

Ecossistemas de Esperança



O ESTADO DOS MANGAIS NO MUNDO 2022

O Estado dos Mangais no Mundo 2022

Maricé Leal e Mark D Spalding

Cartografia de Kate Longley-Wood with: Toby An, Dominic Andradi-Brown, Yasmin Arquiza, Emma Barnes, Mark Beeston, Sophie Benbow, Anete Berzina-Rodrigo, Nadia Bood, Chris Brown, Pete Bunting, Clint Cameron, Steven Canty, Emma Cummings-Krueger, Farid Dahdouh-Guebas, Arin de Hoog, Alison Debney, María Claudia Díazgranados, Karen Douthwaite, Yasmine Gatt, Leah Glass, María José González-Bernat, Emily Goodwin, Ajay Govale, Kerry Grimm, James Hardcastle, Tom Hengl, Lammert Hilarides, Swati Hingorani, Jennifer Howard, Vannhi Huynh, Kathiresan Kandasamy, Kate Kincaid, Emily Landis, Joe Shing Yip Lee, Kate Longley-Wood, Valeria López Portillo, Catherine Lovelock, Richard Lucas, Mazzella Maniwavie, Enrico Marone, Stephen Martinelli, Tania Maxwell, Laura Michie, Nicholas Murray, Gilbert Muvunankiko, Emily Owen, Leandro Parente, Maria Potouroglou, Jurgenne Primavera, Maksudur Rahman, J. Alexandra Rodríguez-Rodríguez, Sarai Rodríguez, Victoria Romero, Ake Rosenqvist, Carole Saint-Laurent, Alix Sauve, Lisa Schindler Murray, Christopher Sheridan, Paula Cristina Sierra-Correa, Lindsey Smart, Neil Stein, Hilary Stevens, Leo Thom, Bara Top, Marcos Valderrábano, Celine van Bijsterveldt, Rowana Walton, Elizabeth Wamba, Dominic Wodehouse, Thomas Worthington, Martin Zimmer, Philine zu Ermgassen

© IUCN, Mangais para o Futuro

Créditos dos mapas

Os limites administrativos utilizados nos mapas base são fornecidos pela GADM (*Global Administrative Areas*), versão 3.6.

A Global Mangrove Alliance

A Global Mangrove Alliance é atualmente coordenada pela Conservation International, *The International Union for the Conservation of Nature*, *The Nature Conservancy*, *Wetlands International* e *World Wildlife Fund*, todas elas membros da aliança.

Um agradecimento especial ao Sr. Nigel Topping e Dr. Mahmoud Mohieldin, membros da *Climate Convention High Level Champions* das Nações Unidas, e aos seguintes financiadores:



As designações empregadas e a apresentação do material desta publicação não implicam a expressão de qualquer opinião por parte da Global Mangrove Alliance ou de qualquer dos seus membros relativamente ao estatuto legal de qualquer país, território ou área ou das suas autoridades, ou relativamente à delimitação das suas fronteiras ou limites.

Citação sugerida: Leal, Maricé e Spalding, Mark D (editores), 2022 O Estado dos Mangais no Mundo 2022. Global Mangrove Alliance.

Imagem da capa: Golfo Pérsico, Irão
© Saeed Hadipoorsalestani, Concurso de Fotografia da TNC

Projeto e produção da Yoke www.yokedesign.studio

Para mais informação:
www.mangrovealliance.org e
www.globalmangrovetwatch.org

Contactos:

contact@mangrovealliance.org
membership@mangrovealliance.org

Índice

1 Introdução	01–14	4 Progresso e políticas	63–82
1.1 Prefácio		4.1 O reconhecimento dos mangais a nível mundial	
1.2 Sumário Executivo		4.2 O papel dos mangais no clima e na biodiversidade	
1.3 Preparação do Cenário		4.3 Progressos na proteção	
2 O estado dos mangais	15–42	4.4 Global Mangrove Watch	
2.1 O mundo dos mangais		4.5 Capítulos nacionais da GMA	
2.2 Mudanças e perdas		5 Os nossos membros	83–90
2.3 Para além das florestas		6 Conclusão	91–92
2.4 Armazenamento de carbono			
2.5 A pesca nos mangais			
2.6 Avaliação da ameaça aos mangais			
3 Um foco na restauração	43–62		
3.1 Oportunidades de restauração			
3.2 Diretrizes de restauração			
3.3 Ferramentas para ampliação e sucesso			
3.4 A inclusão de conhecimento ecológico local na conservação e restauração dos mangais			

1.1

Prefácio

Preparado pelos *High Level Champions* nomeados ao abrigo da Convenção Climática das Nações Unidas:



Nigel Topping
(COP26 High Level Climate Champion)



Dr. Mahmoud Mohieldin
(COP27 High Level Climate Champion)

Desenvolver resistência às alterações climáticas

Os ecossistemas saudáveis de mangais são fundamentais para a ação climática global - desempenham um papel essencial no armazenamento de carbono e no desenvolvimento da resistência a um mundo em rápido aquecimento.

Os mangais estabilizam as linhas costeiras, reduzem a erosão, promovem o crescimento da biodiversidade e protegem as comunidades costeiras, desenvolvendo a sua capacidade de adaptação e tornando-as mais resistentes aos impactos das mudanças climáticas, tais como a subida do nível do mar, tempestades e erosão costeira. Os mangais evitam mais de 65 mil milhões de euros em danos materiais e reduzem o risco de inundações para cerca de 15 milhões de pessoas todos os anos.

Para além da proteção costeira, os mangais também ajudam a garantir a subsistência e a segurança alimentar de comunidades por todo o mundo. Fornecem um lar essencial e um terreno fértil para criaturas marinhas, tais como peixes, caranguejos, ostras e camarões.

Para além disso, os mangais capturam carbono até quatro vezes a taxa das florestas terrestres, tornando-os aliados indispensáveis na corrida para um mundo líquido zero. O regresso de áreas restauráveis poderia apoiar a captura e garantir a manutenção de 0,35 gigatoneladas (350 milhões de megagramas) de carbono, armazenadas tanto na biomassa acima do solo quanto no carbono do solo.

Há uma necessidade de aceleração

Apesar de algum progresso nos últimos anos, as ações devem ser ajustadas de forma a inverter as tendências sobre a conservação e restauração destas árvores essenciais para acabar com o grave esgotamento das florestas de mangais.

Para contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas pela *Race to Zero* e *Race to Resilience*, comprometemo-nos a mobilizar ações que apoiam o trabalho da *Global Mangrove Alliance (GMA)* para garantir que a conservação, restauração e gestão dos mangais sejam fornecidos ao ritmo e escala necessários.

A GMA, Parceira da *Race to Resilience*, representa uma notável colaboração mundial entre ONGs, governos, académicos e comunidades, compartilhando informação, experiências, oportunidades e financiamento, de forma a acelerar a ação sobre a conservação e restauração dos mangais para além do que qualquer país ou organização consegue fazer sozinho. A GMA é uma catalisadora para a aceleração da mudança e para a construção de uma série de oportunidades para as comunidades costeiras e para a biodiversidade em todo o planeta.

Os *Climate Change High Level Champions* das Nações Unidas estão a trabalhar em estreita colaboração com a GMA à medida que nos aproximamos da COP27. O nosso objetivo é aumentar a ambição global da conservação dos mangais e, em particular, desbloquear o financiamento público, privado e filantrópico em grande escala, que complementa a ação do estado na conservação e restauração dos ecossistemas de mangais.

Evidências para coagir a ação das partes interessadas

No ano passado, a GMA divulgou o *relatório inaugural O Estado dos Mangais no Mundo*. Este ano, o relatório fornece uma atualização sobre o progresso contínuo, bem como novas pesquisas e ferramentas. Mais uma vez, a GMA reuniu

Os mangais estabilizam as costas, reduzem a erosão, fomentam o crescimento da biodiversidade e protegem as comunidades costeiras.

os principais especialistas em mangais e clima para fornecer uma visão e caminho claros para colocar os mangais na vanguarda das ações de adaptação e mitigação do clima.

Embora abranjam uma área relativamente pequena do nosso planeta, o relatório descreve o enorme potencial dos mangais não apenas à escala global, mas também devido à sua importância para as pessoas e comunidades inteiras que deles dependem. A ciência e os números deste relatório fornecem evidências inegáveis, as quais esperamos que obriguem as partes interessadas a agir imediatamente e a mobilizar capital onde os compromissos atuais não são suficientes.

Este relatório científico é claro: se queremos implementar as promessas feitas na COP26 e aumentar o nível de ambição de forma a cumprir o Acordo de Paris, devemos valorizar os mangais. A capacidade adaptativa e a resistência de milhões de pessoas que vivem nas costas dependem disso.

1.2

Sumário executivo

Ecosistemas merecedores de investimento

Os mangais são agora amplamente valorizados pela sua biodiversidade e pela sua contribuição para a sociedade humana, tanto local como globalmente. A *Global Mangrove Alliance (GMA)* aspira a um aumento na visibilidade destes ecossistemas essenciais e ao estabelecimento de metas ambiciosas para a sua conservação e restauração.

A nossa publicação inaugural, *O Estado dos Mangais no Mundo 2021* destacou uma notável nova ciência e descreveu abordagens políticas essenciais, assim como ações no terreno para a conservação dos mangais. Ao fazê-lo, ajudou a aumentar a adesão à GMA, a catalisar novas atividades de conservação e a desbloquear novas oportunidades de financiamento para a restauração dos mangais. Este ano, o nosso relatório destaca os membros da GMA e descreve os objetivos revistos da nossa Aliança. Descrevemos novos e importantes resultados de investigação, assim como desenvolvimentos políticos. Também destacamos a restauração de mangais, incluindo investigações, ferramentas e histórias do terreno.

A *Global Mangrove Alliance* gerou um objetivo revisto para 2030 de forma a garantir a segurança a longo prazo dos mangais e das pessoas que deles dependem. Este pode ser resumido em seis palavras:

Travar perdas, restaurar metade, proteção dupla.

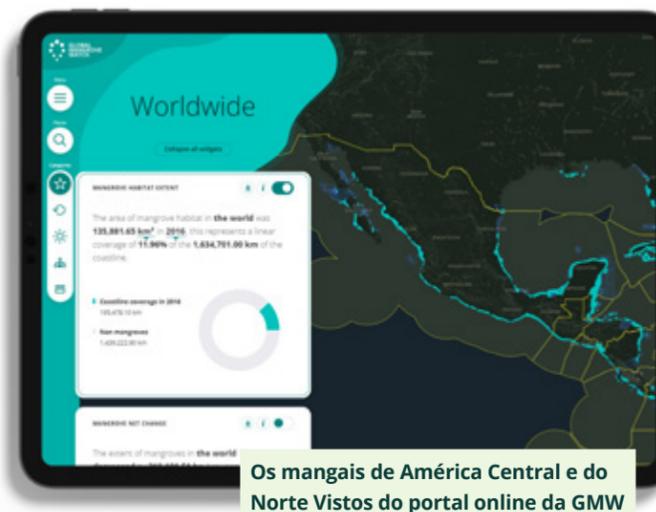
Travar perdas significa diminuí-las para zero até 2030, o que equivale a 168km² de perda de mangais evitada. Restaurar metade refere-se às perdas registadas (desde 1996) e equivale a cerca de 4.092km² de restauração.

A proteção dupla refere-se à área de mangais em áreas protegidas, ou com níveis equivalentes de proteção, o que equivale a mais 40% dos mesmos, ou 61000km² garantidos para um futuro a longo prazo até 2030.

O estado dos mangais

Os mapas globais recém-concluídos da equipa da *Global Mangrove Watch (GMW)* são essenciais para este relatório, oferecendo mapas mais extensos e fiáveis do que antes, atualizados até 2020. Os novos mapas mostram 147000km² de mangais em todo o mundo, um aparente aumento em relação às estimativas anteriores, mas com base em mapas melhorados em vez de com ganhos reais.

Os mesmos mapas permitem que as alterações sejam detetadas ao longo do tempo. Estes indicam perdas de 11700km² desde 1996, mas também ganhos consideráveis, principalmente em fozes dos rios e em deltas, levando a uma estimativa de perda líquida de 5245km² desde 1996. As taxas de perda também diminuíram muito, com perdas médias na última década de apenas 66km² ou 0,04% de todos os mangais por ano.



