangrove Action Project

MANGUEZAIS DE MOÇAMBIQUE – RESPOSTA AOS CICLONES

A desobstrução ativa dos riachos contribuiu de forma significativa para o sucesso da recuperação em Moçambique.

© Henriques Balidy



[HISTÓRIA COMPLETA ONLINE](#)

CONSTRUÇÃO COM A NATUREZA NA INDONÉSIA



Em Java, Indonésia, barragens permeáveis estão sendo usadas para reter sedimentos e permitir a recuperação natural dos manguezais

© Nanang Sujana

[HISTÓRIA COMPLETA ONLINE](#)

AJUDANDO A RECUPERAÇÃO

Um grupo de stakeholders nas Ilhas Virgens Britânicas se reuniu para apoiar a recuperação natural dos manguezais após a devastação por duas tempestades de categoria 5.

© Susan Zaluski



[HISTÓRIA COMPLETA ONLINE](#)



Manguezais de *Sonneratia* (circulado em vermelho) invadindo os manguezais nativos © Haichao Zhou

REMOVENDO MANGUEZAIS INVASIVOS

Na China, a Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation (MCF) está trabalhando para recuperar espécies nativas de manguezais, depois que uma espécie não nativa — *Sonneratia* — dominou.

As plantas *Sonneratia* foram introduzidas no final do século XX como parte de uma tentativa de recuperar vastas áreas de manguezais costeiros que haviam sido perdidas. Mas se espalhou rapidamente para áreas não planejadas e sobrepujou as espécies nativas.

Em 2017, a Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation (MCF) conduziu uma experiência para o combate a esses manguezais exóticos e replantou a área com espécies nativas. Isso levou, em 2020, a um projeto para recuperar um ecossistema saudável de manguezais. Além da eliminação das plantas *Sonneratia*, o projeto incluiu a reabilitação hidrológica por meio da recriação de correntes de maré, a experimentação e otimização de métodos de replantio e a manutenção de lodaçais para aves migratórias como áreas de alimentação. O projeto foi concebido para demonstrar as melhores práticas de manejo de ecossistemas para manguezais exóticos na China.

Mouxin Ye Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation

© United Way Mumbai

MISSÃO MANGUEZAIS

A United Way Mumbai lançou a Mission Mangroves em junho de 2015 em um esforço para rejuvenescer a cobertura de mangue em torno de Mumbai, que está se extinguindo rapidamente.



Desde fevereiro de 2021, por meio de um programa sustentado de plantio e manutenção com 2.753 voluntários, o projeto cobre agora 33 hectares de mangues com 127.625 manguezais. Além disso, mais de cinco toneladas de resíduos foram retirados das áreas úmidas.

Paralelamente, a iniciativa também aumentou a conscientização sobre a importância dos manguezais — "os guardiões da costa" — entre 11.864 pessoas, por meio de sessões em sala de aula, trilhas na natureza e sessões virtuais.

O Mission Mangroves foi criado como uma parceria público-privada e agora conta com 27 parceiros corporativos.

Ajay Goyal United Way Mumbai

Se as espécies forem inadequadamente combinadas nas áreas de recuperação, ou se forem utilizadas espécies não nativas, isso pode significar um fracasso, e até mesmo graves consequências para o resto do ecossistema (ver **História: Remoção de manguezais invasores**).

Há, portanto, uma necessidade urgente de enfrentar estes desafios globalmente, compartilhando as melhores práticas e também traduzindo a ciência em conselhos práticos.

ANALISANDO OS BENEFÍCIOS VERSUS OS CUSTOS

Em uma escala mais ampla, um passo crucial pode ser compreender melhor como investir bem os recursos limitados destinados à conservação. Prever a capacidade de uma área a ser recuperada ou a variação nos custos de recuperação e oportunidade é, até o momento, uma arte imprecisa.

No primeiro esforço global para tratar disso¹, cientistas financiados pela GMA trabalhando com dados GMW desenvolveram um modelo piloto para quantificar o potencial de recuperação de diferentes áreas de forma mais completa.

A análise combina dados geoespaciais sobre condições ambientais e sobre o tamanho e configuração de limites de manguezais perdidos para classificar a adequação relativa para restauração. A análise também filtra locais onde o desafio técnico ou o custo da recuperação podem ser muito altos, como em áreas urbanas ou naquelas sujeitas à erosão. Esta análise piloto estimou que mais de 6.600 km² são "altamente recuperáveis".

Tais dados sobre a viabilidade da recuperação podem ser ainda mais aperfeiçoados por informações sobre os prováveis benefícios da recuperação (ver **Capítulo 3**). Este piloto inicial estima os benefícios de assumir a recuperação até atingir a plena função ecológica (ver **imagens dos mapas ao lado**). Atualmente, uma versão nova e aprimorada desse conjunto de dados está sendo desenvolvida.

“**MAIS DE 6.600 KM² SÃO "ALTAMENTE RECUPERÁVEIS".**”

DESAFIOS LOCAIS

Há também desafios no plano local. O financiamento a curto prazo e métricas de sucesso inadequadas, como a maximização da área ou do número de árvores plantadas,¹ são agravados pelos desafios de lidar com a propriedade ou posse da terra².

De fato, muitos esforços de recuperação falharam porque, em suas tentativas de contornar questões complexas de propriedade de terra, evitaram áreas como tanques de aquicultura abandonados em favor do plantio de manguezais em locais à beira-mar. O plantio nessas áreas pode danificar lodaçais e leitos de algas, e tais áreas também são mais profundamente inundadas pelas marés, muitas vezes fora dos limites fisiológicos dos manguezais que estão sendo plantados³.

Temos o conhecimento e as ferramentas para abordar essas questões. Há um esforço concentrado para incentivar o abandono do plantio de espécies únicas e para defender o uso da recuperação ecológica. Isso, combinado com um maior envolvimento da comunidade, um foco na abordagem das questões de posse da terra e o fornecimento de outras soluções holísticas para os desafios enfrentados por uma comunidade, tornará a recuperação mais bem-sucedida no futuro.

O MONITORAMENTO ESTIMULA A AÇÃO

Rastrear e registrar o que é feito e onde é essencial para se beneficiar plenamente dos esforços de recuperação. Com isso, é mais fácil de perceber e aprender com os erros, identificar fatores que impulsionam o sucesso e monitorar o progresso feito em direção às metas globais de conservação¹.

Por essa razão, a Global Mangrove Alliance e a comunidade mais ampla de manguezais estão colaborando para desenvolver uma ferramenta para capturar as informações necessárias para descrever de forma holística um projeto de recuperação. Ele incluirá fatores que são frequentemente negligenciados, como custos ou resultados socioeconômicos.

Espera-se que, ao registrar essas informações, compartilhá-las com outros profissionais em uma plataforma on-line (ver p. 72) e encorajar a transparência tanto sobre os sucessos quanto sobre os fracassos da recuperação, pode-se incentivar uma recuperação melhor e mais bem-sucedida.

A recuperação de mangues pode ser uma ferramenta poderosa para aumentar a biodiversidade e para apoiar e proteger as comunidades locais.



Exemplos de mapas do modelo piloto para potencial de recuperação de manguezais mostrando a proporção recuperável (alto), e os prováveis ganhos com a recuperação total das áreas recuperáveis em termos de aumento da pesca comercial (canto inferior esquerdo, o número de peixes jovens adicionais entrando no ecossistema graças à recuperação dos manguezais) e carbono na floresta acima do solo (canto inferior direito). Eles podem ser acessados on-line em: <https://maps.oceanwealth.org/mangrove-restoration/>



1. Worthington T, Spalding M. *Mangrove Restoration Potential. A global map highlighting a critical opportunity.* The Nature Conservancy, IUCN, University of Cambridge; 2018

2. Wodehouse DCJ, Rayment MB. Mangrove area and propagule number planting targets produce sub-optimal rehabilitation and afforestation outcomes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* 2019;222:91-102.

3. Lovelock CE, Brown BM. Land tenure considerations are key to successful mangrove restoration. *Nature Ecology & Evolution.* 2019;3(8):1135.



3.1 O MELHOR DOS DOIS MUNDOS

Mark Spalding The Nature
Conservancy,
Farid Dahdouh-Guebas
Université Libre de Bruxelles

Os manguezais são ecossistemas fronteiraços, que se estendem por terra e mar.

São altamente produtivos, mas sobrevivem em condições que são hostis sob muitos aspectos. Os solos de mangue são permanentemente alagados, pobres em oxigênio, e com uma salinidade variável. Às vezes, encontram-se submersos, às vezes, secos.

O fato de eles prosperarem em tais condições já é notável. Mas mais incrível ainda é que eles geram grande abundância, beneficiando não só a natureza, mas também os seres humanos.

JAGUARES E MANGUEZAIS

Áreas de conservação voluntárias estão sendo estabelecidas no maior manguezal da costa norte do México no Pacífico – um habitat para importantes espécies como a onça-pintada. A Marismas Nacionales Nayarit Biosphere Reserve and Ramsar Site se estende por 80.000 hectares. Além de estabelecer a área de conservação voluntária (ADVC), brigadas de monitoramento comunitário estão sendo criadas para proteger o habitat de uma população de 30 onças-pintadas no corredor biológico Toro Mocho-La Bajada. A iniciativa foi liderada pela Comissão Nacional de Áreas Protegidas (CONANP), que se comprometeu com as comunidades locais de San Blas e Santiago Ixcuintla.

Yves C. Paiz
The Nature Conservancy

Um tubarão-limão jovem utilizando habitats de manguezais como berçário.
© Shutterstock



© Dan Quinn / TNC

MANGUEZAIS E MEGAFANAS MARINHAS

Os manguezais são habitats importantes para muito mais megafaunas marinhas do que se imaginava no passado, fazendo com que a sua preservação seja uma prioridade ainda maior.

Muitos animais de grande porte — incluindo tubarões, tartarugas, golfinhos, botos, peixes-boi e dugongos, crocodilos e jacarés — vivem, alimentam-se e procriam dentro e nas imediações das florestas de mangue.

E, muitas vezes, isso acontece em áreas de alta perda de manguezais. O Projeto Global Wetlands da Universidade Griffith identificou e mapeou pontos-chave de preservação de alta biodiversidade em áreas de alto risco¹ na América Central, Indonésia e Malásia.

Melhorar a conscientização sobre a importância dos manguezais para a megafauna marinha proporciona ainda mais estímulo para incentivar a conservação dos manguezais.

Michael Sievers e Rod Connolly **Griffith University**

O MELHOR DOS DOIS MUNDOS

Aproximadamente 70 espécies de árvores e arbustos compõem as principais plantas de mangue do mundo.

Embora nem todas estejam intimamente relacionadas entre si, todas essas espécies desenvolveram a capacidade de viver na zona de estirâncio. Elas são adaptadas para excluir ou expelir o sal de seus tecidos, suas raízes fornecem suporte em lama mole, e muitas raízes têm extensões aéreas para canalizar o ar para o solo alagado.

As inundações regulares também são um desafio quando se trata de semear, e muitas espécies são vivíparas – elas desenvolveram mecanismos para atenuar esse desafio, e as plantas jovens começam a crescer antes mesmo de cair da árvore mãe.

A DIVERSIDADE DOS MANGUEZAIS

As mais diversas florestas de mangue são encontradas nos estuários e deltas quentes e úmidos do sul e sudeste da Ásia. Trinta ou mais espécies podem ser encontradas em zonas de algumas florestas.

Longe dessas áreas, a diversidade diminui. Ao longo de muitas costas secas e desérticas, e em direção aos limites mais frios ao sul e norte dos manguezais, apenas uma ou duas espécies sobrevivem.

De uma perspectiva biogeográfica, o centro da diversidade também está no coração de um vasto reino que se estende da África do Sul e do Mar Vermelho até o Oceano Pacífico central (o Indo-Pacífico Ocidental). Um segundo reino incorpora as Américas e a África Ocidental (o Pacífico Oriental-Atlântico). Estes dois reinos têm espécies completamente distintas, sendo que este último tem bem menos espécies, mas com seu próprio e reduzido polo de diversidade na América Central.

OS MANGUEZAIS CRIAM HABITATS DIVERSOS E IMPORTANTES

As árvores e os arbustos dos manguezais se somam para construir e moldar um habitat do qual inúmeras espécies dependem.

A vida selvagem terrestre — de insetos e répteis a macacos e tigres — vive nas partes mais secas do habitat. E, nos charcos e canais ao redor de suas raízes, os manguezais abrigam peixes, moluscos, crustáceos, e até mesmo tubarões, crocodilos e dugongos. (ver História: Manguezais e megafauna marinha).

1. Worthington TA, Ermgassen PSEz, Friess DA, Krauss KW, Lovelock CE, Thorley J, Tingey R, Woodroffe CD, Bunting P, Cormier N, Lagomasino D, Lucas R, Murray NJ, Sutherland WJ, Spalding M. A global biophysical typology of mangroves and its relevance for ecosystem structure and deforestation. *Scientific Reports*. 2020.

TIPOS DE MANGUEZAIS

Os manguezais atingem suas maiores extensões como grandes florestas de estuários e de deltas, particularmente nas áreas tropicais úmidas. Elas abrangem mais de dois terços da área de todos os manguezais. Eles podem se estender para o interior ao longo de rios de maré, crescendo em águas praticamente cristalinas.

Os manguezais de orla, que constituem 21% do total mundial, compõem muitas margens em águas mais protegidas, ao redor de arquipélagos insulares e atrás de barreiras como os recifes de coral.

É claro que os manguezais não conseguem crescer em margens varridas por ondas, mas, em tais áreas, as ondas frequentemente geram barreiras de areia ou rochas que protegem lagoas costeiras abrigadas. Os manguezais lacustres prosperam nesses remansos calmos, compondo os 11% restantes dos manguezais do mundo¹.

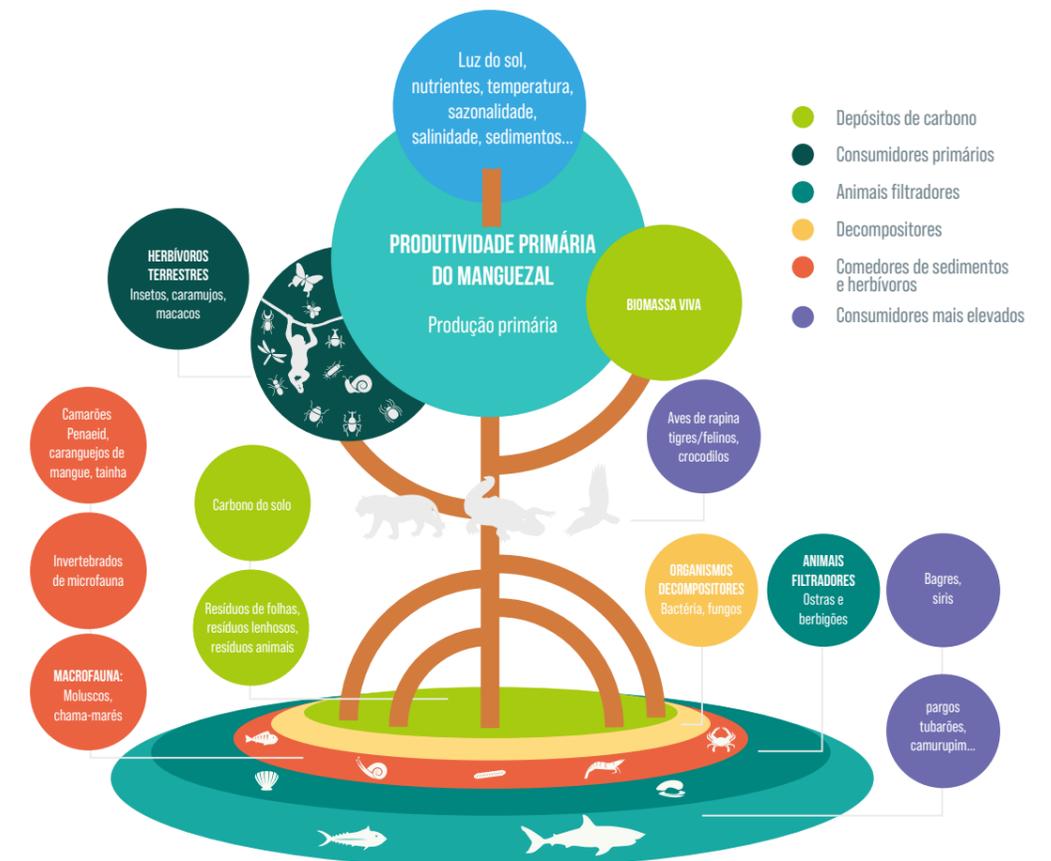
A ecologia desses tipos de manguezais pode ser bem diferente e nossa compreensão disso ajuda a construir um quadro melhor dos muitos processos que, por sua vez, podem influenciar a produtividade e os muitos benefícios que os seres humanos obtêm dos manguezais.

Canais complexos e serpenteantes nas florestas de mangue transportam água de rios do interior e também transmitem os movimentos da maré rio acima. Eles proporcionam conexões com muitos outros ecossistemas, possibilitando que criaturas maiores possam visitar ou utilizar os manguezais como berçários.