Os mangais de América Central e do Norte Vistos do portal online da GMW

Os mangais e os recifes de coral na Tanzânia, recursos essenciais para os povos costeiros © Mark Spalding

As perdas são provavelmente impulsionadas por uma combinação de impactos humanos diretos, tais como a remoção e a conversão, mas também por mudanças mais difíceis de gerir causadas pela erosão, inundações ou tempestades.

O desenvolvimento de uma melhor medida das ameaças aos mangais em diferentes lugares fornece uma ferramenta para uma gestão eficaz e, portanto, há movimentos crescentes para desenvolver categorizações de ameaças no âmbito da Lista Vermelha de Ecossistemas da IUCN (RLE). Neste relatório, destacamos onde essa abordagem já foi aplicada aos mangais, desde as escalas continentais às locais, e destacamos os apelos a uma avaliação global.

A natureza dinâmica dos mangais também é destacada por pesquisas independentes da *Global Tidal Wetlands Change* que analisaram a mudança ao longo do tempo em mangais, lodaçais e marismas. Em muitos casos, as perdas aparentes de um ecossistema específico representam transições para um outro ecossistema.

Reconhecer a interconexão ou, mais corretamente, a interdependência dos ecossistemas costeiros, pode ajudar muito a nossa capacidade de os gerir de forma mais holística e de aumentar a sua resistência.

Os novos mapas de mangais fornecem uma linha de base para modelos atualizados de armazenamento de carbono tanto em biomassa acima do solo como em solo de mangais. Essas atualizações confirmam a importância que os mangais têm enquanto armazéns de carbono, ao mesmo tempo que destacam a enorme variação espacial neste valor. Foram

também utilizados para demonstrar que, desde 1996, a recuperação das perdas poderia salvar o carbono no solo e a biomassa acima do solo equivalente a 1,27 gigatoneladas de CO₂.

Um outro benefício fundamental dos mangais é a produção de peixes, crustáceos e moluscos de importância comercial. O relatório do ano passado salientou que 4,1 milhões de pescadores dependem dos mangais. No novo modelo aqui apresentado, estima-se que os mangais apoiem a produção de quase 600 mil milhões de crias de espécies de camarão e peixe, assim como 100 mil milhões de indivíduos de caranguejos e bivalves.

Um foco na restauração

Para além de proteger os mangais, a restauração oferece uma oportunidade de recuperar os benefícios perdidos para as comunidades costeiras, entre outros. Nem todos os

4,1 milhões de pescadores beneficiam da produção de milhares de milhões de peixes jovens todos os anos nos mangais. Província de Achém, Indonésia
© Junaidi Hanafiah, Concurso de Fotografia da TNC

O mapa da GMW tem sido “a base e o ponto de partida de muitas das análises que nos forneceram informação tão valiosa sobre o mundo dos mangais.

mangais perdidos são restauráveis: alguns estão em áreas onde as ameaças não podem ser revertidas.

Da mesma forma, a restauração nem sempre é fácil, embora o nosso conhecimento sobre a mesma tenha melhorado significativamente.

O novo mapa de potencial de restauração dos mangais aqui descrito baseia-se nos mapas de extensão e mudança da GMW, identificando todas as áreas de perda desde 1996 até 2020. A partir destes, determina-se as áreas que são restauráveis, um total de 8183km², com concentrações particulares destas áreas em questão no Sudeste Asiático.

O modelo apresenta ainda uma pontuação de “restaurabilidade” determinada pela provável facilidade de restauração nestas áreas e, utilizando os demais modelos, possibilita a previsão de prováveis benefícios da restauração em termos de carbono e benefícios piscatórios.

Os esforços de restauração falharam em muitos lugares, mas tais falhas são geralmente evitáveis se forem implementados métodos baseados em ciência. A GMA, juntamente com a [International Blue Carbon Initiative](#), está

atualmente a desenvolver um guia para a restauração dos mangais que inclui uma estrutura de árvore de decisão. Em termos gerais, destaca três fases principais: a pré-implementação (financiamento, planeamento e identificação de objetivos), a implementação (utilizando as melhores práticas e com alvo nas necessidades locais) e a pós-implementação (monitorização e aprendizagem).

Paralelamente a essas diretrizes, um outro trabalho apoiado pela GMA é o desenvolvimento de uma Ferramenta de Rastreamento da Restauração dos Mangais (MRTT). Com a contribuição de mais de 80 profissionais e cientistas, esta ferramenta tem como objetivo incentivar e apoiar os profissionais de restauração a rastrear informação vital ao longo da duração de um projeto. Permitirá ainda a aprendizagem e o intercâmbio de informação entre



Garça-boieira, Jamaica © Tim Calver



Plântulas de mangais prontas para um projeto de restauração no Haiti © Tim Calver

os profissionais, facilitando o aumento dos esforços de restauração de forma a atingir metas globais ambiciosas.

Um outro projeto apoiado pela GMA será um conjunto de diretrizes de apoio à utilização do Conhecimento Ecológico Local (LEK) na conservação e restauração de mangais. Os povos locais muitas vezes têm uma compreensão profunda e um conhecimento histórico incomparável sobre os seus mangais, e podem fornecer um contexto local vital para a investigação de animais, plantas e interações entre os seres humanos e o meio ambiente.

Progresso e política

A determinação de salvar os mangais está a crescer a todos os níveis, desde o internacional ao local. Os ecossistemas costeiros são essenciais em muitos fóruns globais, como o recente Pacto Climático de Glasgow e a Conferência Oceânica 2022 da ONU. Uma ciência fiável e em larga escala do tipo aqui descrito constitui um alicerce e uma base de referência para incentivar e apoiar o desenvolvimento de tais políticas.

Ao mesmo tempo, toda a implementação prática da conservação e restauração dos mangais depende da ação no terreno, e as estratégias jurídicas e abordagens de gestão devem ser adaptadas a um contexto local. Também aqui o trabalho de apoio da GMA no fornecimento de ferramentas, modelos e estudos de caso é vital para permitir o planeamento, implementação e elaboração de relatórios.

Em breve, entraremos no processo *Global Stocktake* da UNFCCC, no qual os países farão um relato dos seus progressos no cumprimento das suas metas para alcançar o Acordo de Paris e onde podem ser estabelecidas novas ambições. Vários membros da GMA estiveram envolvidos no desenvolvimento de um [documento de orientação](#) para ajudar os países a traduzir a forma como as ações relevantes para o oceano podem contribuir para o processo Stocktake. Da mesma forma, a GMA tem sido uma parceira no desenvolvimento de um documento de orientação para a inclusão dos mangais na Estratégia Global para a Biodiversidade Pós-2020.

Irão decorrer duas Décadas principais da ONU até 2030: a [Década das Nações Unidas para a Recuperação dos Ecossistemas](#) e a outra sobre [Ciência dos Oceanos para o Desenvolvimento Sustentável](#).



Evento Paralelo dos Mangais na COP23 em Bonn © Dominik Ketz

A GMA é uma iniciativa oficial de implementação da Década de Recuperação dos Ecossistemas das Nações Unidas e tem como objetivo aumentar a ambição na restauração dos mangais, assim como acompanhar e monitorizar o progresso através da *Global Mangrove Watch*.

A GMA também apoia metas mais ambiciosas para a proteção dos mangais. Quase 42% dos mangais do mundo já estão em áreas protegidas, mas o seu valor é suficiente para merecer compromissos mais fortes. Existem também disparidades: alguns países importantes de mangais protegem menos de 5% dos mesmos, e algumas áreas protegidas existentes são mal geridas e não conseguem evitar a perda e degradação dos mesmos.

A ambição futura da GMA de proteção dupla inclui a necessidade de reconhecer e incluir Outras Medidas de Conservação Eficazes na Área (OECMs) que possam oferecer proteção de facto, juntamente com áreas protegidas mais tradicionais.

A [plataforma online da GMW](#) é continuamente melhorada de forma a apoiar todos os interessados em mangais, e foram desenvolvidas novas ferramentas que podem ajudar no desenvolvimento de políticas e no acompanhamento do progresso. Por exemplo, em relação ao processo Global Stocktake, os usuários podem agora ver quais são áreas protegidas dos seus países que contém mangais, e estes dados podem ser agrupados juntamente com os dados de mudança e perda.

O próximo Painel de Clima e Políticas exibirá também dados de políticas, ilustrando como a restauração e conservação de mangais pode ajudar países individuais a atingir os seus principais objetivos políticos. Isso incluirá uma lista dos alvos NDC dos países para a mitigação e adaptação, juntamente com informação sobre o potencial de mitigação de diferentes ações de gestão. A plataforma inclui também um widget de Espécies de Árvores de Mangais que mostrará as espécies de mangais nativas de cada país.

Um outro novo elemento permitirá, em breve, que os utilizadores desenhem em torno de áreas de interesse e que produzam estatísticas associadas, abrindo a porta para a monitorização de locais de projetos específicos.

A GMA continua a ser uma aliança em rápido crescimento de parceiros e profissionais fundamentais, permitindo um trabalho extraordinário para o futuro dos mangais a todas as escalas. De forma a corresponder a esse crescimento, a GMA desenvolveu uma nova iniciativa com a criação de Capítulos Nacionais da GMA, que reúnem membros da mesma assim como parceiros locais no terreno nos países interessados. A voz coletiva de um capítulo nacional da GMA pode ter mais influência nas políticas nacionais e locais, bem como um impacto maior por meio de estratégias e projetos conjuntos, assim como maiores oportunidades de captação de recursos. Os capítulos nacionais também beneficiam do acesso aos recursos da GMA e à sua equipa de peritos.

Os mangais são ecossistemas essenciais. Nesta revisão, oferecemos vários pontos de esperança: perdas decrescentes, melhor compreensão dos valores, uma visão de restauração, compromissos políticos crescentes e parcerias e alianças cada vez mais fortes.

As tendências ainda não se inverteram, mas acreditamos que irão. Os benefícios serão globais e irão para além dos mangais - apoiando os esforços crescentes para travar as alterações climáticas irreversíveis e a crise da biodiversidade no geral. É essencial manter o impulso e continuar a aumentar os nossos esforços e colaborações. Juntos, fazemos grandes progressos.



Conhecimento local para a restauração dos mangais

Elizabeth Wamba (Wetlands International)

O Matondoni Tarazak Women's Group do Lamu, no Quênia, estabeleceu um viveiro de mangais em 2021. Embora tenham vendido plântulas para restauração a duas partes interessadas, elas sabem que isso por si só não garantirá uma restauração de sucesso.

A formação é essencial para ajudar a esclarecer equívocos sobre a restauração dos mangais. Ao trabalhar em conjunto com a Mangrove Action Project e a Wetlands International, o Women's Group teve formação em técnicas de Restauração Ecológica de Mangais Baseada na Comunidade (CBEMR). Estas técnicas ajudam a melhorar as condições biofísicas e socioeconómicas, e a natureza encarrega-se de fazer o resto. Este método ajuda a otimizar a correspondência entre espécies e locais, levando a melhores resultados de restauração. Veja a história completa [aqui](#).

Imagem: Abdulrahman Lali a verificar os níveis de salinidade enquanto Mwanahamisijillo observa

1.3

Preparação do cenário

Mark Spalding (TNC)

Marice Leal (TNC)

Ecosistemas de esperança

Neste mundo em rápida mudança, os mangais são ecossistemas de esperança. Embora recentemente se tenha visto grandes perdas com um impacto em milhões de pessoas e grandes áreas de biodiversidade crítica, as coisas estão a mudar.

As taxas de perda dos mangais diminuirão drasticamente, enquanto que o nosso conhecimento do seu valor e importância mudou de um amplo senso de importância para um inventário muito real e quantificado. Os mangais não são apenas lugares de grande beleza que oferecem oportunidades de conforto ou aventura aos povos locais e turistas, são também fábricas de peixe, armazéns de carbono e esporões.

Agora, mais de 40% dos mangais restantes estão formalmente protegidos para fins de conservação e os esforços para os restaurar aumentaram, juntamente com as ferramentas e o conhecimento para apoiar estes mesmos esforços de restauração.

Os mangais são também extremamente resistentes e oportunistas. Estes ecossistemas não precisam de muito - rapidamente se estabelecem em povoações costeiras recém-depositadas ou se recolonizam para antigas fortalezas sempre que são reconectadas às marés em mudança.

Unidos pela conservação

Através do reconhecimento tanto da sua importância quanto da sua resistência, as comunidades, governos, redes sociais e organizações sem fins lucrativos investem cada vez mais nas oportunidades que os mangais apresentam.

No seio da união de muitos destes esforços está a *Global Mangrove Alliance*, uma notável colaboração mundial que une ONGs com governos, académicos e comunidades, compartilhando informação, experiências, oportunidades e financiamento.

A GMA representa uma mudança de fase para os mangais em termos de oportunidades de conservação. Através da nossa visão global, fornecemos um catalisador para acelerar a mudança e construir uma série de oportunidades para os povos costeiros e para a biodiversidade em todo o mundo.

The Global Mangrove Alliance – uma meta para o futuro dos mangais

Em 2022, a GMA reviu o seu Objetivo, um plano ambicioso para inverter o papel dos mangais do mundo. O plano contém três vertentes críticas a serem alcançadas até 2030:

- 1. Travar perdas.** Reduzir as perdas líquidas dos mangais impulsionadas por ações humanas diretas para zero
- 2. Restaurar metade.** Repor mangais para cobrir pelo menos metade de todas as perdas recentes
- 3. Proteção dupla.** Garantir que a proteção segura a longo prazo dos mangais restantes seja aumentada de 40% para 80%

Atingir estes objetivos irá criar benefícios consideráveis para as pessoas em todo o planeta, enquanto que estudos novos e contínuos de parceiros e investigadores da GMA nos permitem melhorar constantemente a nossa capacidade de os avaliar.

Vertente 1: Travar perdas

As taxas de perda dos mangais já diminuiram consideravelmente nos últimos anos. Este é, portanto, um momento oportuno para elevar a nossa ambição. Embora possamos aspirar a travar todas as perdas, o nosso alvo refere-se a perdas diretas e, por conseguinte, diretamente viáveis, impulsionadas pelo ser humano.

Estima-se que a perda impulsionada pelo homem represente 62% das perdas totais¹. Ao longo da década de 2010 a 2020, foram perdidos cerca de 600km² de mangais, e podemos estimar que 373km² destas perdas foram devido a impactos humanos diretos.

Para diminuir tais perdas para zero até 2030, precisamos de começar a reduzir as taxas de perda agora. Assumindo uma taxa linear de redução das perdas induzidas por humanas, tal economizaria aproximadamente 168 km² até o final de 2030.

Meta para perda evitada:

168km² até 2030

Algumas das maiores perdas vêm do Sudeste Asiático, e essas áreas apresentarão desafios consideráveis. Ao mesmo tempo, estas áreas representam alguns dos mais diversos ecossistemas de mangais da Terra, atuando como fornecedores ricos para as populações costeiras.

Embora esse objetivo se concentre em evitar mais perdas diretas, ao reconhecer que os mangais são ecossistemas dinâmicos, também chamamos a atenção para a possibilidade de obter mais ganhos à medida que estes colonizam naturalmente novos locais². Tais ganhos oferecem extras aos ganhos obtidos pela interrupção das perdas de cobertura restantes.

¹ Goldberg, L., D. Lagomasino, N. Thomas, and T. Fatoyinbo. 2020. *Global declines in human-driven mangrove loss*. *Global Change Biology* 26:5844–5855. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/gcb.15275>

² D. Lagomasino, T. Fatoyinbo, S. Lee, E. Feliciano, C. Trettin, A. Shapiro, M.M. Mangora, Measuring mangrove carbon loss and gain in deltas, *Environmental Research Letters* 14(2) (2019) 025002. [10.1088/1748-9326/aaf0de](https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf0de).



Os homens locais cuidam das plântulas de mangais num viveiro na Reserva da Biosfera de Río Plátano, Honduras © Nicole Balloffet

Vertente 2: Restaurar metade

Mais de 11700 km² de mangais foram perdidos desde 1996, o ano que estabelece a linha de base para a nossa definição de perda “recente”. No entanto, nem todos estes mangais são restauráveis: excluímos áreas que mudaram para mar aberto ou uso urbano como efetivamente não restauráveis.

Aproximadamente 8183km² são considerados restauráveis e o objetivo é restaurar metade dessa área até 2030. Trata-se de um objetivo profundamente ambicioso. Embora o alvo exclua áreas efetivamente não restauráveis, é provável que o desafio da restauração nas áreas restantes seja altamente variável.

Meta para a restauração:

4,092km² até 2030

No entanto, o novo artigo de Worthington e colegas (ver secção 3.1) mostra que existe um enorme potencial para restauração, quer estimando a capacidade de restauração, quer destacando os benefícios colaterais consideráveis para as populações locais e para a comunidade global.

Vertente 3: Proteção Dupla

Com 42% dos mangais do mundo atualmente em áreas protegidas, estes já têm uma maior cobertura em comparação com muitos outros ecossistemas. No entanto, a urgência de travar todas as perdas é fundamental. Uma das principais abordagens para evitar mais perdas é a incorporação de mangais em formas permanentes de proteção. Estas incluem áreas protegidas tradicionais, mas também Outras Medidas de Conservação Eficazes na Área (OECMs), que podem abranger terras indígenas e áreas de uso sustentável onde os mangais são protegidos contra o abate e a conversão.

Objetivo para duplicar a proteção:

Garantir 61,000km² adicionais sob medidas de conservação



Reserva Natural Pulau Dua, Java, Indonesia © Mark Spalding, TNC

...e, em troca,

Os mangais são fornecedores de alimento, segurança, rendimento e benefícios de lazer, para além de abrigarem vastos stocks de carbono, atuando como sumidouros de carbono altamente eficazes.

Ao considerar os desafios de travar as perdas e restaurar vastas áreas, é útil pensar nos benefícios que virão do cumprimento das metas da GMA.

Se assumirmos valores médios globais, a perda evitada de 168km² de perda até 2030 irá:

- Evitar 0,026 gT de emissões de CO₂³
- Garantir o fornecimento contínuo de 800 000 000 de peixes e marisco de importância comercial todos os anos

Os impactos da restauração não são imediatos e os benefícios acumulam-se à medida que os sistemas restaurados amadurecem. A nossa visão de benefícios é, portanto, uma visão projetada onde estimamos que a restauração de 4092km² de mangais irá:

- Evitar mais emissões do solo e, eventualmente, levar à obtenção de biomassa combinada e carbono de solo de cerca de 0,635 gT de CO₂ equiv
- Fornecer habitat adicional que irá gerar mais de 25 mil milhões de peixes e marisco de importância comercial todos os anos

³Os números de carbono são totais simples de carbono que estariam contidos nos ecossistemas de mangais. Em quase todos os casos, o que substitui os mangais, incluindo áreas para restauração potencial, ainda contém carbono, embora em concentrações muito mais baixas do que nos ecossistemas dos mesmos.



Gestão de mangais, do Senegal ao Benim

Bara Top (IUCN)

O projeto “Gestão de florestas de mangais do Senegal ao Benim”, financiado pela PAPBio UE, está a trabalhar em 9 países costeiros da África Ocidental liderados pela IUCN, tendo a *Wetlands International* e a 5Deltas como parceiros de implementação.

O projeto concedeu pequenos subsídios - num total de 10 milhões de euros - a parceiros locais para a restauração dos mangais, meios de subsistência alternativos e formação. Para além disso, o projeto promove a elaboração ou revisão de áreas costeiras protegidas com mangais, e organiza visitas de intercâmbio entre as partes interessadas, visitas culturais e eventos educacionais.

Imagem: Mangais no Delta do Saloum, Senegal
Foto: Lammert Hilarides

Conservação

Embora nem todos os mangais desprotegidos estejam em vias de extinção, continua a ser útil ter em conta a segurança proporcionada pelos compromissos de conservação a longo prazo. Novamente, o uso de estimativas médias globais que duplicam a cobertura atual da área protegida aumentaria a segurança a longo prazo de:

- 9,14gT de CO₂ equivalente
- Produtividade comercial do peixe, equivalente todos os anos a 291 mil milhões de peixes e crustáceos com importância comercial

Para além dos benefícios da captura de carbono e da pesca, haverá benefícios da proteção costeira, da garantia de vidas, das infraestruturas e da segurança económica. Valores globais de redução anual do risco de inundação para 15 milhões de pessoas e para mais de 66 mil milhões de euros em propriedades⁴ dão alguma indicação de como esses valores se desenrolam, embora os modelos atuais sejam insuficientes para gerar valores mais exatos a partir de locais específicos ou ações de restauração.



Visão aérea de mangais protegidos, Colômbia © Mariana Rivera-Uribe, Mangrove Photography Awards 2021

⁴P. Menéndez, I.J. Losada, S. Torres-Ortega, S. Narayan, M.W. Beck, The Global Flood Protection Benefits of Mangroves, Scientific Reports 10(1) (2020) 4404. [10.1038/s41598-020-61136-6](https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6).

O Estado dos Mangais no Mundo 2022

Em 2022, o nosso conhecimento sobre mangais continua a crescer e a oportunidade de investir nestes ecossistemas essenciais está a ser rapidamente reforçada.

Nesta publicação, destacamos as informações mais recentes sobre a extensão global dos mangais, com um mapa global bastante aprimorado e atualizado, fornecido pela *Global Mangrove Watch*. Associada a esta informação, a nossa compreensão dos valores é também melhorada, incluindo um novo mapa do carbono e uma nova estimativa da melhoria das pescas.

A restauração é um foco crítico deste volume, e os novos mapas e ferramentas estão a melhorar rapidamente a nossa compreensão do que pode ser feito, e de onde melhor pode ser feito. As nossas parcerias com a GMA apoiaram todo este trabalho e representam canais essenciais para a difusão e aplicação de tudo o que temos vindo a aprender. Tal inclui a partilha da ciência, mas também as comunicações essenciais *peer-to-peer*, onde os profissionais no terreno podem aceder à experiência de outros em qualquer lugar do mundo.

As oportunidades de políticas continuam a expandir-se. Da mesma forma, ferramentas económicas e baseadas no mercado podem começar a transformar futuras intervenções para proteger ou expandir o património dos mangais a nível global. O caminho é claro e emocionante, mas precisamos de manter o nosso foco, a nossa motivação, e aproveitar as oportunidades onde estas se apresentam.



Competição para a conservação

Emma Barnes (WWF)

As comunidades do norte do Madagáscar dependem dos seus recursos marinhos e, por isso, lideram a gestão local. A organização comunitária MIEZAKA, na aldeia Ambolikapiky, no distrito de Ambanja, fez tão bem a gestão dos seus mangais - fornecendo formação sobre conservação e promovendo meios de subsistência sustentáveis, como a apicultura - que de entre 36 outras organizações locais, estão em primeiro lugar no 'Fagnoesa', um concurso de gestão comunitária apoiado pela WWF.

Com a lancha que ganharam como prémio, o grupo comunitário melhorou as patrulhas dos seus mangais locais e conseguem garantir melhor o uso sustentável dos recursos. Enquanto isso, como resultado da competição, o envolvimento e o interesse na conservação dos ecossistemas de mangais cresceu em toda a região.

Imagem: Finalistas durante a cerimónia de premiação com VOI Miezaka

Foto: Mialisoa Raharimamama, WWF Madagascar

2.1

O mundo dos mangais

Pete Bunting (Universidade Aberystwyth), Ake Rosenqvist (soloEO), Lammert Hilarides (Wetlands International), Richard Lucas (Universidade Aberystwyth)

As florestas de mangais são formadas por árvores que se adaptaram a viver em áreas intertidais quentes do mundo onde as águas sejam suficientemente calmas e onde haja sedimentos suficientes para criar raízes. Essas florestas tão diversas podem ser encontradas em zonas tropicais e subtropicais por todo o mundo, crescendo em deltas, estuários, lagoas e margens abrigadas numa vasta faixa em redor do planeta, e são de uma importância crucial para a biodiversidade e para as pessoas.