As florestas de mangue são locais de intercâmbio. Minerais e partículas do interior ou ao longo da costa podem ser depositados nelas, fazendo com que a terra permaneça em contínuo estado de mudança. E a rica produtividade dos manguezais também pode ser exportada para as águas circunvizinhas, tanto pela migração de peixes e outros animais, como pela constante exportação de matéria orgânica das próprias florestas.

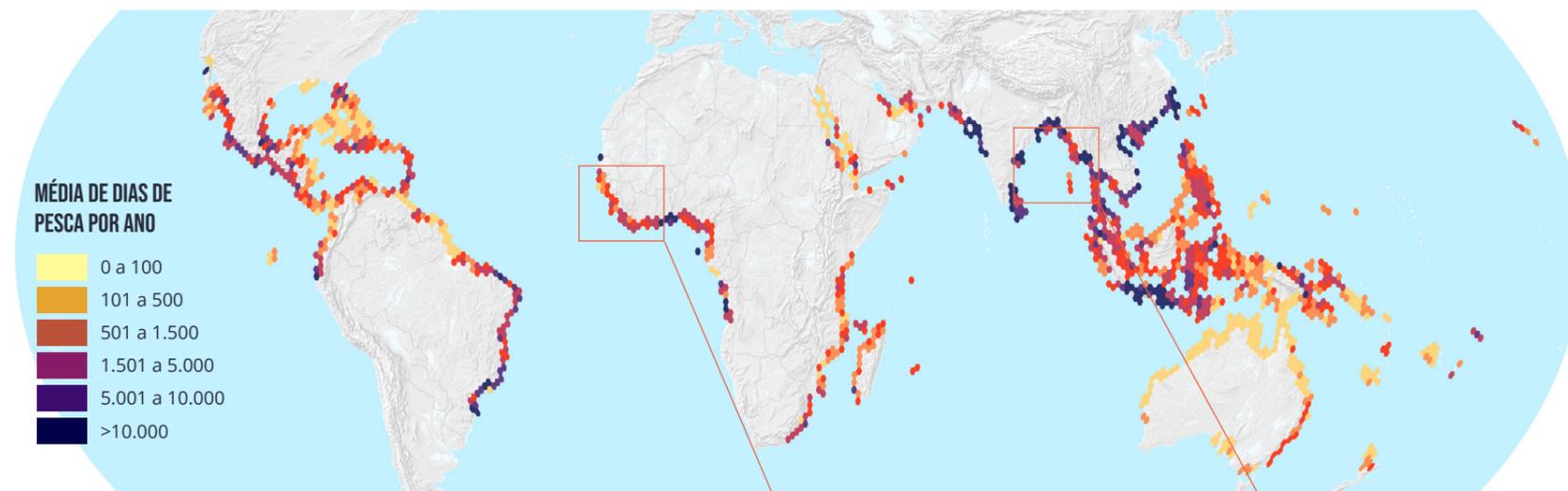
Para algumas espécies, os manguezais são um habitat crítico: ou elas não habitam em nenhum outro lugar ou utilizam os manguezais como um refúgio definitivo quando outros habitats degradam-se ou desaparecem.

De fato, cerca de 341 espécies que utilizam os manguezais são consideradas vulneráveis, ameaçadas ou em perigo crítico pela comunidade internacional e pela UICN. Elas incluem uma variedade extraordinária: de tigres a cavalos-marinhos, peixes-serra a águias-marinhas, orquídeas a pepinos-do-mar e muito mais.



1. Sievers M, Brown CJ, Tulloch VJD, Pearson RM, Haig JA, Turschwell MP, Connolly RM. The Role of Vegetated Coastal Wetlands for Marine Megafauna Conservation. *Trends in Ecology & Evolution*. 2019.

3.2 RECURSOS NATURAIS RICOS



PHILINE ZU ERMGASSEN UNIVERSITY OF EDINBURGH,
MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

Há muito tempo, as populações ribeirinhas reconhecem os manguezais como um ecossistema crítico, devido aos muitos benefícios que eles trazem. Assim como a proteção costeira e a redução da mudança climática — dois pontos focais deste relatório — há muitos outros benefícios. Em um mundo assolado pela aceleração dos impactos da mudança climática, esses benefícios podem ser cada vez mais importantes e a salvaguarda dos manguezais pode desempenhar um papel crítico no apoio às comunidades ribeirinhas na adaptação às mudanças e incertezas.

FORNECIMENTO DE ALIMENTOS

Os manguezais são fábricas de alimentos. Sua alta produtividade sustenta ricas cadeias alimentícias, muitas vezes melhoradas pelos nutrientes trazidos pelos rios e riachos.

O próprio habitat encoraja essa abundância. As raízes fornecem uma superfície onde ostras e outros moluscos podem colonizar e crescer. E a complexa estrutura dos canais sinuosos permite aos peixes encontrar abrigo ou viver em relativa segurança contra os predadores durante suas fases iniciais de vida.

Entre as principais espécies capturadas

nos manguezais estão camarões, ostras e muitos tipos diferentes de peixes pequenos. A pesca aqui é dominada por pescadores artesanais ou de pequena escala, sobretudo para consumo local. Muitas vezes essa pesca é completamente ignorada pelos governos nacionais, mas é extremamente importante.

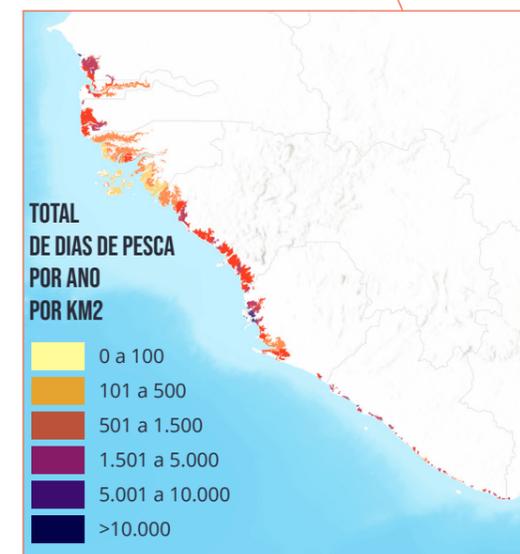
Outras atividades de pesca são mais conhecidas. Certas espécies – como caranguejos, ostras e camarões – apresentam alto valor e muitas são comercializadas em grandes mercados ou até mesmo exportadas.

Um novo estudo subsidiado pela GMA estima que mais de um terço dos pescadores de pequena escala nos países com manguezais dependem dessas florestas. Esse número sobe para mais de 80% em diversos países, principalmente na África Central e Ocidental.

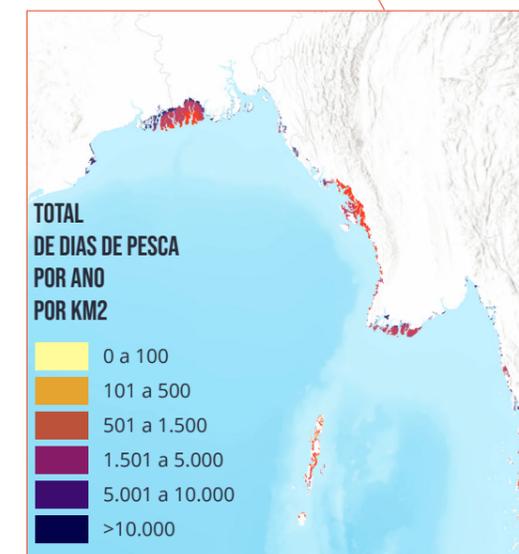
Estima-se em 4,1 milhões o número de pescadores de manguezais em todo o mundo¹. Para cada um desses pescadores pode haver, por sua vez, muitos outros que dependem deles, tanto para trabalhar quanto para obter sua principal fonte de proteína.

Além da pesca em pequena escala, existem outras maiores e comerciais que também dependem dos manguezais. Embora o camarão adulto seja capturado em abundância no

ÁFRICA OCIDENTAL



BAÍA DE BENGALA



O número de pescadores que utilizam manguezais, modelado como o número total de dias que os pescadores individuais dedicam por km2 de manguezal por ano.

4,1 milhões
de pescadores em florestas de manguezais

no mundo **inteiro**



Pescador nos manguezais perto de La Boquilla, Colômbia.
© WWF-US / Keith Arnold

1. zu Ermgassen PSE, Mukherjee N, Worthington TA, Acosta A, Rocha Araujo ARd, Beiti CM, Castellanos-Galindo GA, Cunha-Lignon M, Dahdouh-Guebas F, Diele K, Parrett CL, Dwyer PG, Gair JR, Frederick Johnson A, Kuguru B, Savio Lobo A, Loneragan N, Longley-Wood K, Mendonça JT, Meynecke J-O, Mandal RN, Munga CN, Reguero BG, Rönnbäck P, Thorley J, Wolff M, Spalding M. Fishers who rely on mangroves: Modelling and mapping the global intensity of mangrove-associated fisheries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 2020:106975.



© Maksud / BEDS

COLETORES DE MEL SILVESTRE NAS SUNDARBANS

Os coletores locais de mel no mangue de Sundarbans, em Bangladesh, transformaram suas vidas ao melhorar seus negócios e operações de marketing. O mangue de Sundarbans é a principal fonte de mel natural em Bangladesh. Os coletores de mel locais – conhecidos como "mowals" – enfrentaram grandes dificuldades, incluindo pobreza, extorsão de intermediários e financiadores, e as ameaças de serem roubados ou atacados pela vida selvagem. Agora cerca de 50 famílias de coletores de mel, incluindo mulheres, estão processando, embalando e comercializando seus produtos por conta própria. E, sob sua nova marca MOWAL, elas conseguem vender a um preço quatro vezes superior, o que mudou toda a cadeia de valor do comércio de mel silvestre de Sundarbans. Esta transformação se deu por meio de uma iniciativa da Sociedade para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de Bangladesh (BEDS) e do Fórum de Educação Ambiental do Japão (JEEF). Os coletores de mel receberam orientação sobre preservação, assim como alguma capacitação em embalagem e comercialização.

Md. Maksudur Rahman **Sociedade para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de Bangladesh**

OS POLINIZADORES PROMOVEM A BIODIVERSIDADE

Camponeses de Nai Nang, no sul da Tailândia, estão reintroduzindo abelhas nativas para promover a biodiversidade e gerar novos meios de subsistência
© Leo Thom



HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

mar, seus filhotes dependem de estuários ricos em nutrientes e dominados por mangues para crescer rapidamente e se proteger dos predadores. Os manguezais também são áreas críticas de viveiros para espécies como o camarão-banana, que são sem dúvida as mais importantes do Indo-Pacífico Ocidental para a pesca de arrasto.

Os países mais importantes para os pescadores de manguezais, com as estimativas modeladas do número de pescadores e a proporção de pescadores de pequena escala (SSF, na sigla em inglês) que pescam nos manguezais.

PAÍS	Estimativa de pescadores de manguezais	Porcentagem de pescadores de manguezais de pequena escala (SSF)
Indonésia	893.000	39%
Índia	570.000	38%
Bangladesh	286.000	82%
Myanmar	286.000	69%
Brasil	278.000	53%
Vietnã	240.000	44%
México	208.000	73%
Nigéria	150.000	89%
Tailândia	127.000	55%
Filipinas	118.000	41%



1. Spalding MD, Parrett CL. Global patterns in mangrove recreation and tourism. *Marine Policy*. 2019;110:103540.

MADEIRA E COMBUSTÍVEL

Em alguns países, os manguezais fornecem a única madeira acessível. Mas mesmo onde outras árvores são abundantes, a madeira dos manguezais é frequentemente bastante valorizada devido à sua resistência ao apodrecimento e aos danos causados por cupins. É utilizada em construções, como postes para cercas e para a fabricação de armadilhas para peixes. Também é queimada como combustível para cozinhar, ao passo que a madeira densa é amplamente convertida em carvão vegetal de alta qualidade.

Embora a exploração de árvores de mangue seja, em muitos lugares, uma causa do declínio dos manguezais, existem outras áreas onde a exploração sustentável tem sido mantida por mais de um século (ver história em 2.4: Silvicultura em manguezais).

FILTROS

As florestas de mangue capturam sedimentos, ajudando a fortalecer as costas em alguns lugares e também impedindo que esses mesmos sedimentos asfixiem os recifes de coral na costa. Ao mesmo tempo, estratos ecológicos complexos — de micróbios e animais filtradores — ao redor das raízes dos manguezais ajudam a purificar a água que passa por eles. Eles desempenham um papel fundamental na absorção de poluentes e nutrientes, proporcionando consideráveis benefícios à saúde tanto para os ecossistemas adjacentes quanto para as pessoas.

DESTINOS TURÍSTICOS

Muitos manguezais também são destinos populares para turistas. Recentemente, cientistas da GMA publicaram um levantamento de dados da TripAdvisor identificando quase 4.000 "atrações" de mangues em 93 países e territórios diferentes¹.

Enquanto muitos foram visitados por turistas internacionais, é claro que os manguezais

Visitantes de áreas protegidas de mangue: à esquerda, Everglades, Flórida. À direita, Cagar Alam Pulau Dua, Java.

© Mark Spalding / TNC

também são muito populares entre os visitantes locais. As atividades variam de simples passeios ou caminhadas – muitas vezes em trilhas guiadas – a atividades náuticas e observação especializada da vida selvagem. Algumas atividades bastante incomuns estão disponíveis, como a observação de exibições noturnas de vaga-lumes ou bioluminescência dentro da água¹, por exemplo. Embora não tenha sido bem enquadrada nesta pesquisa, a pesca recreativa em áreas de manguezais também está se revelando cada vez mais valiosa. Os melhores locais para a pesca com mosca geram centenas de dólares por dia de clientes exigentes que procuram um bom esporte em locais tranquilos.

ADAPTAÇÃO COM BASE NO ECOSISTEMA

A aceleração dos impactos da mudança climática nas próximas décadas é quase certa, mesmo sob cenários de redução de emissões otimistas. As repercussões para as comunidades locais podem ser consideráveis — mares em ascensão, inundações costeiras e tempestades; da incerteza do abastecimento de alimentos e água ligada às mudanças nas temperaturas e nos padrões pluviométricos; e distúrbios sociais que podem surgir dessas condições. O papel dos manguezais no apoio e na segurança das comunidades ribeirinhas é provavelmente crítico, até porque os ecossistemas saudáveis dos manguezais são notavelmente robustos e têm probabilidade de sobreviver a muitas das mudanças previstas. Os manguezais, administrados com segurança e acesso equitativo, ajudarão a proteger as populações ribeirinhas (ver a próxima seção) e a proporcionar meios de subsistência e suprimentos seguros de alimentos, madeira e combustível a longo prazo, mesmo diante de incertezas e mudanças. Tal papel precisa ser destacado em qualquer planejamento de adaptação às mudanças climáticas.



3.3 PROTEÇÃO DO LITORAL

PELAYO MENÉNDEZ **UNIVERSIDADE DA CALIFÓRNIA SANTA CRUZ**, MARK SPALDING **THE NATURE CONSERVANCY**, SIDDHARTH NARAYAN **UNIVERSIDADE DA CAROLINA DO LESTE**, MICHAEL W. BECK **UNIVERSIDADE DA CALIFÓRNIA SANTA CRUZ**

Os manguezais prosperam na linha dianteira, atravessando tanto a terra quanto o mar.

O litoral é um lugar dinâmico: aumenta ou diminui com a erosão ou deposição de sedimentos, motivado pelo poder das tempestades e pelo impacto de ondas, agitações e ventos.

Os manguezais podem proporcionar defesas naturais significativas ao longo da costa, atenuando ou diminuindo esses impactos. Na realidade, esse papel é complexo e sutil: seu valor é variável, mas pode ser muito grande¹.

ATENUANDO AS ONDAS

Em muitas regiões tropicais e subtropicais, os manguezais reduzem as ondas e as tempestades e servem como uma primeira linha de defesa contra as inundações.

Qualquer onda que passe por cima ou por uma estrutura complexa perderá rapidamente sua força, diminuindo e perdendo altura. A fricção do fundo, a largura transversal, a densidade e a estrutura das

árvores (raízes, troncos e copa das árvores) tornam as florestas de mangue bem projetadas para essa função. Elas apresentam um obstáculo adverso e tridimensional com raízes, troncos e copa complexos que reduzem a força do vento e das ondas que se aproximam, reduzindo também a inundação.

Está provado que uma onda que atravessa apenas 100 metros de manguezal pode perder dois terços de sua força. E isso acontece mesmo quando as árvores são relativamente jovens ou foram recém-recuperadas.

SEGURANDO OU AUMENTANDO ÁREA

As raízes aéreas dos manguezais retêm os sedimentos e evitam a erosão. Ao retardar o fluxo de água, elas facilitam o depósito de sedimentos e também reduzem a vazão de folhas e galhos caídos.

Isso permite que os solos de mangue sejam mantidos ou mesmo que cresçam verticalmente. Em alguns lugares, a acreção vertical pode ser suficiente não apenas para manter os manguezais, mas para acompanhar a elevação do nível do mar.