Mangais ao longo do Canal de Moçambique



Mangais numa parte do Pacífico Centro-Oeste



Golfo do Norte da Papua



Ilhas Salomão

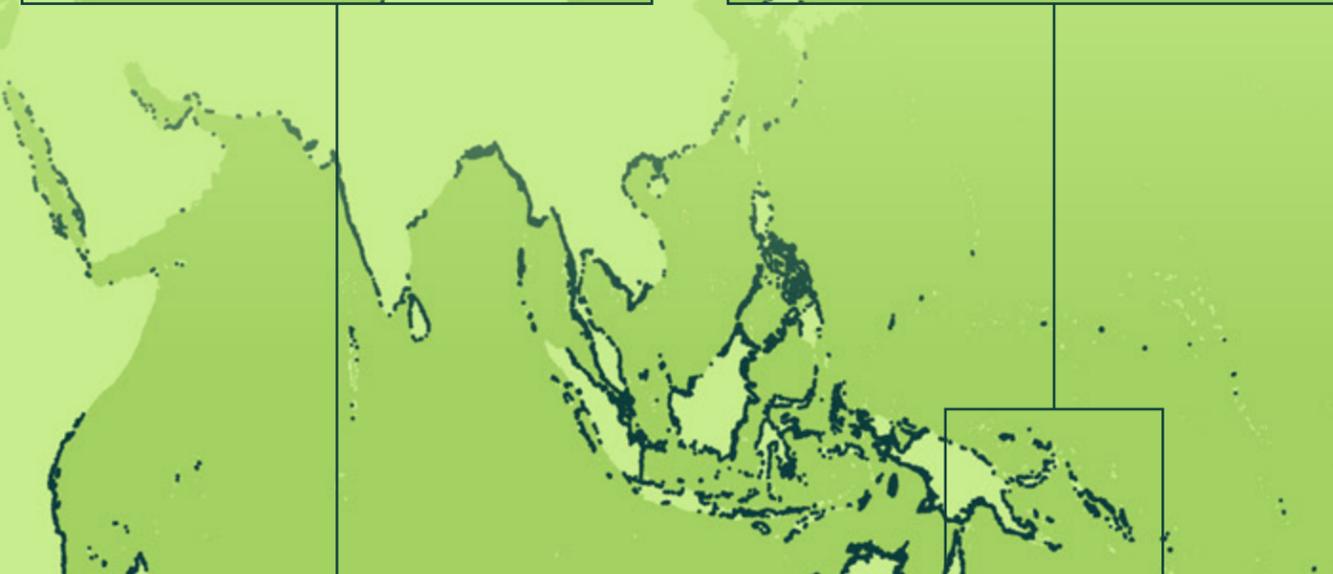


Figura 1. A extensão global dos mangais, 2020.

Uma grande atualização à extensão dos mangais a nível global

Em 2022, foi publicada um ponto de vista atualizado sobre a distribuição das florestas de mangais na *Global Mangrove Watch* (GMW) Versão 3.0. O seguinte mapa inclui um censo histórico detalhado e mostra cerca de 147000km² de mangais¹ em 2020.

Esta nova estimativa é cerca de 11000 km² mais do que a estimativa para 2016 descrita no Estado dos Mangais no Mundo 2021 (que se baseou na versão 2.0 da GMW), embora esta aparente alteração represente melhorias no mapa em vez de um aumento na extensão dos mangais. Atualmente, os mangais que se encontravam em falta na versão anterior estão incorporados - nomeadamente no Bangladesh, no Benim, na Colômbia, nas ilhas Fiji, na Índia, na Indonésia, na Nigéria e nos EUA - assim como as áreas menores, em particular alguns pequenos estados insulares.

22,827	América do Norte, Central e Caraíbas
20,378	América do Sul
21,715	África Central e Ocidental
7,630	África Oriental e do Sul
285	Médio Oriente
9,549	Ásia do Sul
48,222	Sudeste Asiático
228	Leste Asiático
10,467	Austrália e Nova Zelândia
6,058	Ilhas do Pacífico

Os mangais a nível global

A área mais extensa de mangais pode ser encontrada no Sudeste Asiático, sendo que apenas a Indonésia compreende um quinto do total global (Figura 2). Em conjunto, a Indonésia, o Brasil, a Austrália, o México e a Nigéria abrigam quase metade dos mangais do mundo.

Em contraste, muitas pequenas nações insulares têm áreas de mangais comparativamente pequenas ou isoladas. Mesmo assim, os mangais fornecem serviços ambientais essenciais e desempenham um papel fundamental na manutenção da integridade do ecossistema local em todos estes sítios.

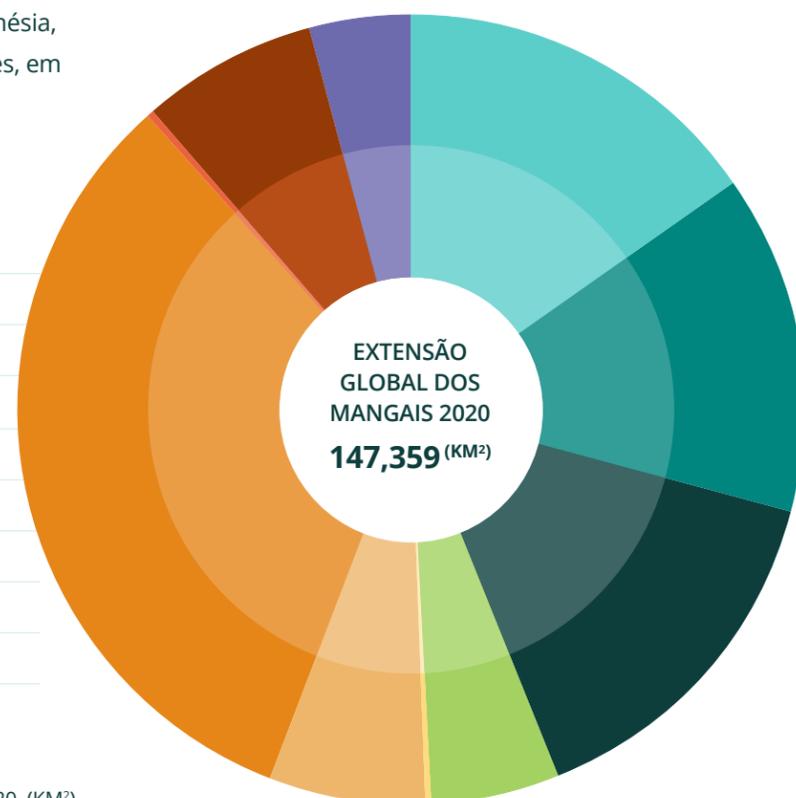


Figura 2. Estimativa da extensão global dos mangais para 2020 (KM²)

¹ 147,359 km² in 2020 (Figure 2), with a 95th confidence interval of 127,925 – 168,895 km² (Bunting et al., 2022b).

² Bunting, P., A. Rosenqvist, L. Hilarides, R. M. Lucas, and N. Thomas. 2022. *Global Mangrove Watch: Updated 2010 Mangrove Forest Extent (v2.5)*. Remote Sensing 14:1034.

Bunting, P., A. Rosenqvist, L. Hilarides, R. M. Lucas, N. Thomas, T. Tadono, T. A. Worthington, M. Spalding, N. J. Murray, and L.-M. Rebelo. 2022. *Global Mangrove Extent Change 1996-2020: Global Mangrove Watch Version 3.0*. Remote Sensing 14:3657.

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

Precisão cartográfica

Originalmente publicado em 2018 e atualizado em 2022, os mapas da GMW foram gerados a partir de dados de sensores de satélite com aproximadamente 25m de resolução. Utilizando os mesmos tipos de sensores de satélite e aplicando uma abordagem de classificação global consistente, os mapas permitem a comparação entre regiões e países, assim como ao longo do tempo. Através de um processo rigoroso de avaliação, a estimativa de precisão da linha de base de 2010 foi de 95%. Este mapa é a representação espacial mais completa, fidedigna e atualizada da extensão global dos mangais².

Observações

Embora se trate de um mapa global, existe uma variabilidade regional na precisão dos mapas dos mangais, podendo isto ser atribuído ao facto dos mangais serem menos distintos de outros habitats intertidais aquáticos, tais como os sapais ou as florestas tropicais. Da mesma forma, há alguma perda de precisão em paisagens espacialmente complexas e heterogêneas, incluindo aquelas que se encontram fragmentadas pelo desenvolvimento da aquicultura.

Um recurso essencial

O mapa da GMW fornece um recurso essencial de apoio à nossa compreensão da distribuição dos mangais e à mudança que está a ocorrer ao longo do tempo. O mapa fornece ainda um ponto de partida para uma série de outros estudos focados na compreensão dos mangais em termos dos seus benefícios para as pessoas e do quão impactantes são as atividades humanas nos mangais.

Estas atividades incluem influências positivas por meio de uma gestão sustentável, proteção ou restauração, ou impactos negativos, tais como perdas por desflorestação ou expansão urbana, temas estes que serão explorados em secções posteriores.

A importância da opinião do utilizador

As melhorias nos mapas da GMW Versão 3.0 podem ser atribuídas ao uso de um conjunto de dados de observação da Terra mais espacialmente completo.

No entanto, a opinião do utilizador também tem sido fundamental para ajudar a melhorar os mapas. O conhecimento local de uma região tem sido fundamental para identificar áreas perdidas, mal definidas ou incorretamente identificadas como sendo mangais. Para continuar a melhorar os produtos de cartografia da GMW, agradecemos a opinião de todos os utilizadores.



Recolha de dados de mangais no terreno e formação com drones no Senegal como parte do Mangrove Watch Africa Project © Lammert Hilarides



Os mangais estão em crescimento em algumas áreas graças também à restauração. Saloum, Senegal
© Lammert Hilarides

As maiores perdas líquidas foram no Sudeste Asiático (4,8%) e na América do Norte, Central e Caraíbas (4,7%).

2.2

Mudanças e perdas

Pete Bunting (Unievrside Aberystwyth)

Ake Rosenqvist (soloEO)

Lammert Hilarides (Wetlands International)

Richard Lucas (Unievrside Aberystwyth)

Ecosistemas dinâmicos

Os ecossistemas de mangais demonstram um grande dinamismo, colonizando rapidamente novos sedimentos mas também, por vezes, dando lugar a forças da natureza, tais como tempestades e erosão costeira. Tais mudanças aumentaram significativamente devido ao impacto dos humanos que limpam os mangais e que modificam as linhas costeiras ao longo de vastas áreas durante décadas, até séculos.

Compreender estas mudanças é uma componente essencial da tomada de decisões para o futuro, ajudando na conservação, no planeamento de restauração e na decisão de intervenções para travar mais perdas. Os mapas da GMW Atualmente, existem 11 mapas anuais de extensão global

que abrangem anos únicos desde 1996 a 2020 (Tabela 1). No geral, a estimativa da área total de mangais era de 152 604 km² em 1996, tendo diminuído para 147 359km² em 2020 - uma perda líquida de 5 245km² (3,4%).¹

Entre 1996 e 2010, a estimativa da taxa média de perdas foi de 327km² (0,21%) por ano, tendo baixado para 66km² (0,04%) por ano entre 2010 e 2020.

Anteriormente a 1996, acredita-se que a taxa de mudança foi significativamente maior (Tabela 1)², embora as estimativas globais da extensão de mangais fossem menos certas nessa altura. As informações anteriores a 1996 baseiam-se, em grande medida, em estimativas individuais de cada país, que derivam de diferentes metodologias².

A Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) forneceu estimativas globais de perdas de 198 090 km² para 1980 (26%) e de 163 610 km² para 1990 (10%)², havendo, portanto, uma diminuição da perda líquida de extensão de aproximadamente 2% por ano na década de 1980, e de 1,4% por ano entre 1980 e 1996.

Ganhos e perdas

Por detrás destas perdas líquidas existem mudanças complexas, incluindo ganhos. Os mangais são muitas vezes oportunistas e as mudanças podem ocorrer relativamente rápido. Enquanto que uma pequena parte desses ganhos possam ser devido a projetos de restauração, é provável que muitos sejam ganhos naturais. Para além disso, apenas alguns destes ganhos se encontram em áreas onde houve uma perda anterior de mangais.



Os mangais no México

Valeria López Portillo, Sarai Rodríguez
(WRI México)

WRI México's **RE3CO** da WRI México trabalha em parceria com o Small Grants Programme, com financiamento da HSBC.