CONTENDO TEMPESTADES

As grandes tempestades não são incomuns em muitas nações de manguezais. Mesmo nestas

condições extremas, os manguezais podem ajudar, atenuando as ondas e mantendo a terra fisicamente unida. As florestas também podem agir como uma rede de segurança, prendendo grandes destroços como carros, barcos e partes de edifícios que muitas vezes causam danos significativos em águas litorâneas.

Além disso, as tempestades tropicais às vezes provocam picos que podem elevar toda a superfície do mar em vários metros. Os manguezais podem agir como represas permeáveis, ajudando a conter e amortecer as ondas, reduzindo consideravelmente as inundações continentais.

MODELAGEM INTELIGENTE DOS RISCOS DE INUNDAÇÃO

O Instituto de Hidráulica Ambiental (IH) de Cantabria, Universidade da Califórnia Santa Cruz, e The Nature Conservancy trabalharam juntos para desenvolver modelos para avaliar com rigor os benefícios dos manguezais em termos de proteção contra enchentes^{2,3}. Os modelos utilizam abordagens da engenharia litorânea e da indústria de seguros para avaliar o risco de inundação e soluções de adaptação (ver História: Manguezais na Flórida).

Um estudo global recente mostrou que os manguezais reduzem o risco de inundação para mais de 15 milhões de pessoas e previnem mais de 65 bilhões de dólares em danos patrimoniais todos os anos.

Vietnã, Índia e Bangladesh são os países que mais se beneficiam dos manguezais em termos de pessoas protegidas, devido à alta densidade populacional do litoral desses países.

A importância proporcional desta proteção, em relação ao PIB global, é particularmente alta em países com PIBs mais baixos, onde a exposição se concentra ao longo de costas vulneráveis, como em Belize e Moçambique.

Em tempestades violentas, sempre haverá inundações, mesmo nas costas protegidas, mas esses modelos avaliam quão maiores seriam esses danos se os manguezais não estivessem lá. É esse dano adicional, medido como ameaça a vidas, assim como danos monetários à infraestrutura, que dá uma verdadeira noção do extraordinário valor dos manguezais.



Efeitos da presença de manguezais (sombra verde) sobre as perdas médias anuais de propriedades atrás dos manguezais no condado de Collier.

MANGUEZAIS NA FLÓRIDA - UMA SOLUÇÃO BASEADA NA NATUREZA PARA A DEFESA DA COSTA

A Universidade da Califórnia Santa Cruz, Risk Management Solutions e The Nature Conservancy utilizaram um modelo de catástrofe da indústria de seguros para mostrar que os manguezais no sul da Flórida ajudaram a evitar centenas de milhões de dólares em prejuízos durante o furacão Irma, e continuam a reduzir os danos anuais causados pelos temporais no condado de Collier.

No Condado de Collier, os manguezais reduziram em 25,5% o risco anual de inundação das propriedades, com muitas áreas recebendo mais de 1 milhão de dólares anuais de benefícios. As grandes tempestades são uma preocupação especial e, durante o furacão Irma em 2017, o modelo de catástrofe estima que os manguezais evitaram várias centenas de milhões de dólares em prejuízos causados por tempestades no sul da Flórida, protegendo mais de 626.000 pessoas e proporcionando uma redução média de risco de US\$ 7.500 por hectare de manguezal. É importante ressaltar que este estudo mostra que o extraordinário valor protetor dos manguezais é evidente dentro dos modelos de risco utilizados pelo setor de seguros de risco de inundação.

Siddharth Narayan, Christopher Thomas, **Universidade da Carolina do Leste**; Michael W. Beck, **Universidade da Califórnia Santa Cruz**; Christine Shepard, Laura Geselbracht, **The Nature Conservancy**

CLIMATE SMART COASTAL MANAGEMENT



A recuperação dos manguezais está sendo usada pelo projeto WWF Smart Coasts como parte de sua resposta às mudanças climáticas na região dos recifes mesoamericanos do México © WWF

HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

1. Spalding M, McIvor A, Tonneijck FH, Tol S, van Eijk P. Mangroves for coastal defence. Guidelines for coastal managers and policy makers: Wetlands International and The Nature Conservancy; 2014. 42 p.

2. Narayan S, Thomas C, Matthewman J, Shepard CC, Geselbracht L, Nzerem K, Beck MW. Valuing the Flood Risk Reduction Benefits of Florida's Mangroves. *The Nature Conservancy*. 2019.

3. Menéndez P, Losada IJ, Torres-Ortega S, Narayan S, Beck MW. The Global Flood Protection Benefits of Mangroves. *Scientific Reports*. 2020;10(1):4404.



Ilha Cat, Bahamas
© Shane Gross

OS MANGUEZAIS E A ELEVÇÃO DO NÍVEL DO MAR (SEA-LEVEL RISE – SLR, NA SIGLA EM INGLÊS)

As florestas de mangue estão na linha de frente contra a SLR. As espécies de mangue possuem tolerâncias diferentes às inundações; o aumento das inundações pode expulsar espécies menos tolerantes, e até mesmo levar a um lamaçal sem vegetação.

Felizmente, os manguezais têm dois mecanismos para uma possível adaptação à SLR. Em primeiro lugar, eles podem aumentar sua elevação em relação à estrutura da maré – seus solos podem aumentar verticalmente – por meio de vários processos, incluindo a produção de raízes e o acúmulo de sedimentos¹. Um alto suprimento de sedimentos é um fator-chave para a resiliência dos manguezais minerogênicos, mas em determinado momento, os manguezais podem não conseguir acompanhar o ritmo da subida dos mares. O registro geológico sugere que o acúmulo de sedimentos nos manguezais não consegue acompanhar o ritmo da SLR >6,1 mm por ano². No Indo-Pacífico, grandes áreas podem tornar-se vulneráveis à submersão até 2070, embora se espere que outras áreas sejam resilientes³.

Os manguezais também podem 'migrar' para terras mais altas, conforme a SLR abre novas áreas para colonização, onde as barreiras não impedem tal recuo. Este é provavelmente o caso dos manguezais de estuário ou litorais não desenvolvidos.

Dan Friess, **Universidade Nacional de Cingapura**

1. Krauss KW, McKee KL, Lovelock CE, Cahoon DR, Saintilan N, Reef R, Chen L. How mangrove forests adjust to rising sea level. *New Phytologist*. 2014;202(1):19-34.
2. Saintilan N, Khan NS, Ashe E, Kelleway JJ, Rogers K, Woodroffe CD, Horton BP. Thresholds of mangrove survival under rapid sea level rise. *Science*. 2020;368(6495):1118-21.
3. Lovelock CE, Cahoon DR, Friess DA, Guntenspergen GR, Krauss KW, Reef R, Rogers K, Saunders ML, Sidik F, Swales A, Saintilan N, Thuyen LX, Triet T. The vulnerability of Indo-Pacific mangrove forests to sea-level rise. *Nature*. 2015;526:559.

IMPLICAÇÕES

Este trabalho identifica onde os manguezais proporcionam os maiores benefícios de redução de enchentes, ajudando a fundamentar políticas de adaptação, desenvolvimento sustentável e restauração ambiental.

Os resultados podem ser úteis para diferentes stakeholders, como governos e ONGs, que podem avaliar melhor o quanto podem aumentar seu apoio à recuperação de manguezais. Os urbanistas das regiões costeiras podem então quantificar mais facilmente o valor das defesas dos manguezais para adaptação nacional, uso do solo, gestão de risco e planos de desenvolvimento.

Esses valores também podem ser utilizados por engenheiros e seguradoras para incluir as defesas naturais dos mangues nas análises de custo-benefício. Na verdade, seus clientes governamentais e privados deveriam exigir isso. Os economistas podem incluir os valores nas contas nacionais (por exemplo, o PIB). Por último, investidores e seguradoras também podem usá-los para desenvolver novas ferramentas financeiras que apoiem a recuperação para a redução de riscos.

DEFESAS AUTORREPARÁVEIS

Nem mesmo as defesas marítimas especialmente construídas e projetadas têm garantia de resistir a todos os impactos. Uma das qualidades mais valiosas das defesas marítimas naturais, como manguezais costeiros, provém da capacidade que os mangues possuem de se desenvolverem e se reconstruírem, se forem danificados.

PROTEÇÃO VITAL

Em Cuba, mais de **3.900 km²** são protegidos anualmente contra inundações pela presença de manguezais; no Vietnã, são mais de 3.100 km²

No Vietnã, mais de **7 milhões de pessoas** estão protegidas das inundações a cada ano; na Índia, são quase 3 milhões

Os manguezais defendem mais de **US\$ 11 bilhões** em propriedades por ano nos EUA; na China, são US\$ 8,6 bilhões

A propriedade protegida de inundações em Belize a cada ano tem um valor equivalente a **29%** do PIB nacional; no Suriname, equivale a **21%** do PIB nacional.

Valor médio de propriedades protegidas (USD MM por 20 km)



Expectativa dos benefícios anuais proporcionados pelos manguezais de evitar inundações, resumidos em unidades costeiras de 20 km, quantificados em termos de propriedades protegidas (acima) e pessoas protegidas (abaixo)

Número médio de pessoas protegidas (por 20 km)



Áreas com previsão de inundação na Ilha Grande Bahama durante a maior tempestade da década com (azul) e sem (vermelho) manguezais

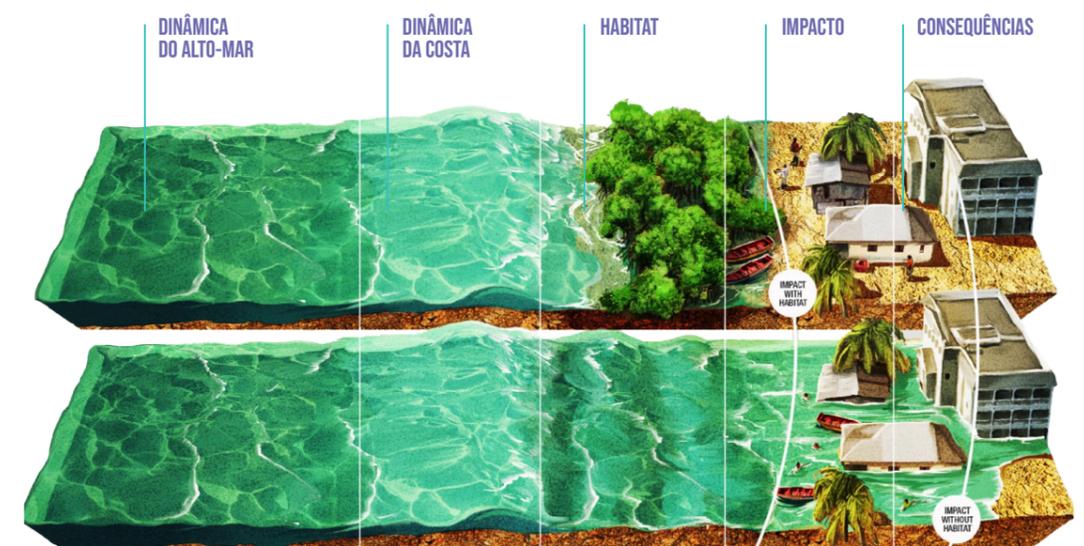
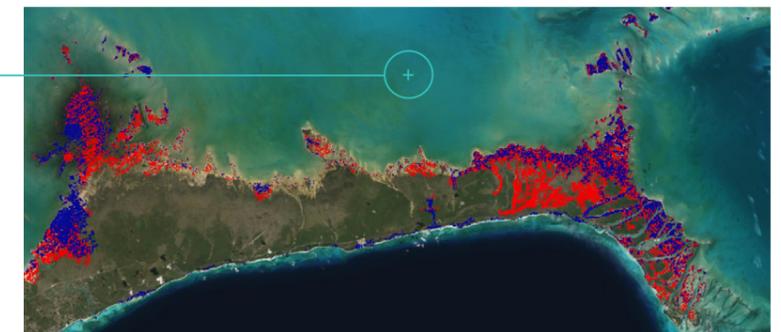
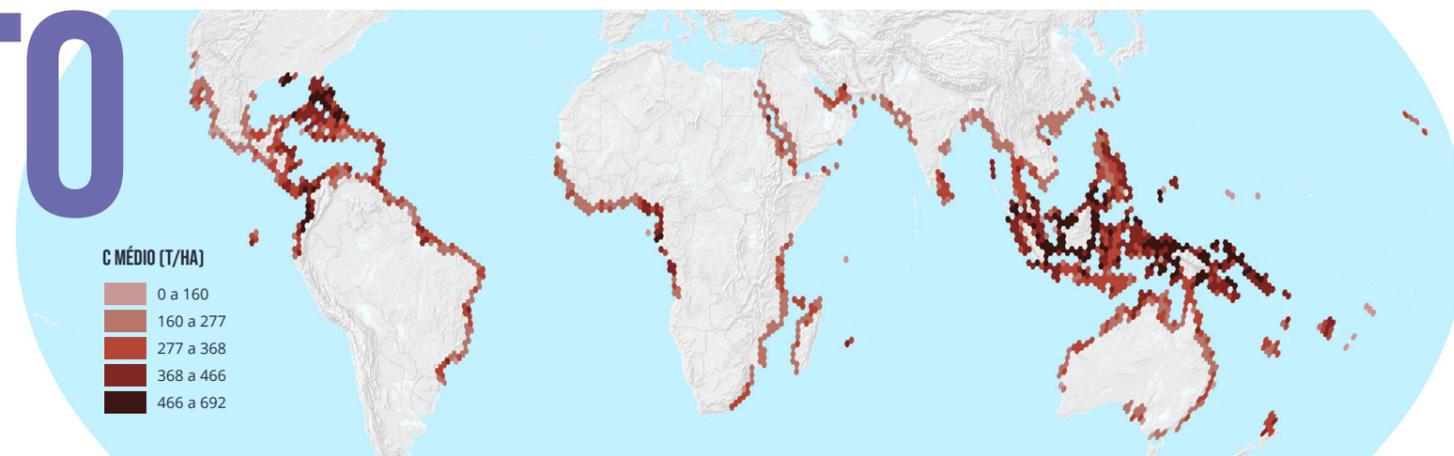


Ilustração do papel que os manguezais podem desempenhar na proteção tanto de pessoas quanto de infraestrutura durante tempestades e enchentes. De Beck et al. (2019) ©Puntoaparte 4

4. Beck, M. W., S. Narayan, I. J. Losada, A. Espejo, S. Torres. 2019. The Flood Protection Benefits and Restoration Costs for Mangroves in Jamaica, In Castaño-Isaza, J., Lee, S., Dani, S. (eds) Forces of nature: assessment and economic valuation of coastal protection services provided by mangroves in Jamaica. World Bank, Washington.

3.4 ARMAZENAMENTO DE CARBONO



CATHERINE LOVELOCK **UNIVERSIDADE DE QUEENSLAND**,
JONATHAN SANDERMAN **CENTRO DE PESQUISA CLIMÁTICA
WOODWELL**, MARC SIMARD **LABORATÓRIO DE PROPULSÃO A
JATO DA NASA**



As florestas de manguezais são centros de acúmulo de carbono, armazenando-o tanto nas plantas vivas quanto em seus ricos solos alagadiços.

Como todas as florestas, os manguezais convertem o dióxido de carbono capturado no processo de fotossíntese em folhas, madeira e raízes, aumentando seus estoques de carbono em biomassa à medida que crescem.

CAPTURA PRODUTIVA DE "CARBONO AZUL"

De fato, os manguezais estão entre os ecossistemas de captura de carbono mais produtivos do planeta. Eles convertem dióxido de carbono em carbono orgânico a taxas mais altas do que praticamente qualquer outro habitat na Terra (ver diagrama ao lado).

Ademais, ao contrário de muitas outras florestas, o carbono adicionado ao solo devido à queda de folhas e ao crescimento das raízes se decompõe muito lentamente porque os solos são inundados pela maré (ver diagrama na página 51). Essa lenta decomposição resulta no acúmulo de solo rico em carbono ao longo de centenas a milhares de anos.

Por exemplo, alguns manguezais em Belize estão enraizados em uma camada de turfa de dez metros de espessura – solo altamente orgânico composto inteiramente de raízes e folhas de mangue mortas e em decomposição.

Além disso, muitas espécies de manguezais têm raízes acima do solo que prendem o sedimento e outras matérias orgânicas que entram na floresta durante a inundação das marés. Isso contribui ainda mais para o enterramento e a formação de um solo rico em carbono ao longo do tempo.

A IMPORTÂNCIA DE PROTEGER OS MANGUEZAIS

O resultado final desta produtividade é que os manguezais ultrapassam a maioria dos outros ecossistemas, não apenas como estoques de carbono, mas também como ativos extremamente importantes nas estratégias para sequestrar o CO₂ da atmosfera.

Quando os manguezais são eliminados ou degradados, eles liberam suas reservas de carbono. Esse carbono, liberado como CO₂, pode ser considerável, particularmente quando os solos são escavados, como na construção de tanques de aquicultura de camarão.

Portanto, não apenas a proteção e preservação dos manguezais é imperativa como um meio de reduzir novas emissões de CO₂ na atmosfera, mas a recuperação até mesmo de uma fração da grande área de manguezais que foi desmatada ou degradada pode contribuir para aumentar a captura e o armazenamento de carbono.

MAPEAMENTO DAS POTENCIAIS EMISSÕES DE CO₂

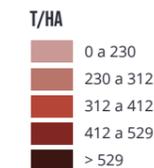
Os estoques de carbono em solos de manguezais e biomassa foram mapeados em escala global (ver mapa na pág. 49). Estes números foram combinados no portal de dados GMW e mostram um total de mais de 21,9 gigatoneladas de CO₂



Malásia e
Indonésia Ocidental

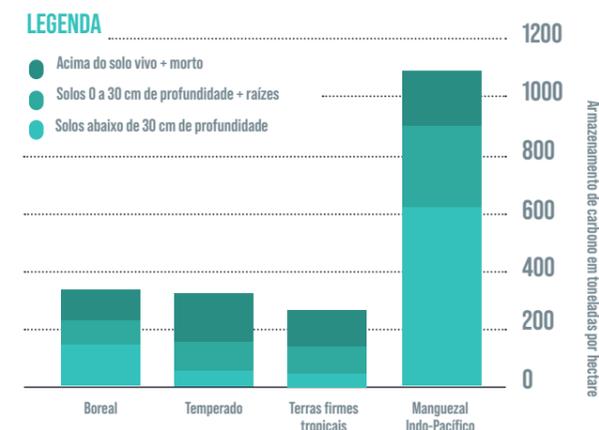


Costa Rica e Panamá



ARMAZENAMENTO DE C DO ECOSISTEMA (T/HA)

Uma comparação do carbono armazenado em vários tipos de floresta, mostrando a contribuição de plantas acima do solo, solo raso e profundo. Adaptado de Donato et al¹



1. Donato DC, Kauffman JB, Murdiyoso D, Kurnianto S, Stidham M, Kanninen M. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*. 2011;4(5):293-7.



Manguezais em Berau, Indonésia.
© Green Renaissance / WWF-US

MERCADOS DE CARBONO

Os mercados de carbono surgiram para incentivar uma transição para um desenvolvimento com baixo teor de carbono. Os créditos de carbono negociáveis são gerados a partir de atividades que proporcionam reduções de emissões (ou emissões evitadas) e/ou remoções de carbono. Proteger os manguezais ameaçados e recuperar os manguezais degradados pode proporcionar ambos.

Para garantir sua integridade, os mercados em conformidade (regulamentados por lei) devem ser superavitários em relação aos compromissos assumidos pelos governos nacionais (sob sua NDC, ver 5.2). Em mercados voluntários, há o risco de que os créditos sejam utilizados como um atalho para evitar outras reduções de emissões. Portanto, é fundamental mapear e implementar abordagens para evitar e reduzir todas as emissões possíveis antes da, ou em paralelo à, recuperação e compensação¹.

Um trabalho recente estimou que cerca de 20% dos manguezais do mundo poderiam se qualificar para algum financiamento por meio dos mercados de carbono². A fração que pode gerar retornos viáveis de investimento depende muito dos preços de mercado, mas pode se tornar uma proporção dominante se os mercados se desenvolverem como previsto e o preço do carbono aumentar.

Em todos os casos, é fundamental que seja dada prioridade a projetos que entrem nos mercados de carbono e que combatam os vetores do desmatamento e da perda de ecossistemas de uma forma que leve em conta os meios de subsistência e assegure uma distribuição equitativa dos benefícios.

Stefanie Simpson **The Nature Conservancy**, Karen Douthwaite, Josefina Brana Varela e Brittany Williams **WWF**



Manguezais em Berau, Indonésia.
© Mark Spalding / TNC

VALORIZANDO OS ESTOQUES DE CARBONO NOS MUNICÍPIOS DO MÉXICO

A prevenção do desmatamento em apenas 25 municípios mexicanos reduziria em 50% os impactos futuros e os custos sociais da emissão de carbono

© Octavio Aburto



HISTÓRIA COMPLETA ONLINE



1. Stevenson M. 2020. First Things First: Avoid, Reduce ... and only after that—Compensate. *WWF Discussion Paper*.
2. Zeng Y, Friess DA, Sarira TV, Siman K, Koh LP. Global potential and limits of mangrove blue carbon for climate change mitigation. *Current Biology*. 2021;31(8):1737-43.e3.

equivalente na extensão atual dos manguezais. A maior parte disso — cerca de 87% — é proveniente do solo e inclui apenas o carbono contido em um metro abaixo da superfície do solo. Se liberadas, isto seria equivalente a 7,5 anos de emissões da União Europeia ou à queima de 51 bilhões de barris de petróleo.

Há grande variação na biomassa e no carbono do solo ao longo da distribuição global dos manguezais devido a variações nas condições ambientais (como em temperatura, precipitação e nutrientes). Por exemplo, os manguezais normalmente têm biomassa e carbono do solo elevados nos trópicos úmidos e valores mais baixos nas regiões temperadas e áridas.

Estes mapas ajudam a explicar os níveis de emissão de CO₂ que poderiam ocorrer se os manguezais fossem removidos e destruídos. Eles também fornecem informações importantes para prever os níveis de captura de CO₂ que seriam possíveis com investimentos na recuperação dos manguezais.

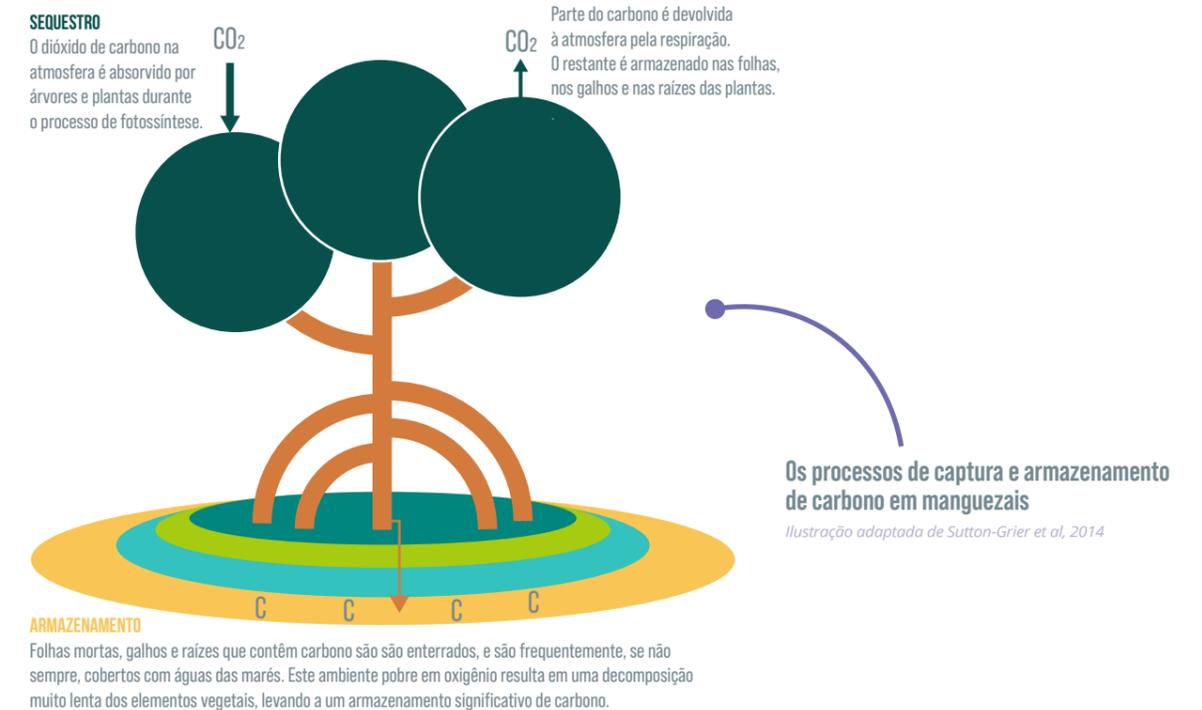
O VALOR DA CAPTURA DE CARBONO

O investimento em atividades de gestão que conservem e recuperem os manguezais pode ser

importante para reduzir as emissões nacionais de CO₂. A conservação é uma grande prioridade em países onde as ameaças aos manguezais permanecem elevadas, mas a recuperação em grande escala também está se tornando mais difundida.

No estudo piloto para modelar o potencial de recuperação de manguezais (ver seção 2.5), estimou-se que a recuperação de manguezais recém-perdidos poderia eventualmente incorporar 0,256 gigatonelada de CO₂ equivalente na biomassa e, ao estabilizar os solos dessas áreas, poderia evitar que mais 1,1 gigatonelada de CO₂ fosse liberada na atmosfera. Combinadas, elas representariam uma redução equivalente a três bilhões de barris de petróleo, ou mais de três anos de emissões para um país como a Austrália.

Dados estes altos valores, várias metodologias baseadas no mercado estão disponíveis para projetos de conservação ou recuperação para gerar créditos de carbono negociáveis. Assim, elas podem proporcionar aos projetos uma renda vital e sustentável, ao mesmo tempo em que aderem a padrões que garantem a integridade ambiental e social dos créditos. (ver História ao lado e Seção 5.4).



1. Simard M, Fatoyinbo L, Smetanka C, Rivera-Monroy VH, Castañeda-Moya E, Thomas N, Van der Stocken T. Mangrove canopy height globally related to precipitation, temperature and cyclone frequency. *Nature Geoscience*. 2019;12(1):40-5..
2. Sanderman J, Hengl T, Fiske G, Solvik K, Adame MF, Benson L, Bukoski JJ, Carnell P, Cifuentes-Jara M, Donato D, Duncan C, Eid EM, Ermgassen Pz, Ewers C, Glass L, Gress S, Jardine SL, Jones T, Macreadie P, Nsombo EN, Rahman MM, Sanders C, Spalding M, Landis E. A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution. *Environmental Research Letters*. 2018;13:12.

3. Worthington T, Spalding M. *Mangrove Restoration Potential. A global map highlighting a critical opportunity*. The Nature Conservancy, IUCN, University of Cambridge; 2018; 36p.
4. Sutton-Grier AE, Moore AK, Wiley PC, Edwards PET. Incorporating ecosystem services into the implementation of existing U.S. natural resource management regulations: Operationalizing carbon sequestration and storage. *Marine Policy*. 2014;43:246-53.

CONVIVENDO COM OS MANGUEZAIS

4.1 USO SUSTENTÁVEL

MARK
SPALDING
THE NATURE
CONSERVANCY

Os primeiros registros mostram que os humanos vivem nos manguezais desde os tempos pré-históricos.

Foram encontradas cerâmicas nos manguezais da América do Sul que contam sua história, cuja datação é de 7.000 anos atrás. O povo Warao no Delta do Orinoco da Venezuela ainda hoje vive entre as florestas. Na África Oriental, uma colheita de varas de manguezais foi datada de pelo menos 200 a.C., e esta já era uma indústria de exportação no século IX.

Nestes e em inúmeros outros casos, a utilização tradicional dos manguezais como áreas de pesca ou como fontes de madeiras, mel ou outros produtos, tem sido quase sempre altamente sustentável.

© Jaime Camacho / TNC



CONQUILIOCULTURA SUSTENTÁVEL – PROJETO "SOCIO MANGLAR"

Grandes áreas de manguezais foram perdidas para a aquicultura no Equador. No entanto, persiste uma enorme dependência do que resta: mais de 50.000 pessoas dependem dos manguezais para moradia e para subsistência. A pesca e a coleta de caranguejos e moluscos remontam aos tempos pré-hispânicos e constituem uma fonte vital de alimento.

Para apoiar o uso sustentável e a proteção, a população e o governo equatoriano projetaram e implementaram diversos Acordos de Uso Sustentável e Custódia do Ecossistema de Manguezais (AUSCEM), abrangendo 30% dos manguezais e representando cerca de 70.000 hectares. Os acordos foram desenvolvidos com as comunidades locais para garantir que o manguezal esteja disponível de maneira satisfatória para o uso sustentável pelos pescadores.

Além disso, um esquema de apoio financeiro, o Socio Manglar, foi criado. Ele fornece subsídios e incentivos econômicos às comunidades locais e extrativistas na condição de que eles cumpram os planos de gestão sustentável.

The Nature Conservancy (TNC) e a Conservation International (CI) forneceram assistência técnica para permitir que várias comunidades participassem ativamente e cumprissem seus compromissos com esses planos.

Jaime Camacho **The Nature Conservancy**



© Ibrahim Aboubacar Hama

COMMODITIES SUSTENTÁVEIS DOS MANGUEZAIS, SALOUM DELTA, SENEGAL

A população do Delta do Saloum, no Senegal, está trabalhando para desenvolver uma cadeia de valor estável e segura para os principais produtos do mangue, como ostras e mel.

Por meio da Mangrove Capital Africa, os membros da comunidade recebem treinamento em métodos sustentáveis de cultivo de ostras, apicultura e criação de produtos florestais não madeireiros. A promoção da produção renovável de commodities dos manguezais ajuda a criar fortes incentivos para a sua proteção.

Além disso, uma parceria com a Dakar Business School abordou os desafios relacionados ao acesso aos mercados e fortaleceu o desenvolvimento de planos de negócios viáveis para essas iniciativas lideradas por mulheres.

Indigo Janka **Wetlands International**

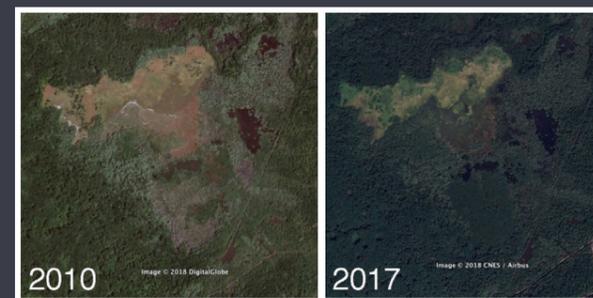
CLUBES DO MANGUE NO DELTA DO SALOUM



Estudantes no Senegal estão se conectando com seus habitats naturais próximos por meio de clubes de mangues.

© Ibrahim Aboubacar Hama

[HISTÓRIA COMPLETA ONLINE](#)



CBEMR EM EL SALVADOR

El Salvador perdeu vastas áreas de manguezais. Em El Lloron, uma área de 80 hectares de terra estéril foi devolvida aos manguezais em 2011, trazendo de volta pássaros e animais, incluindo valiosos mariscos. Neste caso, a MAP forneceu conhecimentos técnicos para a Eco Viva implementar o CBEMR (ver história: Possibilitando a Recuperação Natural de Manguezais, página 33). Agora, as comunidades locais formaram uma coalizão, chamada Associação do Manguezal, para ajudar a proteger e expandir os manguezais da região.

Leo Thom **Mangrove Action Project**



Mulheres nos manguezais: Teresita de Jesús Garcia é presidente do Grupo PLAS (Plano Local de Uso Sustentável) de Playa Metalío, na região da Barra de Santiago, oeste de El Salvador. Seu grupo desempenha um papel fundamental na regulamentação do uso de recursos do manguezal e na fiscalização da conformidade.

© Evelyn Vargas Carmona / IUCN

[HISTÓRIA COMPLETA ONLINE](#)

O declínio em larga escala dos manguezais veio com o crescimento com o crescimento da ocupação costeira, aumentando a demanda local e a industrialização. Os mercados agrícolas criaram uma demanda adicional por mariscos, madeira e carvão vegetal, enquanto os manguezais também foram dizimados para criar espaço para a agricultura, a aquicultura, os portos e a expansão urbana.

Esses desafios simultâneos — a diminuição da extensão dos manguezais e a crescente demanda por produtos de manguezais — nunca foram compatíveis, mas, em alguns lugares, os usos tradicionais sustentáveis continuaram.

Além disso, embora a globalização possa ter tido muitos impactos negativos, ela também possibilitou a transferência de conhecimentos. Como mostrado na seção anterior, agora entendemos, mais do que nunca, o valor notável dos manguezais e seu potencial. Também sabemos que podemos continuar a colher esses muitos benefícios por gerações, de forma sustentável, controlando nossas demandas.

Para nos lembrar do que é possível, esta seção se concentra nas histórias do mundo real de como as pessoas estão conseguindo manter e recuperar o equilíbrio correto de aproveitamento sem causar o declínio dos manguezais.

São histórias que exemplificam como viver de forma sustentável junto e até mesmo dentro das florestas de manguezais.

4.2

ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE

LEAH GLASS E LALAO AIGRETTE **BLUE VENTURES**

Para que as iniciativas de proteção ou recuperação de manguezais sejam bem-sucedidas, é imperativo que as povos indígenas e comunidades locais sejam incluídos, onde for relevante. Dada sua dependência dos manguezais para alimentação, defesa litorânea e outros recursos, é imperativo que eles tenham seus direitos de acesso e uso garantidos.

As perdas de manguezais podem ser impulsionadas por forças externas ou internas às comunidades locais.