A RE3CO está a auxiliar a restauração comunitária de mangais em três locais-chave no México, promovendo ações de gestão sustentável do ecossistema que apoiam o desenvolvimento económico das comunidades locais, a saúde do ecossistema e o aumento do armazenamento de carbono.

A iniciativa procura identificar lições e modelos fundamentais que servirão para dimensionar a restauração dos mangais noutras regiões do país, contribuindo assim para o cumprimento das metas nacionais de restauração, adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

Foto: Sarai Rodríguez

¹ Total loss – defined as the sum of all areas that had mangrove at any point prior to 2020 but did not have mangrove in 2020 – is more than double this, or some 11,700km², a number that is masked in the net loss statistics due to the very dynamic nature of mangroves and with many losses offset by considerable gains in many other areas.

² FAO. 2007. **The world's mangroves 1980-2005**. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. 153, Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Os maiores ganhos parecem estar associados a fozes e deltas fluviais, tais como a Amazónia no Brasil, o rio Indragiri na Samatra e o Delta de Amacuro na Venezuela, onde houve uma extensa desflorestação do interior que gerou sedimentação generalizada na costa que, por sua vez, foi colonizada por mangais. Embora as perdas de extensão tenham desacelerado, não se considerou a saúde das restantes regiões de mangais. O Delta do Níger, por exemplo, sofreu uma degradação significativa dos seus mangais e, no entanto, ainda se encontram representados no mapa.

Disparidades globais

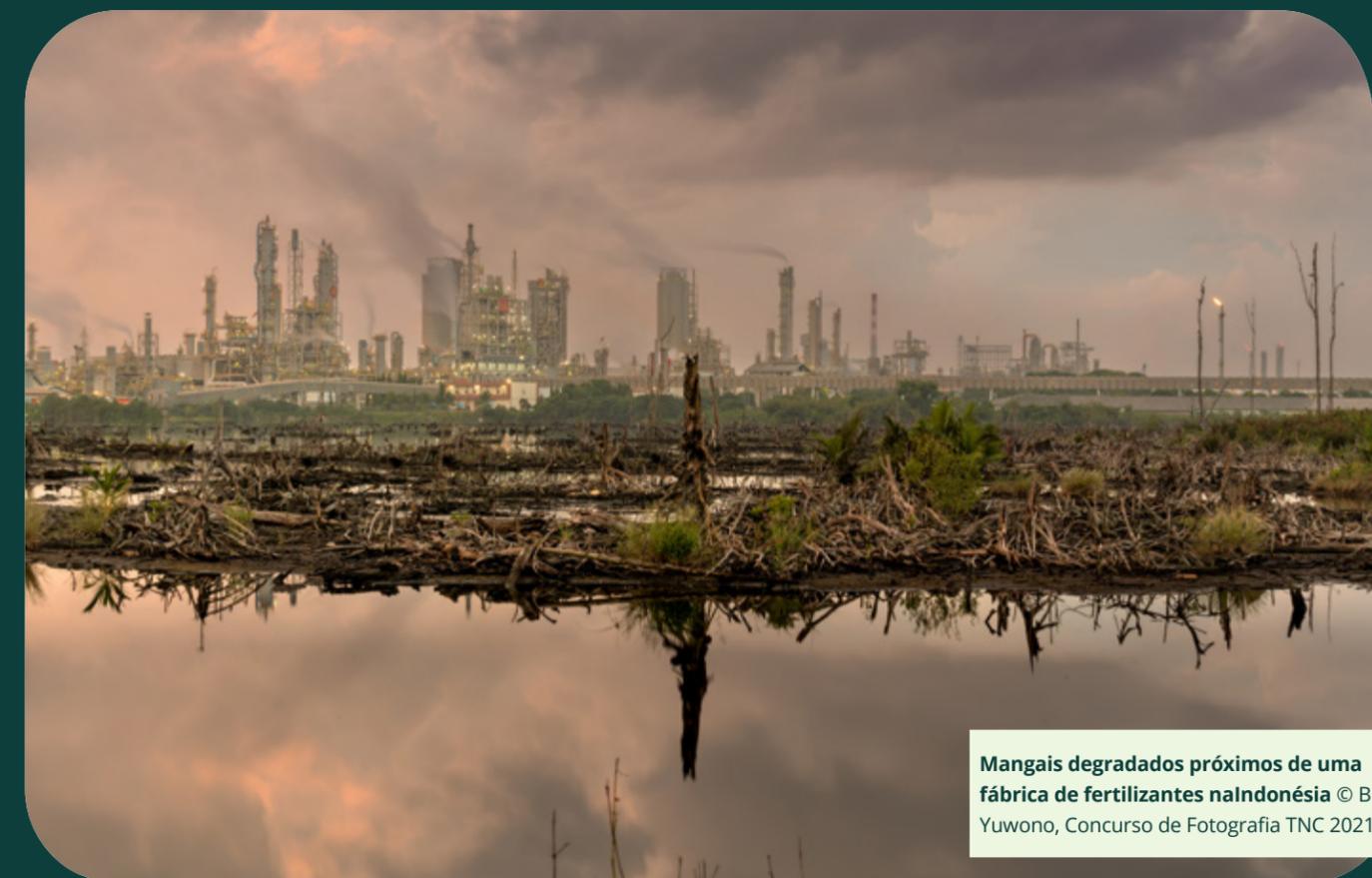
Ao longo da sua extensão, as mudanças dos mangais não são uniformes. As maiores perdas ocorreram no Sudeste Asiático, que perdeu 2457km² (4,8%) dos seus mangais entre 1996-2020, tendo sido impulsionadas pelo desenvolvimento de matérias-primas, principalmente derivadas da aquacultura¹. A América do Norte, Central e as Caraíbas também tiveram perdas significativas de mangais devido à erosão e a eventos extremos, como ciclones, tendo estes sido os principais impulsionadores por detrás das perdas totais de 1122km² (4,7%)³.

Região	FAO ²		GMW v3.0 ⁴										
	FAO ~1980	FAO ~1990	1996	2007	2008	2009	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
América do Norte, Central e Caraíbas	29,508	25,922	23,949	23,438	23,167	23,094	22,947	22,728	22,684	22,757	22,885	22,913	22,827
América do Sul	22,223	20,733	20,516	20,274	20,210	20,219	20,205	20,200	20,251	20,331	20,377	20,395	20,378
África Ocidental e Central	27,060	24,854	22,090	22,038	21,937	21,947	21,931	21,906	21,816	21,812	21,805	21,793	21,715
África Oriental e do Sul	9,642	9,422	7,902	7,809	7,733	7,721	7,708	7,699	7,681	7,690	7,703	7,690	7,630
Médio Oriente	557	499	344	338	331	327	308	292	284	285	287	290	285
Ásia do Sul	12,893	11,433	9,818	9,723	9,647	9,623	9,596	9,616	9,661	9,679	9,715	9,660	9,549
Sudeste Asiático	63,893	55,191	50,679	49,254	48,664	48,572	48,441	48,116	47,965	47,953	47,983	48,046	48,222
Leste Asiático	350	291	257	237	231	226	224	228	232	233	230	230	228
Austrália & Nova Zelândia	14,860	14,810	10,945	10,752	10,618	10,618	10,562	10,478	10,426	10,451	10,497	10,518	10,467
Ilhas do Pacífico	6,954	6,095	6,104	6,110	6,107	6,106	6,098	6,082	6,070	6,069	6,072	6,070	6,058
Total	187,940	169,250	152,604	149,973	148,645	148,453	148,020	147,345	147,070	147,260	147,554	147,605	147,359

Tabela 1. Estimativa da extensão global dos mangais ao longo de quatro décadas, em km². De notar que os valores da FAO se baseiam em fontes variadas e não podem ser considerados totalmente fidedignos.

³ Goldberg, L., Lagomasino, D., Thomas, N., Fatoyinbo, T., 2020. Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology* 26, 5844–5855. <https://doi.org/10.1111/gcb.15275>.

⁴ Bunting, P., A. Rosenqvist, L. Hilarides, R. M. Lucas, N. Thomas, T. Tadono, T. A. Worthington, M. Spalding, N. J. Murray, and L.-M. Rebelo. 2022. *Global Mangrove Extent Change 1996-2020: Global Mangrove Watch Version 3.0. Remote Sensing* 14:3657.



Mangais degradados próximos de uma fábrica de fertilizantes na Indonésia © Budi Yuwono, Concurso de Fotografia TNC 2021



A expansão urbana e industrial ao longo de muitas costas, tal como a do Barein, levou a grandes reduções na área dos mangais © Mark Spalding



Uma floresta de mangais morta resultante do corte da circulação de água por uma estrada e ferrovia. Salt River, Jamaica © Tim Calver

Dados ao longo do tempo

O atual conjunto de dados da GMW consiste em mapas anuais baseados em dados históricos de satélite, registrando alterações passadas através da utilização de uma abordagem consistente. Antes desta data, as estimativas históricas eram fornecidas pela FAO (Tabela 1), mas estas eram obtidas de várias fontes e eram, na melhor das hipóteses, apenas indicativas.

Acredita-se que tenha ocorrido uma quantidade significativa de mudanças antes de 1996 e, portanto, os esforços devem se concentrar em melhorias para fornecer mais certezas. A compreensão das diferentes razões para a mudança ajudará a apoiar os esforços de conservação em curso.



Figura 3. Variação líquida acumulada.

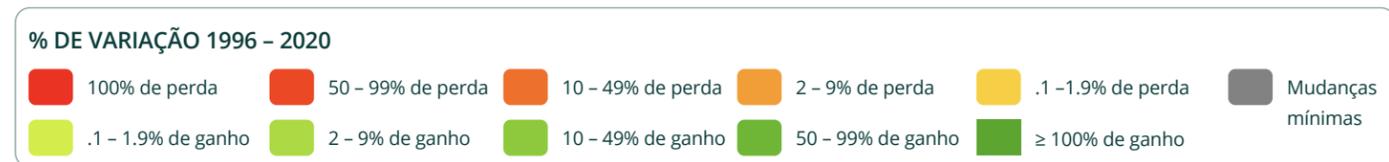
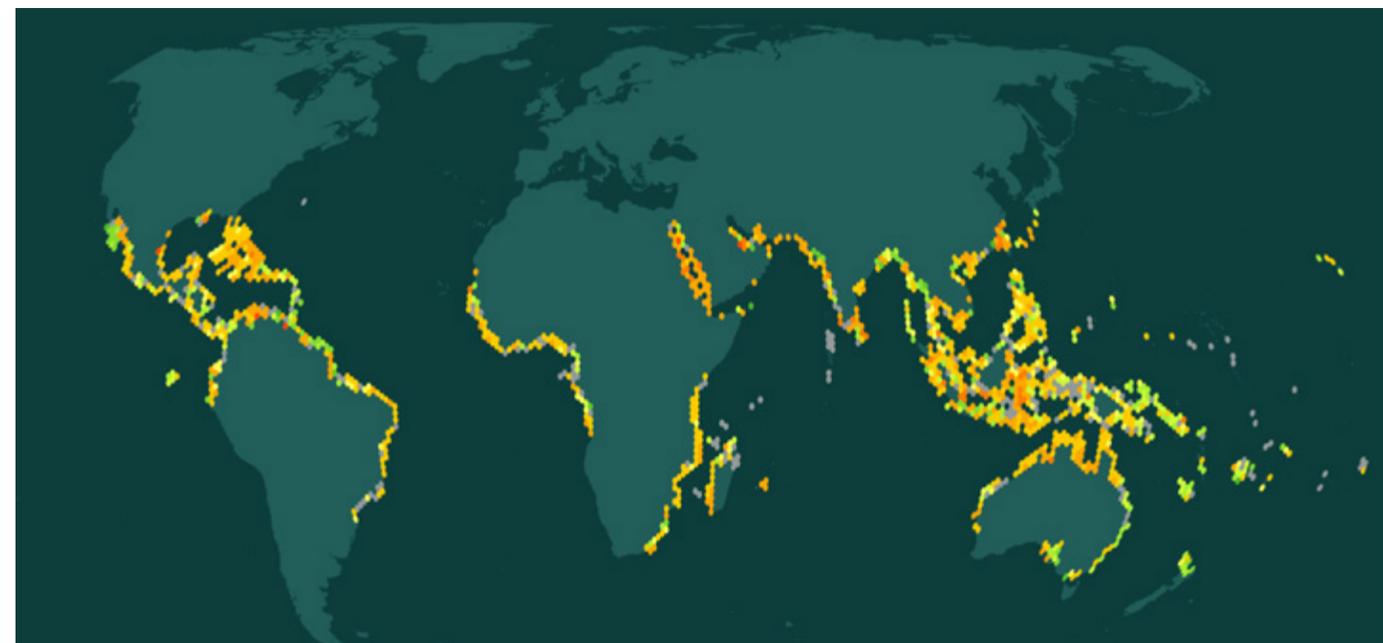


Figura 4. Variação líquida na área dos mangais de 1996 a 2020.