Muitas vezes, os negócios externos ou os agentes mercadológicos são a causa, mas o declínio também pode ser impulsionado por negócios locais, como o desmatamento para a agricultura ou a aquicultura, ou mesmo por usos de subsistência, como a colheita excessiva de madeira colheita excessiva da madeira para diversos fins, inclusive combustível. Em quase todos os casos, no entanto, são as comunidades que vivem dentro e adjacentes aos mangues que mais perdem e, muitas vezes recebem uma parte desigual de quaisquer benefícios financeiros que possam ter sido obtidos com a conversão.

Quando fortalecidas, as comunidades tradicionais costeiras podem ajudar a garantir a sustentabilidade dos manguezais a longo prazo. Isso é possível, em grande parte, porque elas são as que têm mais a ganhar com a proteção e recuperação dos manguezais, com o aumento da segurança alimentar e do emprego, e a melhoria das condições de vida.

Atualmente, há inúmeros exemplos em todo o mundo de iniciativas lideradas por comunidades locais que estão ganhando força e ajudando a construir um futuro seguro para os manguezais.



Com parceiros locais, a TNC está ajudando a estabelecer Associações Florestais Comunitárias em Lamu, Quênia, que estão desenvolvendo Planos Participativos de Manejo Florestal, incluindo projetos de reabilitação e recuperação, além de vigilância e fiscalização contínuas da comunidade para proteger locais recuperados e controlar a exploração desregulada dos manguezais.

© Roshni Lodhia



© Nick Hall

ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE NA GESTÃO DE MANGUEZAIS EM POHNPEI, MICRONÉSIA

Pohnpei é um dos Estados Federados da Micronésia e é uma ilha de origem vulcânica, cercada por densos manguezais, com recifes de corais na costa.

Os manguezais são vitais para suas comunidades e planos de ação comunitários estão sendo implementados como a estratégia mais eficaz de gestão para proteger seus inúmeros serviços ecossistêmicos

Após estudos de pesquisa preliminares, foram realizadas duas convenções estaduais sobre manguezais. A primeira, em 2020, convidou lideranças comunitárias e levou a um apelo por recomendações de políticas e de defesa para fortalecer a proteção e a gestão dos manguezais.

A segunda convenção, no início de 2021, reuniu funcionários do governo estadual, gerentes de recursos, legisladores e políticos, líderes comunitários e suas comunidades. Após longas discussões sobre as ameaças potenciais e recomendações-chave, os envolvidos foram incentivados a criar os planos de ação comunitários.

Como base para essas deliberações, foram apresentados alguns estudos sobre manguezais em toda a ilha, apoiados pela Micronesia Conservation Trust (MCT), em colaboração com vários parceiros, realizados ao longo de cinco anos.

Foram incluídos uma avaliação da vulnerabilidade dos manguezais, uma previsão da mudança climática (modelo WARMER), e o uso do Inventário e Análise Florestal (FIA) a cada 10 anos para monitorar as mudanças ao longo do tempo¹. Além disso, foi estabelecido um sistema de monitoramento detalhado para rastrear a elevação da superfície do solo, essencial para compreender o impacto da elevação do nível do mar sobre os manguezais.

Roseo Marquez **Micronesia Conservation Trust**

1. Micronesia Challenge: Regional Terrestrial Monitoring Initiative. <https://mcterrestrialmeasures.org/>

RESTAURANDO O FLUXO DAS MARÉS

Estudantes e voluntários ajudaram a recuperar grandes áreas de manguezais com Amigos do Meio Ambiente em Abaco, Bahamas. Construíram grutas sob as estradas, e antigos canais foram abertos para restaurar os fluxos da maré.



© Amigos do Meio Ambiente, Bahamas

OS CRÉDITOS DE CARBONO TRANSFORMAM VILAREJOS QUENIANOS

Dois vilarejos em Gazi Bay, Quênia, levantaram mais de 2,6 milhões de xelins do Quênia (mais de US\$ 118.000) em créditos de carbono, durante dois anos, interrompendo o corte de árvores e trabalhando para recuperar os manguezais.

Uma Associação Florestal Comunitária local desenvolveu uma abordagem formal da sustentabilidade segura e auditável. Uma vez formalmente certificado, o projeto foi capaz de vender créditos de carbono para gerar uma renda comunitária. Isso foi alcançado por meio da Plan Vivo, uma organização internacional que regulamenta os créditos de carbono. O esforço liderado pela comunidade, chamado de projeto Mikoko Pamoja, deu nova vida aos dois vilarejos. Ele melhorou a pesca, garantiu o abastecimento de água, possibilitou a compra de livros para escolas e também está apoiando meios de subsistência alternativos.

Alex Kubasu, WWF-Kenya



Membros do projeto Mikoko Pamoja medindo biomassa de manguezais
© WWF-Kenya

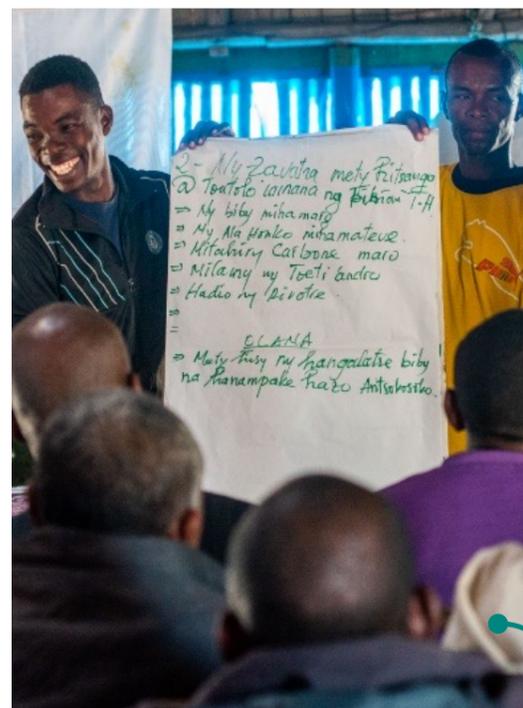
ABORDAGENS PARTICIPATIVAS

Iniciativas para formalizar o uso e a gestão dos manguezais, e para construir a segurança futura começam agora a se difundir. Um elemento crítico para o sucesso de tais esforços é a ampla inclusão e forte participação das principais partes interessadas.

O conhecimento local pode melhorar o planejamento de iniciativas de preservação e recuperação dos manguezais. Além disso, o forte engajamento com as comunidades locais pode levar a intervenções que são, de modo geral, muito mais bem-sucedidas.

Dar às pessoas uma palavra na concepção do projeto e na tomada de decisões aumenta sua compreensão e também cria um senso mais forte de propriedade e compromisso. Isso pode ser um fator crítico de sucesso durante todo o processo de gestão de recursos, desde o início até a implementação, passando pelo monitoramento e avaliação contínuos.

Hoje, existe uma ampla variedade de ferramentas e métodos para apoiar o envolvimento da comunidade. As iniciativas bem-sucedidas são muitas vezes sustentadas por uma clara "teoria da mudança": uma visão que identifica problemas centrais e explica



Planejamento participativo em Velondriake, sudoeste de Madagascar, como parte de Tahiry Honko — o maior projeto do mundo de preservação de carbono de mangue liderado pela comunidade

© Louise Jasper

como as atividades propostas podem contribuir para resultados que podem proporcionar os impactos positivos pretendidos.

Desenvolver a teoria da mudança em conjunto com grupos comunitários pode ajudar a garantir que todos trabalhem para um objetivo comum. Isso constrói uma visão com maior probabilidade de abranger plenamente todos os problemas subjacentes e soluções potenciais. Tal participação também pode ajudar a fomentar a compreensão e a responsabilidade pelas atividades propostas.

Da mesma forma, a pesquisa, educação e ação colaborativas por meio da Pesquisa de Ação Participativa podem ajudar a identificar desafios e codesenvolver soluções, ou testar as suposições de uma teoria de mudança.

Métodos espaciais coletivos, como o mapeamento participativo, podem ser usados para codefinir zonas de manejo, ou identificar áreas prioritárias de preservação ou recuperação.

O forte envolvimento da comunidade no monitoramento, controle e execução pode incentivar uma maior responsabilidade à medida que os projetos avançam. Ao compartilhar os dados de pesquisa e monitoramento de forma transparente com grupos comunitários, isso também pode fornecer-lhes as informações necessárias para gerenciar seus manguezais

da maneira mais eficaz e adaptável possível. Em muitos países, os manguezais são recursos comunitários, não privados. Isso pode gerar riscos consideráveis de que eles se tornem excessivamente utilizados no que se tem chamado "a Tragédia dos Comunitários".

Um conjunto-chave de oito princípios para a gestão de recursos finitos e comunitários por meio da ação coletiva foi desenvolvido pela ganhadora do Prêmio Nobel Elinor Ostrom. Esses princípios incluem a tomada de decisão participativa, o monitoramento e a organização comunitária descritos acima. Além disso, deixam claro que áreas comunitárias como os manguezais devem ter limites claramente definidos tanto em termos de espaço geográfico, quanto em termos de quem pode acessar seus recursos. As regulamentações devem ser adaptadas localmente. Deve haver sanções para as pessoas que abusam do sistema, mas graduadas para que os infratores não percam o acesso de imediato. Também é necessário que haja processos simples e de baixo custo para a resolução de conflitos.

Membros da comunidade em Ambanja, noroeste de Madagascar, coletando dados sobre suas florestas de manguezais

© Louise Jasper



4.3

IGUALDADE
E EQUIDADE
DE GÊNERO

MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

A melhoria da sustentabilidade dos manguezais envolve o manejo do uso das florestas e, em alguns casos, a limitação do acesso.

Muitos usuários de manguezais são extremamente pobres e dependentes da pesca ou de outras atividades das florestas que não detêm nem controlam. Muitas vezes, tais comunidades também são vulneráveis a riscos naturais, como tempestades, mas também a influências sociais, econômicas e culturais — de mudanças nos mercados até a construção de infraestrutura, ou a supressão do acesso aos recursos naturais dos quais dependem.

Assim, dentro dos processos de engajamento comunitário, é essencial assegurar que as decisões sobre o uso e o acesso aos manguezais sejam tomadas de forma justa e equitativa.

O planejamento e a gestão precisam levar em conta as necessidades daqueles que já utilizam os manguezais e daqueles que dependem deles para a proteção litorânea ou cadeias de suprimento de alimentos. Em muitos casos, isso abrange povos indígenas, comunidades locais e outros grupos vulneráveis. Muitas vezes, eles sabem mais sobre os manguezais e sobre vida sustentável do que qualquer outra pessoa.

Igualmente importante é reconhecer a necessidade de equidade dentro das comunidades que utilizam os manguezais. De fato, é especialmente valioso garantir que mulheres e crianças sejam incluídas nos esforços para aumentar os benefícios dos manguezais.



© Pabla Rivera / CCO

MULHERES NOS MANGUEZAIS

Pabla Rivera Vargas, 32 anos, mãe solo de três filhos e uma das beneficiárias do Projeto Regional de Biodiversidade Costeira, está defendendo a causa dos manguezais em Barra del Motagua, sua terra natal, na costa caribenha de Honduras. Sua comunidade fica dentro do Sistema Cuyamel-Omoa, uma área de mangue (Ramsar) de importância internacional, próxima à fronteira com a Guatemala.

Pabla leva a mensagem, especialmente para os jovens, sobre a importância de manter e recuperar os manguezais. Ela ensina sobre como eles protegem a comunidade contra tempestades e furacões, e também sobre a importância de manter as populações de peixes para a subsistência das pessoas, a renda da comunidade e os benefícios ecológicos.

Além disso, Pabla se dedica à pesquisa ecológica e ao monitoramento — georreferenciamento de manguezais e monitoramento do papagaio-de-cabeça-amarela, ameaçado de extinção. De forma mais ampla, ela também promove o fortalecimento de organizações comunitárias, campanhas de reflorestamento e gestão de resíduos sólidos.

Evelyn Vargas Carmona, IUCN



© Robyn James / TNC

MANGORO MARKET MERI—
A GRANDE IDEIA DE PAPUA NOVA GUINÉ

A The Nature Conservancy está trabalhando com mulheres por toda a Papua Nova Guiné em uma grande ideia para lidar tanto com a perda de manguezais quanto com o empoderamento das mulheres, chamada Mangoro Market Meri (MMM).

Embora Papua Nova Guiné tenha algumas das florestas de manguezais mais intactas e diversificadas do mundo, elas encontram-se sob forte ameaça. As mulheres, em particular, muitas vezes dependem da madeira retirada dos manguezais para produzir lenha usada para cozinhar, assim como peixe e mariscos para comida e para vender localmente. A iniciativa MMM busca lidar com os fatores de perda de manguezais e, ao mesmo tempo, reduzir as disparidades econômicas para as mulheres.

A MMM reúne mulheres de todo o país para desenvolver formas de gerar renda e ao mesmo tempo manejar de forma sustentável os manguezais. Por meio da MMM, estamos apoiando as mulheres a se engajarem em oportunidades econômicas relevantes como o ecoturismo, mercados sustentáveis de frutos do mar e, em última instância, mercados de carbono.

Meg Bresnahan, Robyn James The Nature Conservancy



© Ruth Konia / TNC

EQUIDADE E ENVOLVIMENTO DA
COMUNIDADE NO VIETNÃ

O Vietnã perdeu aproximadamente 60% de sua floresta natural de manguezais entre 1943 e 2013 para a guerra, degradação e conversão em campos de arroz e áreas de aquicultura. Essas perdas deixaram a infraestrutura litorânea e os meios de subsistência muito mais expostos a perigos como inundações após tempestades que podem danificar campos adjacentes, a aquicultura e propriedades.

Um projeto piloto de Plantação de Manguezais e Redução de Riscos de Desastres (MP-DRR, na sigla em inglês) foi lançado na província de Thai Binh em 1994 pela Sociedade da Cruz Vermelha do Vietnã (VNRC, na sigla em inglês). Após o sucesso inicial, o projeto foi ampliado para cobrir nove províncias litorâneas. Aproximadamente 9.000 hectares de manguezais foram plantados e protegidos em quase 100 comunidades locais das províncias do norte. O trabalho incluiu a capacitação para fortalecer a redução do risco de desastres comunitários, com avaliações de vulnerabilidade, treinamento de equipes de resposta, pequenas obras de infraestrutura e esforços de conscientização.

O envolvimento da comunidade tem sido um princípio subjacente do MP-DRR e o VNRC trabalhou com as comunidades-alvo e o governo local para selecionar áreas de plantio apropriadas, mapeá-las, chegar a acordos comuns de longo prazo e, em seguida, mobilizar a participação da comunidade no plantio e na proteção dos manguezais.

Algumas das famílias mais pobres que vivem perto de manguezais foram selecionadas como membros de equipes de proteção florestal, para defender os manguezais plantados. Também houve um trabalho de divulgação para cerca de 300 escolas, formando uma geração que compreende a importância dos manguezais a longo prazo.

A recuperação dos manguezais em escala requer compromissos de longo prazo, e este trabalho ainda está em andamento. Ao construir mecanismos de cogestão entre o governo local e as pessoas, foi desenvolvido um senso de propriedade florestal comunitária e um interesse na gestão e na proteção florestal, enquanto a proteção contra desastres futuros foi significativamente reforçada.

Tao Van Dang, Cruz Vermelha do Vietnã; Hung Ha Nguyen, IFRC Country Cluster, Bangkok, e Ninni Ikkala Nyman, Secretaria da FICR



Mulheres locais envolvidas no plantio de manguezais na província de Ha Tinh.

© Phan Hong Anh / MERC

4.4 CONSCIENTIZAÇÃO PÚBLICA

MARK SPALDING THE NATURE CONSERVANCY

A conscientização é um importante desafio para aqueles que trabalham em manguezais. Muitas das comunidades próximas aos manguezais compreendem sua importância como áreas de pesca ou fontes de madeira e lenha. No entanto, poucas pessoas percebem atualmente o valor total dos manguezais, ou seu potencial futuro. Os principais valores que muitas vezes faltam são:

- Seu papel na proteção de vidas e recursos litorâneos contra condições climáticas extremas raramente é calculado.
- Sua importância para a regulação climática é pouco conhecida, e talvez muito científica ou distante das necessidades diárias das comunidades locais.
- Seu potencial como uma fonte de renda oriunda do turismo ou dos mercados de carbono raramente é considerado.

Embora tal conhecimento agora exista, tanto na ciência quanto em histórias como as descritas neste relatório, ele nem sempre é comunicado de forma eficaz.

Quando o valor total dos manguezais for claramente compreendido pela população local, pelos líderes e pela comunidade global em geral, o reconhecimento da necessidade de sua proteção superará as exigências para sua contínua destruição e conversão.

Assim, a promoção dessa conscientização é uma prioridade. Alcançar comunidades, jovens e grupos de interesse especial é agora uma atividade vital para muitos que trabalham em manguezais. Nas comunidades locais, as escolas são frequentemente um alvo-chave. As crianças não só representam a próxima geração, mas também levam seu aprendizado para casa e podem atuar como catalisadores para influenciar comunidades inteiras.