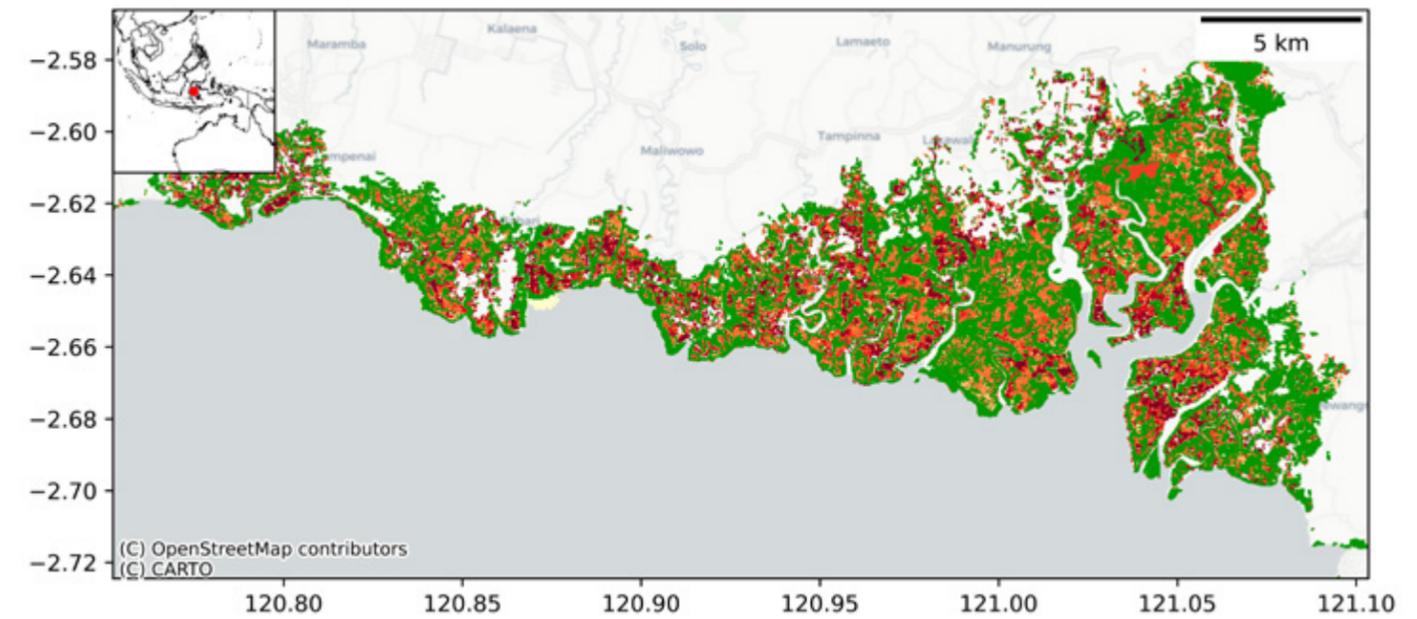


Figura 5. Perdas de mangais ao longo do tempo no Golfo de Boni, No Sul de Sulawesi, Indonésia.

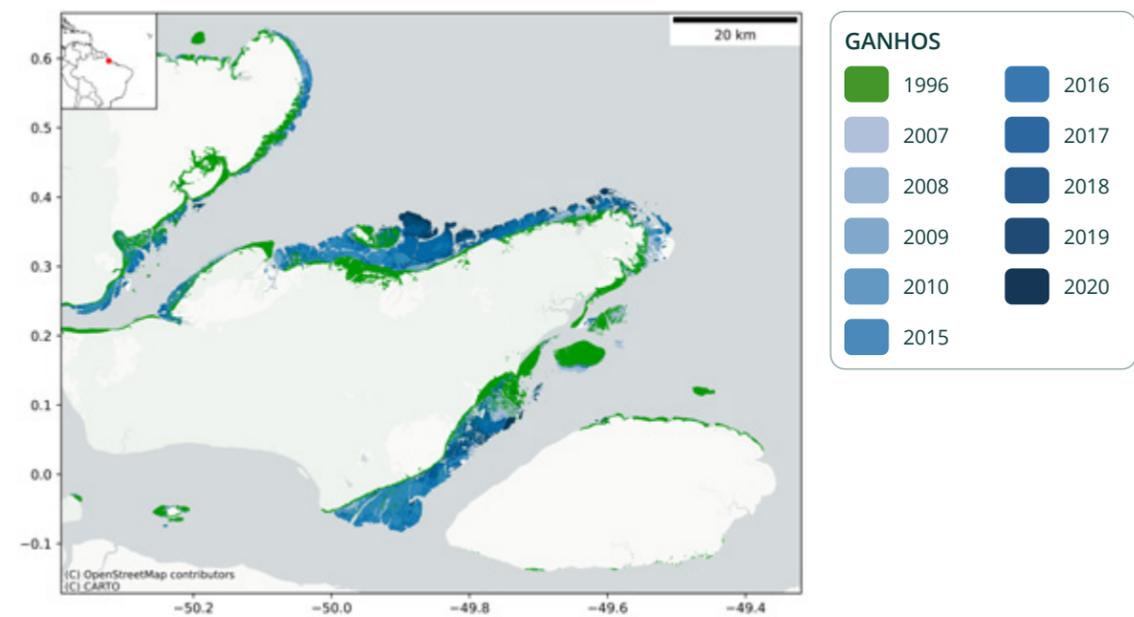


Figura 6. Foram registados ganhos extensos de mangais nas margens de ilhas no Delta da Amazônia.

2.3

Para além das florestas

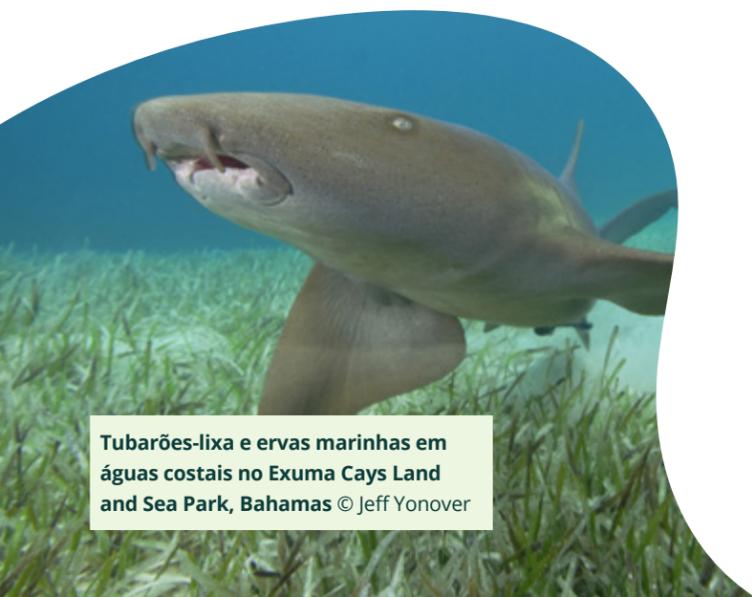
Nicholas Murray (Universidade James Cook), Lindsey Smart (TNC), Thomas Worthington (Universidade de Cambridge)

Mangais nunca existem isolados. Estes são frequentemente encontrados interconectados com outros sistemas de zonas húmidas de maré, assim como com habitats terrestres, de água doce e marinhos nas suas proximidades, incluindo recifes de coral e leitos e ervas marinhas. As distribuições de todos estes habitats são influenciadas por uma combinação de processos terrestres, costeiros e marinhos, e as extensas ligações biológicas e físicas constroem complexas relações de interdependência entre eles. A compreensão destas ligações e a dinâmica existente entre os ecossistemas está a tornar-se num foco de pesquisa à escala global.

Ambientes em constante mudança

As zonas húmidas costeiras podem desempenhar um papel fundamental na captura e retenção de sedimentos, permitindo a formação de novos habitats. Este mesmo processo pode garantir que as águas pouco profundas adjacentes sejam mais claras, permitindo que as ervas marinhas e os recifes de coral se desenvolvam. Da mesma forma, os recifes de coral podem proteger as costas da ação das ondas, permitindo que as zonas húmidas costeiras se estabeleçam mesmo em áreas costeiras com energia relativamente alta. As espécies de águas pouco profundas, como o camarão ou o bodião, usam lodaçais costeiros e mangais como viveiros, sendo que as suas crias migram para recifes de coral e águas pouco profundas à medida que crescem.

Tais sistemas não são estáticos: as mudanças no fluxo de sedimentos do rio podem levar a mudanças na estrutura do delta, processo este que pode resultar em mudanças entre ecossistemas de mangais, lodaçais e marismas. Da mesma forma, à medida que os níveis do mar aumentam, a extensão da exposição à água salgada aumenta, facilitando o movimento terrestre de espécies de zonas húmidas mais tolerantes ao sal. Os esforços emergentes para monitorizar essas transições de zonas húmidas de maré são essenciais para melhor entender os efeitos líquidos das mudanças ambientais globais nos ecossistemas costeiros altamente dinâmicos.



Tubarões-lixia e ervas marinhas em águas costais no Exuma Cays Land and Sea Park, Bahamas © Jeff Yonover



Figura 7. Exemplos representativos de tipos de ecossistemas costeiros.

Fotos: Mark Spalding, TNC

A distribuição dinâmica das zonas húmidas de maré

Paralelamente à cartografia dos mangais, existe um outro trabalho em avanço rápido para cartografar os recifes de coral, varadouros e marismas a nível global. A nova [análise da Global Tidal Wetlands Change](#) concentra-se em três zonas húmidas de maré - os marismas, os varadouros e os mangais - e nas suas transições ao longo do tempo¹.

A análise detetou e caracterizou mudanças em áreas húmidas ao longo de 20 anos, recorrendo a mais de 1,1 milhões de imagens do Arquivo Landsat de 1999 a 2019.

Cada “pixel” de zonas húmidas de maré detetado como tendo sido perdido ou ganho foi atribuído a um ecossistema, permitindo aos utilizadores compreender (i) onde as zonas húmidas de maré foram perdidas ou ganhas ao longo deste período, (ii) os tipos de ecossistemas de zonas húmidas que estão a ser perdidos ou ganhos e (iii) o momento destas alterações. A análise fornece o registo de dados mais rico em informação sobre mudanças das zonas húmidas de maré da Terra até hoje.