© Amigos do Meio Ambiente

ESTUDANTES NOS MANGUEZAIS

"A primeira excursão científica de que me lembro foi aos manguezais. Eu tinha cerca de dez anos e passava por este lugar todos os dias a caminho da escola, mas não tinha prestado muita atenção a ele. O cientista que conduzia a excursão recolheu pequenos camarões e peixes entre as raízes para nos mostrar, e eu percebi que isso era mais do que apenas um monte de árvores. Esta e outras experiências posteriores me inspiraram a dedicar minha vida à conservação, para garantir que as futuras gerações possam ter conexões significativas com nosso meio ambiente. Agora eu trabalho para a organização que ajudou a coordenar a excursão."

Olivia Patterson Maura **Amigos do Meio Ambiente, Abaco, Bahamas**

MANGUEZAIS MARAVILHOSOS

O projeto Mangrove Action ensina às crianças em idade escolar sobre a preservação dos manguezais com base na ciência



HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

© Hasan Mehedi / Mangrove Action Project

HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

BAKJUANA, ILHAS SIARGAO, FILIPINAS

Uma mascote colorida chamada Bakjuana está sendo usada na maior área marinha protegida das Filipinas para ajudar a conscientizar as crianças em idade escolar sobre o valor da proteção dos manguezais e da pesca sustentável.

A campanha Rare utiliza mascotes para destacar a importância dos ecossistemas marinhos. Assim, com um emaranhado de folhas e ninho de pássaros para seus cabelos, Bakjuana – um trocadilho com a palavra filipina para manguezal (bakhaw) e um nome tradicional filipino – é a nova estrela da preservação.

Com visitas escolares, canções e capacitação, a Bakjuana promove a gestão sustentável dos recursos naturais, a proteção da pesca litorânea e o orgulho comunitário entre as crianças.

Bakjuana juntou-se a outras mascotes de todas as ilhas da Siargao Islands Protected Landscape and Seascape (SIPLAS) representando um esforço unificado para promover a resiliência climática.

Yasmin Arquiza **Rare**

MANGUEZAIS NO CURRÍCULO EM SHENZHEN, CHINA

Mais de 2.600 alunos de 25 escolas primárias e de ensino médio em Shenzhen, China, puderam explorar os manguezais locais durante a pandemia da COVID-19 de 2020. Por meio de um programa conduzido pela Mangrove Foundation (MCF), as crianças descobriram a biodiversidade do ecossistema dos manguezais e puderam observar as aves migratórias que dependem deles. Shenzhen é uma grande cidade metropolitana, com uma população de quase 13 milhões de habitantes, no sul da China, logo ao norte de Hong Kong. Tem uma área de manguezal limitada. A MCF desenvolve atividades de educação pública sobre manguezais desde 2014 e as promove nas escolas primárias e de ensino médio desde 2019. Essas atividades de educação ao ar livre foram projetadas dentro dos padrões curriculares para a 1ª à 9ª série, a fim de conscientizar sobre a importância dos manguezais para a sustentação da vida.

Zhuo Zeng **MCF - Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation**

© Chunhui Li



© Krizelle de la Cruz / Rare

5.1

UM GUIA PARA A RECUPERAÇÃO DOS MANGUEZAIS

EQUIPE DE
COORDENAÇÃO DA
GLOBAL MANGROVE
ALLIANCE

A Global Mangrove Alliance (GMA) tem como objetivo frear a perda e degradação dos manguezais e aumentar sua cobertura utilizando as melhores práticas e colaboração. Esta combinação de proteção e recuperação ajuda a cumprir múltiplos objetivos, incluindo adaptação e mitigação do clima, sustentabilidade da biodiversidade e melhoria do bem-estar humano.

COORDENAR ATIVIDADES PARA ALCANÇAR O SUCESSO

As organizações membros da GMA acreditam que os esforços coordenados entre as organizações e geografias permitirão que mais seja realizado de forma mais rápida.

De fato, a comunidade global de manguezais agora se concentra em ser o mais proativa possível. Não basta responder às questões à medida que elas surgem. É essencial **analisar ativamente o horizonte e prevenir ameaças potenciais** – seja para evitá-las completamente, seja para minimizar seus impactos.

Envolver-se e informar as iniciativas políticas desde o início é também uma estratégia-chave. Assim, é vital que a GMA trabalhe mais de perto com governos e comunidades, para prepará-los para um futuro em que os ecossistemas de mangue desempenhem um papel fundamental em seu desenvolvimento e prosperidade.

Para **passar de reativa a proativa**, a GMA está trabalhando colaborativamente para identificar onde se encontram as oportunidades mais significativas e para identificar e vencer as barreiras em termos de escala. Ela também está fornecendo consultoria técnica aos governos e outros stakeholders, ajudando a traduzir metas nacionais e internacionais em ações no terreno.

Para a GMA, alcançar seus objetivos significará priorizar três áreas principais: interrupção das perdas de manguezais, recuperação baseada na ciência e aumento da conscientização.



INTERRUPÇÃO DAS PERDAS DE MANGUEZAIS

Embora as taxas de perda global de manguezais estejam diminuindo, é essencial evitar qualquer perda ou degradação adicional. Ameaças significativas permanecem em países-chave para os manguezais, decorrentes tanto das atividades humanas quanto da dinâmica natural, e são agravadas pelos efeitos da mudança climática.

Interromper a contínua perda e degradação dos manguezais requer **foco nas principais causas**. Para evitar perdas decorrentes do desenvolvimento e atividades como a aquicultura, quaisquer esforços devem ser cuidadosamente conduzidos para compensar e garantir que a renda e a segurança alimentar das comunidades costeiras não sejam afetadas pelos esforços de preservação.

Para isso, a GMA também se concentrará no **desenvolvimento de opções de uso sustentável dos manguezais** que gerem uma carteira de renda diversificada, tanto em pequena escala quanto em escala industrial. É claro que as perdas naturais de mangue continuarão a ocorrer e não podem ser evitadas. Seu impacto, entretanto, pode ser compensado caso se permita e possibilite a expansão natural dos manguezais, por exemplo, em áreas costeiras adjacentes de baixa altitude para acompanhar a subida dos mares ou em sedimentos costeiros recém-depositados.

A política e as ferramentas regulatórias para conter a perda de mangues podem incluir **iniciativas lideradas pela comunidade**, mas também **áreas protegidas**. Com este último, é essencial reforçar a proteção existente ao mesmo tempo em que se aumenta a cobertura. As áreas protegidas devem ser projetadas para ser eficazes na obtenção de proteção, mas também equitativas, e o envolvimento dos principais stakeholders no projeto e na gestão é essencial.

Nada disso será bem-sucedido sem um ambiente propício que incentive a preservação dos manguezais. Assim, a GMA trabalhará com governos e parceiros para cultivar **modelos de financiamento pró-mangues, políticas de apoio e oportunidades de desenvolvimento de capacitação**.

Vincent “Jegg” Clarke, assistente de Projeto Voluntário do Saint Lucia National Trust, trabalha na recuperação e preservação dos manguezais em Santa Lúcia

© Tim Calver

1. Uma meta inicial foi estabelecida pela GMA em 2019 para recuperar 20% da cobertura dos manguezais até 2030. Esforçamo-nos para integrar a ciência mais recente para fundamentar nosso trabalho. Assim, essa meta e nosso plano para alcançá-la provavelmente serão revisados após o próximo lançamento dos dados da GMW, provavelmente no final de 2021. É provável que isto inclua metas mais específicas e uma proteção eficaz e equitativa junto com a recuperação.

AVANÇANDO NA RECUPERAÇÃO BASEADA NA CIÊNCIA

A recuperação dos manguezais é uma solução de natureza transformadora para mitigar a mudança climática e aumentar a resiliência costeira. Simultaneamente, **os manguezais recuperados podem reduzir a pobreza e aumentar a resiliência econômica** ao ampliar o acesso a meios de subsistência e fontes de alimentos sustentáveis.

Apesar disso, o investimento em projetos ambiciosos de recuperação de manguezais tem sido lento. O baixo investimento pode estar parcialmente ligado ao fracasso de muitos esforços de recuperação mal planejados e à percepção de que a recuperação dos manguezais pode ser difícil.

A recuperação dos manguezais em grande escala fundamentada em ciência sólida, com o envolvimento da comunidade e de stakeholders, é essencial para o aumento duradouro da cobertura dos manguezais. Os membros da GMA estão conduzindo e trabalhando com profissionais de recuperação em todo o mundo, e suas experiências estão sendo compartilhadas e reunidas para melhorar nossa compreensão das melhores abordagens de recuperação.

A principal prioridade da GMA é **desenvolver a capacitação para uma recuperação eficaz**. Isso inclui o desenvolvimento de um conjunto de princípios orientadores com base científica, metodologias de recuperação, diretrizes de monitoramento e instrumentos que tenham sido testados e comprovados em campo.

Todas as atividades de recuperação em todo o mundo devem incluir o **engajamento equitativo dos stakeholders e uma gestão financeira eficaz** para ter sucesso e alcançar escala. Para isso, a GMA também está procurando reduzir os custos médios de recuperação por meio do desenvolvimento de estudos de caso e da criação de estratégias para impulsionar o investimento de impacto em recuperação.

AUMENTANDO A CONSCIENTIZAÇÃO PÚBLICA

Atualmente, os muitos valores dos manguezais estão relativamente bem documentados, mas nem sempre são amplamente conhecidos. Da mesma forma, existem inúmeros mecanismos para apoiar a gestão e a preservação dos manguezais, mas estas abordagens podem não ser amplamente compartilhadas.

A maior força da GMA é a coordenação e colaboração promovida em toda a sua grande e diversificada rede. **A Alliance conecta comunidades locais de dezenas de países, especialistas em política internacional e em financiamento, e pesquisadores líderes em todo o mundo para** fornecer soluções abrangentes e transversais.

A rede GMA proporciona a seus membros acesso e influência sobre a sociedade civil, o setor privado e os governos. O compartilhamento de experiências e informações sobre manguezais com esses atores impulsionará o sucesso dos esforços para proteger, administrar e recuperar os manguezais.

Os membros da GMA trabalham ativamente como **assessores técnicos e implementadores em campo** para as nações de manguezal. Nos próximos anos, a Alliance também se concentrará em forjar **parcerias com o setor privado** e desenvolver cenários vantajosos para a proteção, recuperação e subsistência dos manguezais. Os esforços também continuarão em apoio à **educação, à divulgação e ao intercâmbio de conhecimentos** dentro da comunidade dos manguezais e com o público.

Crianças do povoado de Kwatisore na Papua Ocidental aprendem sobre manguezais com a equipe de ensino da WWF Indonésia

© Jürgen Freund / WWF





5.2

ENGAJAR O MUNDO

BEATRIZ MACHADO GRANZIERA **THE NATURE CONSERVANCY**, LISA SCHINDLER MURRAY **RARE**, EMILY GOODWIN **IUCN**, KAREN DOUTHWAITE **WWF**, DOROTHEE HERR **IUCN**, JULIKA TRIBUKAIT **WWF**, TAMARA THOMAS **CONSERVATION INTERNATIONAL**

Enfrentar a perda de manguezais e possibilitar sua recuperação com sucesso requer esforços na esfera global, nacional e local. Requer também o entendimento às necessidades do meio ambiente e das comunidades costeiras; uma visão de mudança; uma estrutura política clara; e meios para assegurar a implementação de medidas de proteção.

No desenvolvimento da visão e das políticas para apoiar ações voltadas para o manguezal, é essencial a utilização de dados científicos confiáveis e apropriados para o contexto local, e abordagens claras e práticas para uma gestão sustentável.

BASEANDO-NOS NO QUE SABEMOS

O recente aumento em nossa compreensão sobre manguezais proporciona um ponto de partida valioso para o desenvolvimento de uma política transformadora e para a implementação de uma gestão eficaz. Novas informações, como dados sobre estoques de carbono e o valor econômico dos manguezais, podem ser utilizadas para fortalecer políticas, por exemplo, que priorizem em nível nacional ou local a proteção dos manguezais.

APRENDENDO COM OS OUTROS, TRABALHANDO JUNTOS

Ao lado de dados confiáveis, robustos e transparentes, experiências práticas e inovadoras de gestão dos manguezais fortalecem ainda mais ações políticas. As abordagens precisam ser adaptadas para enfrentar as principais ameaças aos manguezais no país ou local pretendido, bem como as necessidades, os interesses e as capacitações dos stakeholders e dos usuários.

É mais provável que as políticas sejam bem-sucedidas quando envolvem e são fundamentadas por povos indígenas locais, comunidades ribeirinhas e pesqueiras. Estabelecer clareza sobre direitos de propriedade e de acesso a recursos naturais pode ser um passo inicial transformador. A gestão comunitária é ferramenta altamente eficaz, especialmente quando está sintonizada com as necessidades locais e utiliza toda a capacidade da comunidade, sem impor encargos, e burocracias¹.

Um desafio comum é a falta de coordenação governamental. Os manguezais podem ser afetados por políticas de gestão costeira, mudanças climáticas, licenciamento ambiental, silvicultura, e assim por diante. A implementação de cada uma dessas políticas pode ficar a cargo de diferentes agências governamentais. Melhorar a coordenação ou reduzir conflitos requer esforços coordenados para harmonizar os processos regulatórios, integrar os processos de planejamento e licenciamento, e desenvolver um alinhamento mais eficaz dessas instituições.

REGULAMENTAÇÃO

A legislação pode ser usada para proteger os manguezais de muitas maneiras.

O estabelecimento de áreas protegidas como política-chave para a proteção dos recursos naturais é amplamente aceito. Em alguns casos com reconhecimento ou implementação limitados, estes podem ser pouco mais do que "parques de papel". Eles podem, entretanto, ser altamente eficazes, especialmente quando os principais stakeholders e comunidades locais estão devidamente engajados na sua criação e gestão. (ver Seção 2.4).

Outras regulamentações que podem reduzir os impactos negativos aos manguezais incluem a proteção de espécies específicas para plantas e animais costeiras e marinhos, e a regulamentação de impactos indiretos, como restrições à poluição na nascente e a alocação de recursos hídricos. As alocações de orçamento local para atividades de preservação e manejo sustentável servem como base para a implementação bem-sucedida da proteção dos manguezais.

O planejamento e o licenciamento do uso do solo também podem ser usados para proteger os manguezais. No Brasil, por exemplo, os manguezais estão incluídos no código florestal nacional e, como tal, estão sujeitos a regras de licenciamento que estabelecem limites rígidos para o seu desmatamento tanto por empreendimentos públicos quanto privados. Outros países, incluindo Costa Rica, Honduras, Malásia e Sri Lanka, têm regras similares que exigem autorização para atividades humanas dentro dos ecossistemas de manguezais¹.

INCENTIVOS FINANCEIROS

Os mecanismos e incentivos financeiros também podem ser transformadores. Compreender e priorizar o valor considerável dos mangues, tanto para as comunidades locais quanto para a comunidade global, pode incentivar o aumento do investimento dos governos ou outros financiadores para apoiar os esforços de proteção. O sucesso de abordagens baseadas no mercado, como os mercados de carbono (ver Histórias, pg. 50) depende da existência de uma base política forte e de apoio, das condições legislativas corretas e da capacidade de aderir aos padrões de mercado aceitos internacionalmente para garantir a integridade ambiental e social. A presença de capacitação técnica para monitoramento, relatórios e verificação rigorosos também é essencial para garantir a sustentabilidade das intervenções, prestar contas e fortalecer a estabilidade do mercado.

© Yayasan Planet Indonesia



CRIANDO A PRIMEIRA ÁREA MARÍTIMA GERENCIADA LOCALMENTE DO BORNÉU

Em 2015, a Planet Indonesia começou a trabalhar ao lado das comunidades ribeirinhas em Bornéu para garantir a posse, desenvolver a capacidade de apoiar a gestão liderada pela comunidade, fornecer incentivos para criar instituições de governança inclusiva e conectar as comunidades a cadeias de suprimento justas e equitativas para produtos do mangue. Nosso trabalho envolve saúde comunitária, recuperação de manguezais e fechamento periódico dos manguezais para melhorar as taxas de colheita de mangue, entre outros métodos. Em 2021, seis vilarejos se uniram para ratificar a primeira Área Marinha Gerenciada Localmente do Bornéu – cobrindo mais de 12.500 hectares de manguezais litorâneos, pesca do caranguejo-da-lama e criando seis zonas comunitárias de não captura.

Adam Miller **Planet Indonesia**

DEIXE OS CARANGUEJOS NAMORAREM

DEIXE OS CARANGUEJOS NAMORAREM!

Durante a lua cheia ou lua nova, nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, é quando acontece a andada ou a suatá, a festa no mangue!

Nesse período, todos os caranguejos machos e fêmeas, que já chegaram no fase reprodutiva, saem das tocas para namorar e garantir o futuro da sua população.

PERÍODO DE ANDADA

Ano	Período de Andada
2021	01/01 a 31/01
2022	01/01 a 31/01
2023	01/01 a 31/01
2024	01/01 a 31/01

DEIXE ELE NAMORAR!

Após o caranguejo a cumprir o que determina a Instrução Normativa Nº 1, de 3 de janeiro de 2020, que proíbe a captura, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de caranguejos-úca durante a andada.

Caranguejo para sempre só com a comunidade consciente!

No Brasil, a campanha Deixe os Caranguejos Namorarem promove o respeito pela época de defesa para que os caranguejos do mangue possam se reproduzir protegidos

© Rare

HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

1. Slobodian LN, Rodriguez Chaves M, Nguyen LTP, Rakotoson LN. *Legal frameworks for mangrove governance, conservation and use: Assessment summary*. Geneva and Berlin: IUCN and WWF Germany; 2018.



Lamu, no norte do Quênia, tem os manguezais mais extensos do país
© Roshni Lodhia

O QUÊNIA REVISAS SUAS CONTRIBUIÇÕES NACIONAIS DETERMINADAS

Os mangues e ecossistemas associados de carbono azul foram incorporados à atualização das Contribuições Nacionais Determinadas (NDCs, na sigla em inglês) do Quênia para o Acordo de Paris.

Em julho de 2016, o Quênia apresentou suas NDCs à UNFCCC, com o objetivo de alcançar uma redução de 30% nas emissões de gases de efeito estufa até 2030. Entretanto, ecossistemas de carbono azul, como mangues e algas, foram omitidos, apesar de suas altas taxas de remoção de carbono e dos serviços ecossistêmicos que eles prestam.

Durante a segunda rodada de apresentação, a Diretoria de Mudanças Climáticas, parte do Ministério do Meio Ambiente e Florestas, designou uma força-tarefa para trabalhar de perto com os stakeholders na atualização das NDCs. Ao trazer o carbono azul para suas NDCs, sua meta de redução de emissões foi aumentada para 32%. O Nature Conservancy e o Kenya Marine and Fisheries Research Institute também apoiaram o processo com conhecimentos científicos especializados.

James G. Kairo, Joseph Lang'at
Kenya Marine e Fisheries Research Institute,
George Maina, Caroline Lumosi **The Nature Conservancy**

OS MANGUEZAIS DE MOÇAMBIQUE

O governo moçambicano priorizou suas políticas para manguezais e áreas costeiras por meio de sua Estratégia Nacional para os Manguezais.



Pira Sulemane em patrulha em uma floresta de manguezais em Moçambique, WWF
© Green Renaissance / WWF-US

HISTÓRIA COMPLETA ONLINE

ESTRUTURAS INTERNACIONAIS

As florestas de manguezais muitas vezes atravessam as fronteiras nacionais. Suas dimensões internacionais vão além das fronteiras compartilhadas, por meio do fluxo de mercadorias do manguê, como camarão ou madeira, e seu papel na mitigação e adaptação climática global.

Os acordos políticos internacionais podem permitir uma ação coletiva sobre os desafios globais e incentivar ou fortalecer os esforços nacionais e locais. O reconhecimento do valor de ecossistemas saudáveis, para mitigar a mudança climática global, preservar a biodiversidade, reduzir o risco de desastres e alcançar metas de desenvolvimento sustentável, está inserido em muitas estruturas e acordos internacionais. **(ver tabela ao lado).**

Como exemplo, sob o Acordo de Paris da UNFCCC, as Contribuições Nacionais Determinadas (NDCs) são instrumentos críticos para que os governos compartilhem seus compromissos e planos de implementação para lidar com a mudança climática.

A inclusão da proteção ou recuperação de manguezais em uma NDC constitui um forte sinal das prioridades políticas nacionais para a comunidade internacional. Os países são obrigados a relatar periodicamente seu progresso no cumprimento de suas metas da NDC, e os mapas de alta resolução da GMW fornecem um recurso potencial para subsidiar esse processo.

Dado que os compromissos da NDC indicam prioridades nacionais, eles têm o potencial de impulsionar o financiamento para a proteção e preservação dos manguezais, e para a gestão sustentável dos recursos.

Vários acordos internacionais estabeleceram metas que visam estimular a ação a curto e médio prazos. Ao trabalharem juntos, governos, ONGs e comunidades serão consideravelmente fortalecidos em seus esforços para estabelecer estruturas políticas sólidas e ambientalmente corretas para atingir metas globais para o clima, a biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. É notável que o ano 2030 foi amplamente sinalizado como um ano-chave. A Global Mangrove Alliance tem como objetivo incentivar e catalisar ainda mais o progresso em direção aos esforços de proteção e recuperação até 2030.

FÓRUM MUNDIAL

Componentes-chave de relevância para os manguezais

UNFCCC

Os países são obrigados a preservar e melhorar as áreas que são importantes reservatórios e sumidouros de gases de efeito estufa. Sob o Acordo de Paris, os países são responsáveis por assumir fortes compromissos chamados de Contribuições Nacionais Determinadas (NDCs, na sigla em inglês) para a mitigação da mudança climática. Elas podem incluir a proteção e recuperação de florestas, incluindo manguezais.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

Eles estabelecem a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, incluindo apelos para combater a mudança climática (SDG13) e para preservar os ecossistemas marinhos e costeiros (SDG14).

Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica

Uma emenda estrutural pós-2020 a esta convenção, ainda em rascunho, estabelece os Objetivos de Ação para 2030. Eles incluirão a expansão de áreas protegidas e a proteção da natureza como um meio de melhorar a redução do risco de desastres, a segurança alimentar e o fornecimento de informações, incluindo o conhecimento tradicional, aos políticos.

Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres

Sob a estrutura Sendai da ONU (2015-2030), isso incentiva abordagens baseadas em ecossistemas para reduzir o risco de desastres, inclusive por meio de cooperação transfronteiriça (Prioridade 2) e novos investimentos, entre outros, destinados a preservar as funções dos ecossistemas que reduzem os riscos.

Convenção de Ramsar sobre Mangues de Importância Internacional

Este é um acordo internacional que incentiva e apoia os membros a proteger e sustentar os manguezais. Os "sítios Ramsar" são decretados e uma resolução recente (XIII.14) incentiva a preservação, a recuperação e a gestão sustentável do carbono azul costeiro.

Década de Restauração da ONU

Os parceiros da ONU (CBD, FAO, UNEP) estão usando o período 2021-2030 para sediar um esforço de revitalização e recuperação de ecossistemas em todo o mundo.

Bonn Challenge

Um compromisso não obrigatório para recuperar terras degradadas e desmatadas, alcançando 350 milhões de hectares até 2030. Até maio de 2021, foram feitas promessas totalizando 210 milhões de hectares de 61 países, incluindo áreas de manguê.

Secretário-geral da ONU

Embora não seja uma política formal, o Secretário-geral da ONU está incentivando as nações a "reconstruir melhor", exortando que os retornos da pandemia da COVID-19 sejam sustentáveis e que o clima seja positivo.

Macaca fascicularis, também conhecidos como "macacos de manguê", vivem e se alimentam nos manguezais da Tailândia



© IUCN / MFF

5.3 CAPACITAR COM INFORMAÇÕES

THOMAS A WORTHINGTON **UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE**,
PETE BUNTING **UNIVERSIDADE DE ABERYSTWYTH**,
LAMMERT HILARIDES **WETLANDS INTERNATIONAL**

Agora somos capazes de monitorar a terra como nunca.

Estamos na era dos "grandes dados", em que fluxos contínuos de informações de satélites de observação da Terra e redes de sensores geram dados com regularidade crescente e em detalhes cada vez mais específicos. Em paralelo, os aumentos na potência computacional e as plataformas geoespaciais baseadas em nuvens estão permitindo análises maciças, em escala global, com velocidade e eficiência.

O surgimento de novas informações sobre os manguezais descritas neste relatório cresceu a partir destes mesmos dados crescentes e potencial analítico.

PLATAFORMA GLOBAL MANGROVE WATCH

Um resultado importante desses avanços é o desenvolvimento de plataformas de compartilhamento de dados específicos de ecossistemas, tais como o Global Forest Watch e o Global Fishing Watch, cujos resultados são usados para lidar com questões ambientais do mundo real.

A recém-desenvolvida plataforma Global Mangrove Watch (GMW) integra-se a essas ferramentas.

Ela fornece acesso a vários conjuntos de dados.

Os usuários podem explorar mapas globais de manguezais, rastreando as mudanças ao longo do tempo. Por meio de alertas de mudanças, eles podem até mesmo ver mudanças muito recentes poucos meses após sua ocorrência. (ver **História, Alertas de Perturbação**). Eles podem usar ferramentas para calcular informações na hora e observar a altura das árvores, calcular biomassa e explorar áreas protegidas.

Também estão sendo incorporados dados sobre serviços ecossistêmicos. Por exemplo, a distribuição dos 4,1 milhões de pescadores associados aos manguezais, ou a localização das quase 4.000 atrações turísticas de manguezais encontradas em 93 países.

Os usuários também podem compreender o potencial de recuperação de manguezais em diferentes áreas. A plataforma GMW possui as mais recentes informações sobre os estoques de carbono dos manguezais e sua relevância para os instrumentos de política global.

RECURSOS EM EVOLUÇÃO

O mundo dos dados e pesquisas sobre manguezais está avançando rapidamente¹. À medida que mais análises se tornam disponíveis, a Plataforma GMW evoluirá.

O mapa de potencial de recuperação será aprimorado com informações que ajudarão as pessoas a entender os benefícios dos serviços ecossistêmicos que surgirão para a recuperação em diferentes locais, ajudando-as a priorizar novas recuperações.

Estão em andamento trabalhos para identificar áreas onde os manguezais ainda estão presentes, mas que foram degradados. Novos modelos quantificarão os números de peixes e mariscos adicionados aos oceanos globais devido à presença de florestas de manguezal.

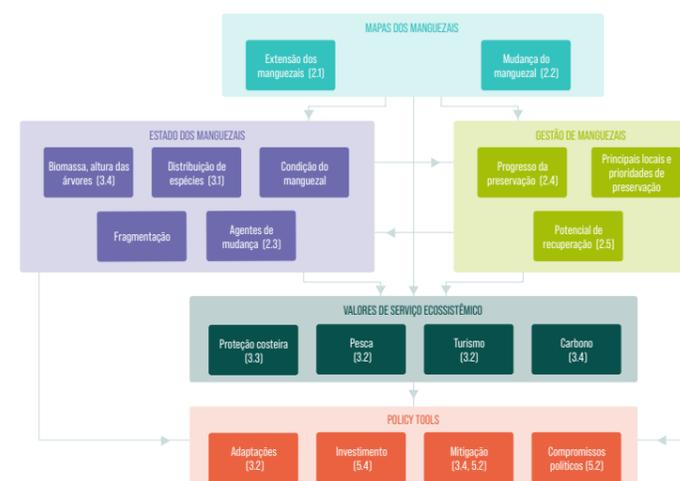
A plataforma também incorporará novas ferramentas para ajudar as pessoas a interagir com a informação. Por exemplo, além de calcular estatísticas em escala nacional, os usuários poderão selecionar regiões específicas de interesse, seja desenhando no mapa ou carregando um polígono delimitador. Isto proporcionará acesso rápido e flexível aos dados sem a necessidade de conhecimentos analíticos ou software.

FERRAMENTA RASTREADORA DE RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS

A Ferramenta Rastreadora de Recuperação de Manguezais é uma aplicação adicional que registra e visualiza a localização de projetos de recuperação de manguezais.

Ela está sendo criada em colaboração com cientistas, membros de ONGs e profissionais de recuperação do mundo todo. Ela fornece um modelo das principais variáveis que devem ser registradas ao relatar projetos de recuperação de manguezais, incluindo custos, objetivos, técnicas de recuperação e resultados ecológicos, sociais e econômicos.

Os projetos serão armazenados e poderão ser visualizados na plataforma GMW. Isso permitirá aos gestores do litoral, cientistas governamentais e ONGs identificar iniciativas que tenham condições subjacentes similares e utilizem técnicas complementares de recuperação para que possam aprender com os sucessos ou fracassos desses projetos.



O crescente conjunto de informações interligadas sobre os manguezais, fundamentando políticas e ações (os números referem-se a seções deste relatório)

TOMANDO MEDIDAS RÁPIDAS SOBRE OS ALERTAS DE PERTURBAÇÃO

A adição da função de alerta de perturbação dos manguezais à plataforma Global Mangrove Watch está permitindo que as mudanças na cobertura dos manguezais sejam identificadas mais rapidamente.

Os dados de monitoramento remoto por satélite criam alertas mensais quase em tempo real de perdas de mangue. Isso significa que os esforços de preservação ou recuperação podem ser mobilizados muito mais rapidamente.

Um grande exemplo disso é a Guiné-Bissau na África Ocidental, onde os analistas notaram um alto número de alertas no início de 2021, aproximadamente 20 km ao norte da cidade de Bissau (ver imagem, acima). Trabalhadores da Wetlands International visitaram o local e descobriram que uma nova represa havia sido construída para converter uma área de manguezais em plantação de arroz.

Thomas A. Worthington **Universidade de Cambridge**,
Pete Bunting **Universidade de Aberystwyth**,
Lammert Hilarides **Wetlands International**

DRONES PARA MONITORAMENTO E AUMENTO DA CAPACIDADE LOCAL

Os drones aéreos estão rapidamente se tornando uma ferramenta inestimável de pesquisa e monitoramento para a preservação dos manguezais. Embora ainda sejam uma novidade como ferramentas de pesquisa, eles têm numerosas aplicações em escala local, especialmente o monitoramento para a gestão local.

Um desafio urgente para a comunidade de pesquisa de manguezais é a capacitação local para tecnologias emergentes, como o uso de drones. A transferência de habilidades técnicas, a criação de infraestrutura digital e a elaboração de iniciativas de monitoramento comunitário fortalecerão a preservação dos manguezais.¹

Astrid Hsu **Instituto de Oceanografia Scripps**,
Universidade da Califórnia San Diego

1. Hsu, A.J., et al., Challenges and Recommendations for Equitable Use of Aerial Tools for Mangrove Research. *Frontiers in Marine Science*, 2021. 8(277).

Treinamento com drone para monitoramento de manguezais no Parque Nacional Itza-Popo, no México.
© Diego Gamero

5.4

FINANCIAR VISANDO O ÊXITO

EMILY LANDIS **THE NATURE CONSERVANCY**, DOROTHEE HERR **IUCN**, LISA SCHINDLER MURRAY **RARE**



PAGANDO O CUSTO REAL

Muitos dos benefícios da preservação e recuperação de manguezais descritos neste relatório podem ser ainda mais reforçados por sólidos argumentos financeiros. No caso dos mangues, o valor econômico imediato está à vista de todos, como a produção sustentável de madeira e a coleta de caranguejos, moluscos ou mel.

Os benefícios econômicos também advêm dos serviços culturais, incluindo o ecoturismo, a pesca esportiva e os usos recreativos locais.

Muitos valores adicionais são frequentemente negligenciados. Eles incluem a pesca oceânica, especialmente de camarão, que depende das áreas de reprodução dos manguezais. Eles incluem o papel dos manguezais na captura de sedimentos e na limpeza das águas costeiras. Também o papel protetor dos manguezais, principalmente dos grandes temporais. E, claro, o papel crítico dos manguezais no armazenamento e sequestro de carbono para ajudar a diminuir os efeitos das mudanças climáticas.

Estima-se que os manguezais proporcionam um benefício de serviços ecossistêmicos no valor de US\$ 462 a US\$ 798 bilhões por ano¹.

Entretanto, as ações de preservação e recuperação dos manguezais não estão sendo



1. UNEP. *The Importance of Mangroves to People: A Call to Action*. Cambridge, UK: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre; 2014.

financiadas na medida do necessário. Para suprir a lacuna global de financiamento da preservação, o financiamento de projetos de preservação, em geral, precisa ser aumentado em pelo menos 20 a 30 vezes². Para a recuperação, estima-se que serão necessários 11,1 bilhões de dólares nos próximos vinte anos para restabelecer a extensão do mangue recuperável em todo o mundo³.

Apesar do tamanho do desafio, há esperança e oportunidade. Diversos instrumentos novos e inovadores para financiar a preservação e recuperação dos manguezais estão ganhando espaço rapidamente.

“**US\$ 11,1 BILHÕES DURANTE OS PRÓXIMOS VINTE ANOS PARA RECUPERAR ÁREAS DE MANGUEZAIS RECUPERÁVEIS EM TODO O MUNDO.**”

O apetite dos investidores privados aumentou. E as oportunidades tanto para o setor privado, como também entre o setor privado e o setor público, chamado de "misto", se expandiram muito³.



2. Flint R, Herr D, Vorhies F, Smith JR. *Increasing success and effectiveness of mangrove conservation investments: A guide for project developers, donors and investors*. 2018. 106p.

3. *Earth Security. Financing the Earth's Assets: The Case for Mangroves as a Nature-based Climate Solution*. London and Copenhagen: Earth Security; 2020.