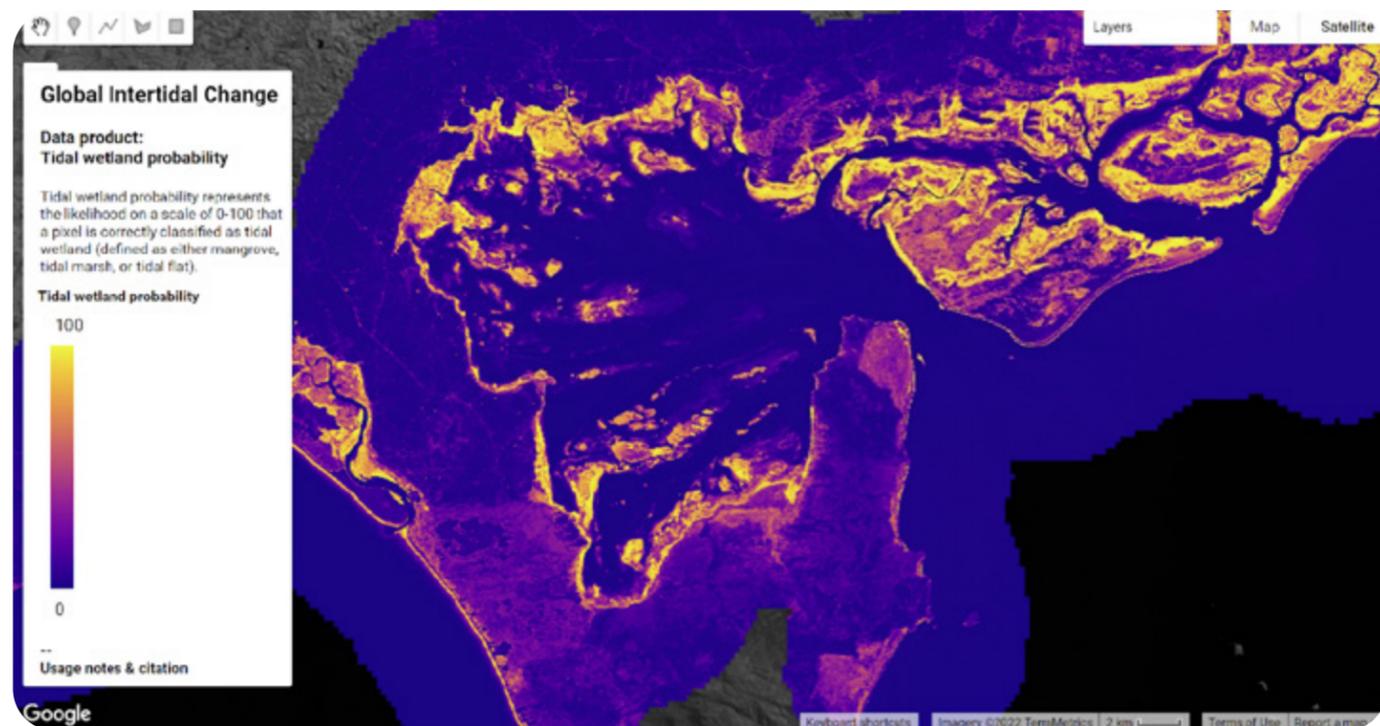


Figura 8. A Análise *Global Tidal Wetland Change* usou um grande volume de dados de formação para desenvolver algoritmos previsíveis que descrevem a probabilidade de qualquer pixel específico de 30m ser uma área húmida costeira. Aqui em Corner Inlet, em Victoria, na Austrália, tais pixels de zonas húmidas podem incluir mangais, marismas ou lodaçais. O geoprocessamento posterior dá uma indicação semelhante da «probabilidade» de quais destes sistemas são mais prováveis de ser qualquer localização.

¹ Murray, N. J., T. A. Worthington, P. Bunting, S. Duce, V. Hagger, C. E. Lovelock, R. Lucas, M. Saunders, M. Sheaves, M. Spalding, N. J. Waltham, and M. B. Lyons. 2022. High-resolution mapping of losses and gains of Earth's tidal wetlands. *Science*, 376 (6594), 744-749.

Um mundo dinâmico

A análise *Global Tidal Wetland Change* destacou a natureza altamente dinâmica das zonas húmidas de maré do mundo. Embora mais de 13700km² das zonas húmidas de maré tenham sido perdidas durante o período de estudo, a maioria dessas perdas foi compensada por ganhos próximos de cerca de 9700km² de novas zonas húmidas de maré.

Há uma tendência de coocorrência das perdas e ganhos, muitas vezes em lugares em rápida mudança devido a processos em grande escala, tais como grandes deltas, ou ao longo das linhas costeiras que foram transformadas por atividades humanas extensivas, tais como no Leste e no Sudeste Asiático.

Como já era de esperar, os mangais sofreram as maiores perdas líquidas a nível global, confirmando assim as preocupantes estimativas de perda quantificadas em primeiro lugar pela *Global Mangrove Watch*. Dos três ecossistemas avaliados, os varadouros mostraram ser os mais dinâmicos, com uma grande proporção de perdas compensadas por ganhos semelhantes.

As transições entre ecossistemas tinham um especial interesse: ao longo de 20 anos, quase 2% das zonas húmidas de maré do mundo alternaram entre os tipos de zonas húmidas (6700km²), sendo este resultado maior do que a sua perda líquida global. Estas transições foram predominantemente de ecossistemas de varadouros não vegetados para mangais ou sapais e são tipicamente indicativas de fatores físicos e climáticos mutáveis, tais como o nível do mar, temperatura e precipitação.



Hen Mpoano em Essiama, Gana

Gilbert Muvunankiko (Iniciativa Global de Restauração, WRI), Neil Stein (Terramatch, WRI)

Com o apoio da TerraFund para AFR100, e em parceria com as comunidades locais, a organização sem fins lucrativos Hen Mpoano está a restaurar mais de 50 hectares de florestas de mangais degradadas no sudoeste do Gana.

Esses esforços apoiarão a subsistência de mais de 12000 residentes costeiros, melhorando a abundância e a diversidade de peixes e marisco e aumentando a proteção costeira e a resistência climática. As comunidades locais também dependem dos mangais para lenha e corante para redes de pesca.

Imagem: Hen Mpoano

Foto: Daniel Doku Nii Nortey

As implicações da mudança

Uma visão de um ecossistema isolado pode levar a preocupações desnecessárias ou a intervenções de gestão inadequadas. Do mesmo modo, os cálculos dos serviços ambientais que influenciam a política e os investimentos podem induzir em erro caso representem apenas ecossistemas isolados. Ao considerarmos estes sistemas em conjunto e ao incluímos a capacidade de as zonas húmidas de marés passarem por transições no planeamento e gestão, poderíamos aumentar as oportunidades de sucesso de conservação, permitindo a autorregulação destes sistemas, e aumentando a sua resistência a pressões tais como a subida do nível do mar.

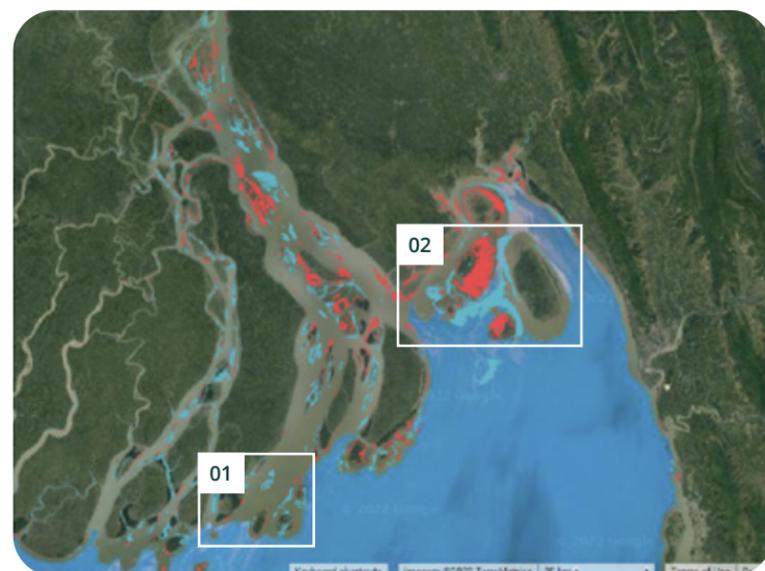


Figura 9. Mudança das zonas húmidas de maré no leste de Sundarbans, no rio Meghna, no Bangladesh, de 1999 a 2019.

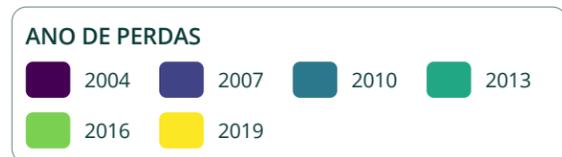
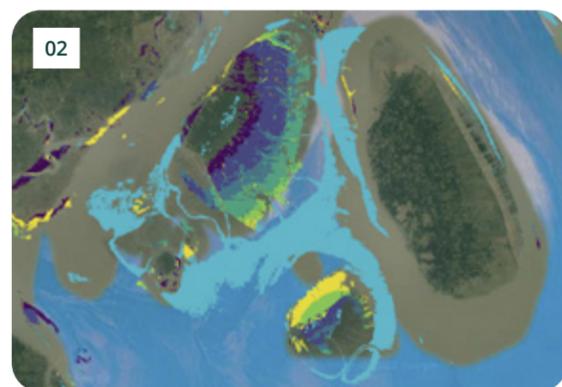
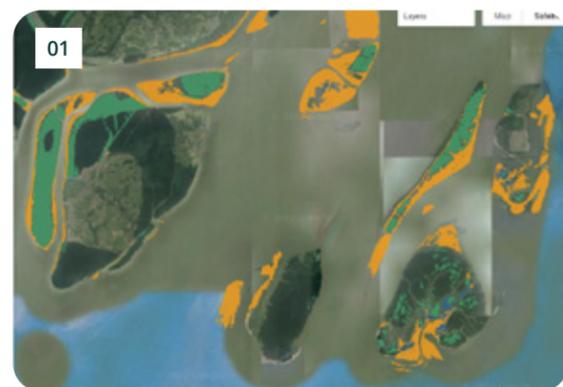


Figura 10. As novas zonas húmidas de maré incluem áreas de lodaçais, marismas e mangais.

Figura 11. Padrões de perda que demonstram uma progressão constante da perda ao longo de intervalos de tempo de 3 anos. (Os ganhos na mesma área estão demonstrados a azul pálido).

Trabalhar em conjunto

A análise de modificação da Global Tidal Wetland fornece percepções críticas sobre o dinamismo e a interconectividade dos ecossistemas costeiros e de marés.

O progresso rápido também está a ser avançado na nossa compreensão dos padrões e valores de outros ecossistemas costeiros, tais como o [Allen Coral Atlas](#), mas é necessário mais trabalho no desenvolvimento de abordagens holísticas.

Precisamos de ser capazes de combinar e partilhar abordagens de investigação de forma a desenvolver uma visão mais conjunta destes ecossistemas em relação uns aos outros.

A partilha de dados de acesso aberto deveria ser um padrão mínimo, mas a construção de padrões de dados comuns, modelos colaborativos e ferramentas comuns para a exploração e análise de dados só fortalecerá as nossas oportunidades para conservar, restaurar e gerir de forma sustentável estes importantes ecossistemas.



sea4soCiety © Carolina Hortúa Romero



sea4soCiety

Martin Zimmer (ZMT)

sea4soCiety coordena a pesquisa de captação de carbono com as partes interessadas na Alemanha, Colômbia e Malásia. A sua principal atividade é a de comparar os stocks de carbono azul em ecossistemas costeiros vegetados (CVE: florestas de mangais, sapais, leitos de ervas marinhas, florestas de algas) e os co benefícios e potenciais riscos (ecológicos, económicos e sociais) da expansão do CVE atual.

A sea4soCiety visa desenvolver conceitos sustentáveis, ecologicamente viáveis, societariamente aceitáveis, conceitos juridicamente sólidos e eticamente aprovados para promover a capacidade do CVE de contribuir para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Atualmente centrada nos dados de base, a Sea4soCiety irá implementar os resultados em projetos concretos de (re)estabelecimento dos mangais e outros CVEs numa segunda fase do projeto em 2024-2027.