SUBSÍDIOS FILANTRÓPICOS E GOVERNAMENTAIS

A maioria das atividades de preservação dos manguezais é financiada por meio de subsídios do governo ou de instituições filantrópicas. O financiamento público é frequentemente restrito e, nos países em desenvolvimento, a dependência de financiamentos de doadores de países desenvolvidos é particularmente alta. Entretanto, tais fundos são insuficientes para abranger tudo o que é necessário. Tanto os subsídios públicos quanto os privados são tipicamente baseados no local e limitados no tempo, com apenas alguns anos para demonstrar o sucesso sem incluir o monitoramento a longo prazo.

Projetos que funcionam sob tais restrições de financiamento podem facilmente fracassar, enquanto que os maus resultados, por sua vez, tornam-se obstáculos à expansão e à construção do sucesso futuro.

Mesmo assim, os subsídios podem ser críticos. Eles também desempenham um papel importante na pesquisa e na experimentação de novos métodos e abordagens de preservação e recuperação – e ajudam a desarticular projetos de risco para financiamento futuro, tanto de seus próprios recursos como de outras fontes.

ASSOCIANDO FINANÇAS À POLÍTICA

Cada vez mais, os acordos ambientais internacionais (ver seção 5.2) têm mecanismos de financiamento que apoiam a política nacional, como ilustrado no gráfico abaixo. Ao estabelecer prioridades que são adotadas nacionalmente, tais acordos também podem ajudar a atrair outros financiamentos internacionais para a proteção e gestão de mangues.



Gráfico adaptado de Herr, D., et al. "Coastal 'blue'carbon. A revised guide to supporting coastal wetland programs and projects using climate finance and other financial mechanisms." (2015).

FORTALECIMENTO DAS COMUNIDADES LOCAIS E PRESERVAÇÃO DO CARBONO NO CARIBE COLOMBIANO

Um projeto de preservação de aproximadamente 7.600 hectares de manguezais evitará quase um milhão de toneladas de emissões de gases de efeito estufa no Golfo de Morrosquillo, no Caribe colombiano.

O projeto de conservação de carbono azul Vida Manglar incentivar a proteção e recuperação dos ecossistemas de manguezais por meio da participação da comunidade. As ambições gerais incluem a criação de ecoturismo a longo prazo, o cultivo de serviços ecossistêmicos sociais e a promoção de benefícios ambientais como a integridade ecológica e a produtividade biológica.

O Vida Manglar cumpriu os requisitos formais para ser listado como Padrão de Carbono Verificado (Verra ou VCS, na sigla em inglês), tornando-o o primeiro projeto de carbono azul na Colômbia e o primeiro a utilizar os módulos de Mague da Verra. Ele também contribui para os compromissos nacionais e internacionais, incluindo várias Metas de Desenvolvimento Sustentável.

Paula Cristina Sierra-Correa **INVEMAR**,
María Claudia Diazgranados **Conservation International**

CUIDADO COM O BURACO – CRIANDO PROJETOS DE CARBONO DE MANGUE BEM-SUCEDIDOS

O artigo de 2020 "Blue Carbon: Mind the Gap" apresenta desafios legais, sociais, científicos e financeiros comuns que têm impedido a implementação bem-sucedida de projetos de carbono para manguezais e também compartilha soluções recomendadas¹.

Apesar da forte demanda por créditos de "carbono azul" confiáveis, o potencial para produzir compensações de carbono para financiar a recuperação e preservação dos manguezais permanece em grande parte inexplorado. Assim, a Fundação Gallifrey realizou entrevistas com cientistas, ONGs e os principais agentes do setor para descobrir o motivo.

O artigo levou ao desenvolvimento da iniciativa Fair Carbon. Este é um projeto colaborativo que combina recursos novos e existentes com as melhores práticas emergentes para ajudar a percorrer o processo de credenciamento.

Mark Beeston **Fundação Gallifrey**, Elizabeth Francis **Middlebury College**, John Vermilye **Fundação Gallifrey**

1. Beeston M, Cuyvers L, Vermilye J. *Blue Carbon: Mind the Gap*. Geneva, Switzerland: Gallifrey Foundation; 2020.

FINANCIAMENTO PELO SETOR PRIVADO

Um número crescente de opções de investimento mais inovadoras também está ganhando força para reduzir os impactos da mudança climática, para apoiar a preservação da biodiversidade e para incentivar a gestão sustentável. Para florestas de manguezais, mercados de carbono, títulos azuis, swaps de dívida e investimentos baseados em seguros podem potencialmente atrair investimentos em larga escala. O infográfico abaixo destaca alguns desses novos instrumentos.

Até agora, sua adoção nos manguezais tem sido limitada devido aos altos custos iniciais, incerteza sobre retornos, restrições à reestruturação da dívida e opções alternativas mais competitivas para o financiamento da preservação. Com o surgimento de projetos bem-sucedidos, prevê-se que esta prova de conceito permitirá mais opções de financiamento para manguezais.

FINANCIAMENTO MISTO

Outra abordagem nova é o desenvolvimento de modelos de financiamento misto, em

que os subsídios ou outros financiamentos de desenvolvimento e o capital privado são investidos conjuntamente em projetos ambientais. O financiamento misto já atraiu aproximadamente US\$ 152 bilhões para o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, até o momento.

Os investidores privados tendem a ser avessos ao risco e querem garantias de que seus investimentos produzirão retornos. Ao combinar capital, os subsídios filantrópicos ou governamentais são usados para reduzir o risco de investimentos no curto prazo. O investimento de impacto permite que os projetos sejam executados para cumprir todo o seu potencial de preservação e recuperação, e demonstrar seu valor como investimento.

O financiamento misto pode incentivar investimentos de longo prazo, tais como créditos de carbono que podem ser emitidos em prazos superiores a trinta anos. Se implementado corretamente, o capital combinado também pode apoiar projetos de maior escala, e seus benefícios podem ser compartilhados equitativamente entre comunidades locais, investidores e governos.

O CAMINHO A SEGUIR

O enorme valor das florestas de manguezal para as comunidades locais e para a comunidade global foi mapeado e quantificado, como ilustrado ao longo deste relatório. Apesar disso, não atingimos a escala de investimentos necessária para garantir um futuro seguro e sustentável para os manguezais. Estamos entrando agora numa fase em que os investimentos em mangues podem e devem ser adaptados para alcançar uma escala muito além do financiamento público e filantrópico tradicional visto até agora.

A Global Mangrove Alliance é ambiciosa em seus objetivos de aumentar a proteção e de expandir a recuperação. O progresso desses objetivos exigirá demanda pública e estruturas políticas claras, mas também necessitará de recursos consideráveis, incluindo investimentos públicos, filantrópicos e privados.

É essencial que o estudo de caso para investimentos em manguezais seja elaborado com clareza e que as ferramentas de financiamento sejam desenvolvidas. Também é importante demonstrar como o investimento pode ser integrado ao planejamento governamental e aos compromissos globais mais amplos.

A ciência e a implementação das melhores práticas também devem continuar a ser compartilhadas entre a comunidade global de manguezais para garantir que os investimentos maximizem o retorno não apenas para os investidores, mas para a biodiversidade. Os fluxos de receita devem ser compartilhados de forma justa entre seus stakeholders, especialmente com as pessoas frequentemente marginalizadas e vulneráveis que mais dependem dos manguezais.

MICROFINANÇAS E EQUIDADE EM HONDURAS

Graças a um esquema inovador de microfinanciamento comunitário, as mulheres da costa do Pacífico de Honduras conseguiram aumentar sua renda processando sal de manguê. O esquema financeiro, chamado Cajas Rurales, ajuda a impulsionar o investimento em meios de subsistência alternativos em áreas rurais, baseado em poupança autogerida e empréstimos a juros baixos. Garantiu-se que as mulheres e os jovens de Chismuyo Bay tivessem acesso ao crédito para que pudessem comercializar suas atividades relacionadas ao sal. Cajas Rurales também se tornou um poderoso marco de conscientização ambiental. Os membros têm que assinar um compromisso de participação no reflorestamento de manguezais e no monitoramento das práticas de pesca. A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e sua organização membro, a Fundação para o Desenvolvimento Empresarial Rural de Honduras (FUNDER), apoiaram originalmente o estabelecimento do programa Cajas Rurales.

Judith Beyeler IUCN



Fany Patricia Hernández é uma das beneficiárias das microfinanças em Honduras. Clique aqui para ver mais. © IUCN

Tipo	Nome do instrumento	Finalidade	Elegível	Exemplo	Escalabilidade
Apenas Impacto	Subsídio	Um prêmio de financiamento concedido por uma entidade para um projeto benéfico	Entidades, organizações não-governamentais locais (ONGs)	Iniciativa Climática Internacional (IKI) EbA Facility	Recursos Existentes Disponíveis, podem mobilizar cofinanciamento
Retorno sobre o investimento	Crédito de carbono	Financiamento de projetos de redução de emissões ou captura de carbono como forma de compensar as emissões de carbono	Entidades, ONGs, comunidades locais, corporações	Reflorestamento e recuperação de terras degradadas de manguezais, meios de subsistência sustentáveis e desenvolvimento comunitário em Myanmar (Worldview International)	Significativo, mas vinculado às circunstâncias locais
	Investimento em Ações/Impacto	Destinado a gerar impactos sociais e ambientais positivos, mensuráveis e com retornos financeiros positivos	Entidades, investidores, empresas azuis	Fundo Oceano Sustentável	Altamente escalonável
Dívida	Microfinanciamento	Tipo de empréstimo de menor escala, aplicação para LDCs e SIDS	Entidades, pequenas empresas, comunidades locais	Sindicato de Jovens Voluntários, Crédito Feminino e Projeto Thrift	Altamente escalonável
	Títulos	Dinheiro emprestado a outra parte em troca do reembolso do valor principal mais os juros	Entidades, bancos de investimento	Título azul de Seychelles, títulos azuis, títulos de preservação	Significativo, mas vinculado às circunstâncias locais
	Fundo de empréstimo rotativo	Fornece empréstimos a pequenos proprietários e pequenos empresários que de outra forma não teriam acesso ao capital	Pequenas empresas azuis, sem fins lucrativos	Fundo para a Pesca da Califórnia	Significativo, mas vinculado às circunstâncias locais
	Grandes empréstimos bancários	Apoia o desenvolvimento do setor privado em países em desenvolvimento	Instituições financeiras de desenvolvimento nacionais ou internacionais, entidades estatais, empresas	Banco Africano de Desenvolvimento	Recursos Existentes Disponíveis
	Troca de dívida	A dívida externa devida por um país em desenvolvimento é transferida em troca de um compromisso de preservação	Entidades, ONGs, bancos comerciais	Seychelles Debt-for-Nature Swap SeyCCAT	Instrumento emergente - especialmente escalonável em todos os SIDS
Seguro	Segurando empresas azuis	Protege o segurado de um prejuízo financeiro que seria arcado pela seguradora	Negócios de pesca/aquicultura, comunidades ribeirinhas	Unidade de Sustentabilidade dos Oceanos Caribenhos e da Aquicultura	Altamente escalonável
	Segurando Capital natural	Cria e protege o capital natural, fornecendo um mecanismo financeiro para recuperação após eventos climáticos extremos	Entidades, empresas privadas, ONGs	Fórum de Desenvolvimento de Seguros	Altamente escalonável



© WWF-Germany

Tabela adaptada de 'A Snapshot Guide on: Instruments and Mechanisms for Financing Nature-based Solutions for Adaptation in Coastal & Marine Ecosystems.' Preparada pelo Programa de Trabalho de Nairobi (NWP) em colaboração com o grupo de peritos do NWP sobre oceanos.

6. MANGUEZAIS: UM CONVITE PARA AGIR

Equipe de
Coordenação da
Global Mangrove
Alliance

Os manguezais são vitais para a saúde do planeta

As taxas de perda e degradação dos manguezais ao redor do mundo diminuíram nos últimos anos, mas muitas áreas ainda enfrentam ameaças significativas, como desenvolvimento litorâneo, desmatamento para a aquicultura e agricultura, poluição e superexploração.

As mudanças naturais, agravadas pelas mudanças climáticas, também estão provocando perdas. A perda de habitats de manguezais em qualquer lugar significa um declínio acentuado dos serviços ecossistêmicos que eles fornecem — desde a pesca e a qualidade da água até o sequestro de carbono e a proteção do litoral. E isso, por sua vez, ameaça as comunidades ribeirinhas, os empregos e a segurança alimentar.

A proteção de toda a cobertura restante do mangue é apenas uma parte da solução, embora crítica. Também precisamos melhorar a recuperação, permitindo a regeneração natural e o florestamento de novos sedimentos à medida que as linhas costeiras se deslocam e mudam. E precisamos recuperar a cobertura perdida. A recuperação baseada em evidências, liderada pela comunidade e em escala é fundamental.

Precisamos planejar, financiar e implementar programas de recuperação baseados na ciência para iniciar avanços na direção certa: o aumento global da cobertura de mangue. Isso significa enfrentar as questões difíceis como a propriedade da terra ou os direitos de uso, interromper as práticas insustentáveis e reduzir os custos.

A pandemia da COVID-19 trouxe um forte alívio para a necessidade de se reequilibrar com a natureza. O caminho para nossa recuperação é feito quando a natureza se recupera.

PEDIMOS AOS GOVERNOS QUE ACELEREM OS ESFORÇOS PARA PROTEGER E RECUPERAR OS MANGUEZAIS MEDIANTE:

- A garantia de integrar as prioridades de preservação e recuperação de manguezais nas leis, no planejamento e nos processos políticos nacionais, incluindo a gestão da zona costeira, os planos nacionais de adaptação, a resposta ao risco de desastres, a subsistência e o desenvolvimento rural.
- A garantia de que as iniciativas considerem a permissão de uso sustentável e trabalhem com as comunidades locais e indígenas.
- A interrupção de subsídios prejudiciais, o fomento de ferramentas e mecanismos para apoiar o financiamento e a viabilização de iniciativas de gestão e uso sustentável de manguezais.

PEDIMOS À COMUNIDADE INTERNACIONAL QUE PROMOVA A ADOÇÃO E A EXPANSÃO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA QUE EVIDENCIEM OS MANGUEZAIS:

- Promovendo manguezais e outros ecossistemas costeiros de alto valor dentro dos mecanismos regulatórios e financeiros existentes, com metas específicas e ambiciosas para atender tanto as necessidades quanto os benefícios potenciais da preservação.
- Incluindo os manguezais nos processos de relatórios para congressos mundiais, incluindo a Convenção sobre Diversidade Biológica e o Acordo de Paris, por meio do desenvolvimento de um conjunto consolidado de indicadores que meçam o progresso em direção às metas.

SOLICITAMOS QUE O SETOR PRIVADO AUMENTE OS INVESTIMENTOS NA PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS MANGUEZAIS MEDIANTE:

- O trabalho com a comunidade de preservação e stakeholders locais para investir em empreendimentos sustentáveis que valorizem adequadamente os serviços ecossistêmicos de mangue.
- A promoção da adoção de abordagens verde-cinza que integram ecossistemas costeiros e manguezais em soluções tradicionais de infraestrutura para a mudança climática.
- A continuidade e o aumento da inovação com o desenvolvimento de novos fundos e abordagens para garantir um apoio justo e equitativo para a proteção e recuperação dos manguezais.

PEDIMOS AO SETOR DE ONGS E OUTROS GRUPOS DE INTERESSE PÚBLICO E DE DEFESA DE INTERESSES QUE GARANTAM UM FUTURO PARA OS MANGUEZAIS MEDIANTE:

- A catalisação de financiamento e o apoio aos esforços para desenvolver uma gestão sustentável dos manguezais.
- Aumento da conscientização, compartilhamento e promoção de informações sobre o valor dos manguezais.

SOLICITAMOS QUE A COMUNIDADE ACADÊMICA E DE PESQUISA APOIE ESTES ESFORÇOS MEDIANTE:

- A priorização do desenvolvimento de informações e ferramentas que apoiarão a implementação de políticas.
- O desenvolvimento de seus esforços atuais, trabalhando em colaboração para melhorar a resolução temporal e espacial dos dados existentes e para abordar as principais lacunas de conhecimento em todos os setores, incluindo ciências sociais e econômicas, abordagens de recuperação e benefícios dos serviços ecossistêmicos.

PEDIMOS QUE O PÚBLICO DEFENDA OS MANGUEZAIS E EXIJA QUE:

- Os manguezais no mundo inteiro e em ambientes que lhe sejam locais tenham a proteção necessária para serem mantidos e melhorados para os muitos benefícios locais e globais que proporcionam.
- Novos projetos de recuperação sejam apoiados, que sejam baseados na ciência, rastreados e gerenciados para que o conjunto completo de serviços que os manguezais oferecem sejam entregues às pessoas.
- O desenvolvimento do litoral não seja feito às custas dos valores tradicionais e do patrimônio costeiro, mas sim construído em torno da sustentação de ecossistemas costeiros críticos, como as florestas de manguezal, e apoie o acesso equitativo e o compartilhamento de benefícios.

Todos têm um papel a desempenhar para salvar as florestas de mangue. Vamos aproveitar o movimento criado pela comunidade dos manguezais e ter em mente o que esse trabalho significa para o mundo.



**GLOBAL
MANGROVE
ALLIANCE**

WWW.MANGROVEALLIANCE.ORG