Foto: Carolina Hortúa Romero

2.4

Armazenamento de carbono

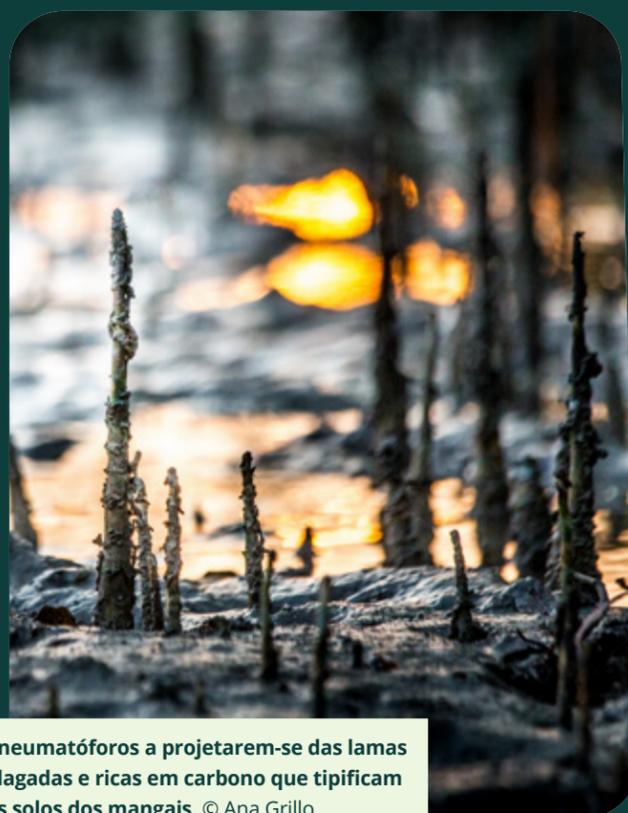
Tania L. Maxwell (Universidade de Cambridge), Pete Bunting (Universidade de Aberystwyth), Tom Hengl (EnvirometriX / OpenGeoHub), Leandro Parente (EnvirometriX / OpenGeoHub)

Armazenamentos essenciais de carbono a longo prazo

Como todos os sistemas vegetados da Terra, os mangais capturam carbono da atmosfera para o crescimento. Parte deste carbono é armazenado em biomassa viva - folhas, troncos e raízes - e parte é capturado no solo.

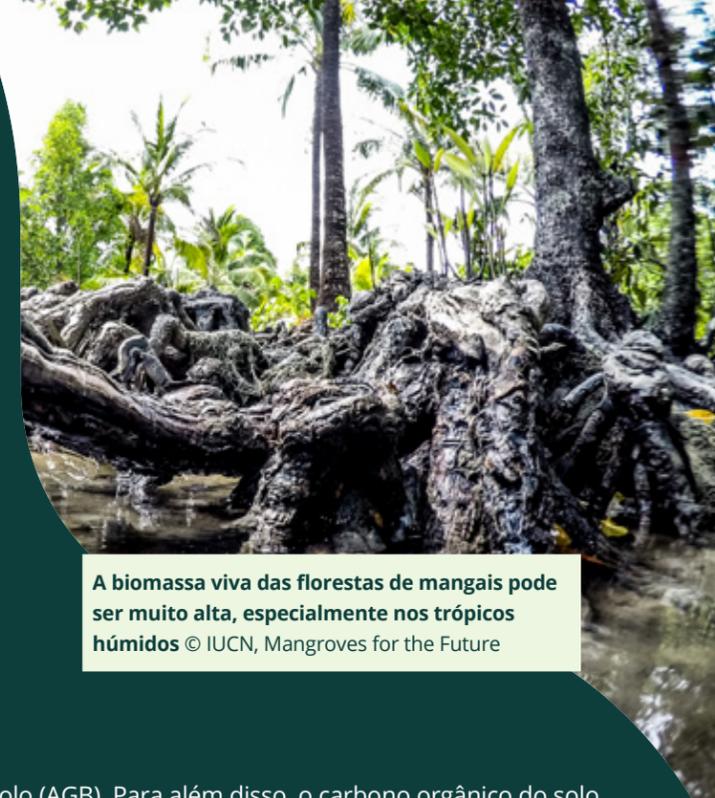
O material de mangais mortos decompõe-se muito lentamente devido ao alagamento dos solos com as marés e, portanto, a acumulação de carbono no solo é um processo que ocorre ao longo de centenas ou milhares de anos. Para além disso, o carbono do solo pode ser acumulado pelas raízes dos mangais que prendem matéria orgânica adicional suspensa na água durante a inundação das marés.

Em grande parte, devido a este ambiente de solo alagado, estima-se que os mangais contenham até quatro vezes a quantidade de carbono de outros ecossistemas florestais¹, tais como florestas temperadas e taigas.



Pneumatóforos a projetarem-se das lamas alagadas e ricas em carbono que tipificam os solos dos mangais © Ana Grillo

Devido à grande quantidade de carbono armazenado nos mangais, é essencial conservar as áreas atuais de forma a evitar futuras emissões potenciais de CO₂.



A biomassa viva das florestas de mangais pode ser muito alta, especialmente nos trópicos húmidos © IUCN, Mangroves for the Future

É essencial estimar o armazenamento e a produção de carbono a um nível global usando mapas atualizados da extensão dos mangais e métodos aprimorados de forma a entender melhor o valor deste ecossistema. Tal informação pode apoiar futuros testes de cenário climático, permitir intervenções mais objetivas de mitigação das mudanças climáticas, tais como a proteção e a restauração, e fornecer um importante recurso de dados para quem trabalha com mangais.

Uma atualização ao nosso conhecimento sobre carbono

Utilizando o novo mapa de mangais da GMW v3.01², foi desenvolvida uma atualização da estimativa de carbono acima do solo e de carbono do solo fornecida na edição anterior do Estado dos Mangais no Mundo.

Fez-se uma estimativa das medições de carbono acima do solo usando o método de Simard et al. ³ onde o modelo de elevação Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) foi usado para estimar as alturas dos mangais e as equações alométricas foram usadas para estimar a biomassa acima

do solo (AGB). Para além disso, o carbono orgânico do solo (SOC) (t/ha) a uma profundidade de 1 metro foi estimado usando a abordagem de Sanderman et al. (2018)⁴, onde estimativas anteriores de carbono do modelo SoilGrids 250 global e foram refinados usando variáveis, tais como a carga total de sedimentos em suspensão e a reflexão superficial Landsat. Atualmente, está em desenvolvimento um novo mapa global do carbono do solo dos mangais com uma metodologia revista e um número muito maior de conjuntos de dados de amostras de solo. Será lançado até o final de 2022.

A estimativa do carbono total dos mangais foi feita usando as médias nacionais de AGB e SOC derivadas de regiões de mangais antigas ao longo da série temporal da GMW v3.0 (1996-2020). Estas médias foram, então, multiplicadas pela extensão da GMW 2020 para calcular os totais de carbono nacionais e globais. Tais números estão sujeitos a incertezas, sendo estas muito maiores em torno das estimativas de carbono do solo. Tais incertezas podem ser exploradas nas fontes originais^{4,5}.

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

² Bunting P, Rosenqvist A, Hilarides L, Lucas RM, Thomas N, Tadono T, Worthington TA, Spalding M, Murray NJ, Rebelo L-M. *Global Mangrove Extent Change 1996-2020: Global Mangrove Watch Version 3.0. Remote Sensing*. 2022; 14(15):3657.

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

⁵ Hengl, T., MacMillan, R.A., (2019). *Predictive Soil Mapping with R*. OpenGeoHub foundation, Wageningen, the Netherlands, 370 pages, www.soilmapper.org, ISBN: 978-0-359-30635-0.

Razões para concentrações variáveis de carbono

Cinco países detêm 50% do carbono de mangais mundial total: Indonésia, Brasil, Nigéria, Austrália e México (ver Figura 12). Tal deve-se principalmente às suas grandes áreas de mangais, no entanto, as variações nas concentrações de carbono entre regiões também são fortemente influenciadas pelas condições ambientais, tais como entre os trópicos húmidos e as regiões temperadas e áridas. Desta forma, o solo rico em carbono da Nigéria coloca o país em terceiro

lugar na classificação global, embora a Austrália e o México tenham consideravelmente mais mangais por área. Da mesma forma, enquanto o Madagascar e Moçambique têm áreas de mangais semelhantes às Filipinas, estes têm concentrações de carbono muito menores, resultando em cerca de 40% menos da quantidade de carbono armazenado (ver Figura 13).

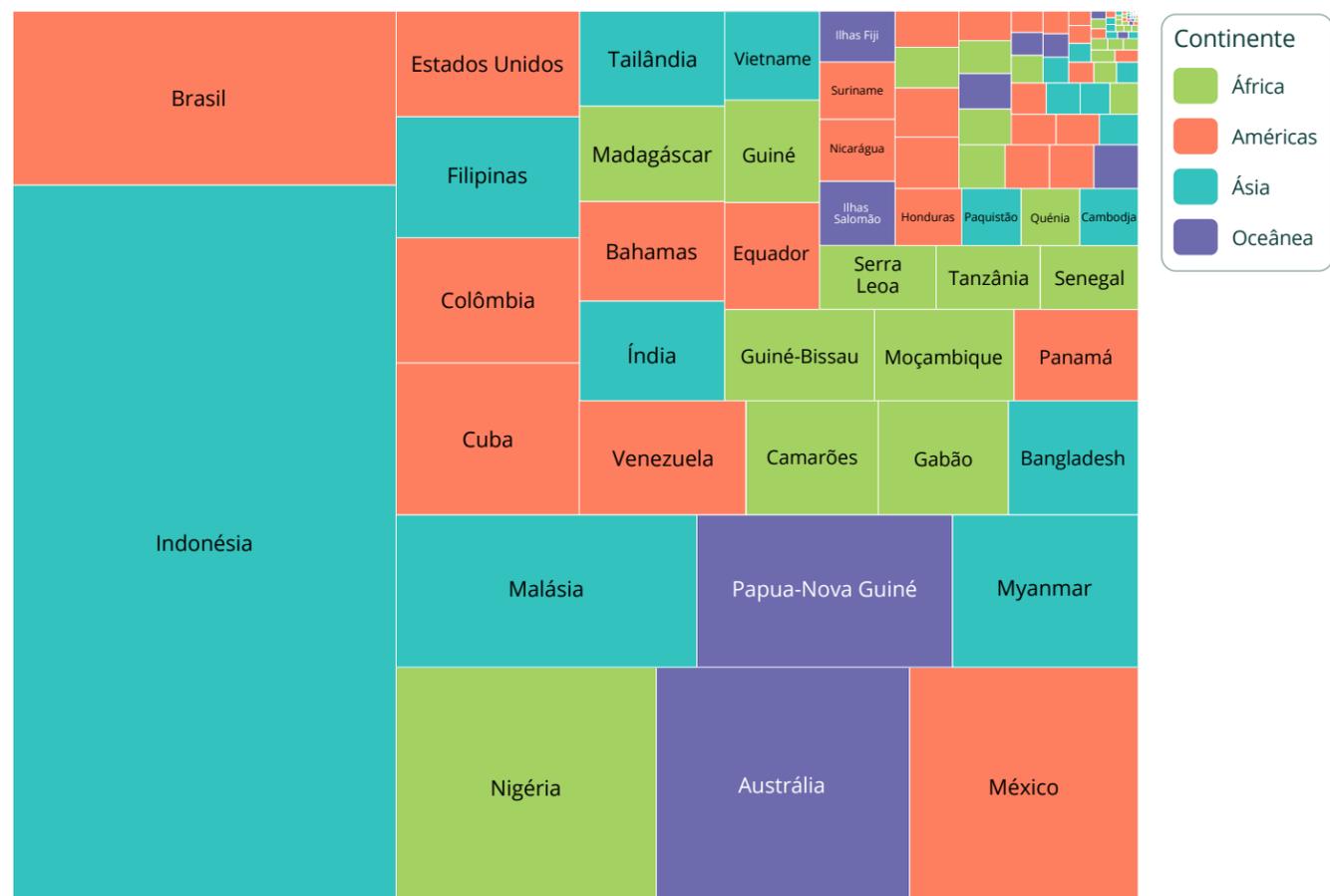


Figura 12. Gráfico de mapa em árvore de carbono por país e continente com áreas dimensionadas de acordo com o total de carbono.

Conservação crucial

Em todo o mundo, as florestas de mangais armazenam cerca de 6,23 (+/- 2,3) giga toneladas de carbono, o equivalente a 22,86 giga toneladas de CO₂, sendo que 87% desse valor trata-se de carbono do solo. A perda de apenas 1% dos restantes mangais poderia levar à perda de 0,23 giga toneladas de CO₂ equivalente, o que se iguala a mais de 520 milhões de barris de petróleo, ou às emissões anuais de 49 milhões de automóveis nos EUA. Devido à grande quantidade de carbono armazenado nos mangais, é crucial evitar futuras potenciais emissões de CO₂ e conservar os restantes mangais.

Paralelamente, o mapa de potencial de restauração dos mangais revisto (ver secção 3.1) estima que poderiam ser restaurados mais de 8183 km² para mangais. Embora os processos de enterro de carbono levem tempo, tal poderia significar a garantia de um armazenamento futuro de cerca de 1,1 giga toneladas de CO₂ equivalente.

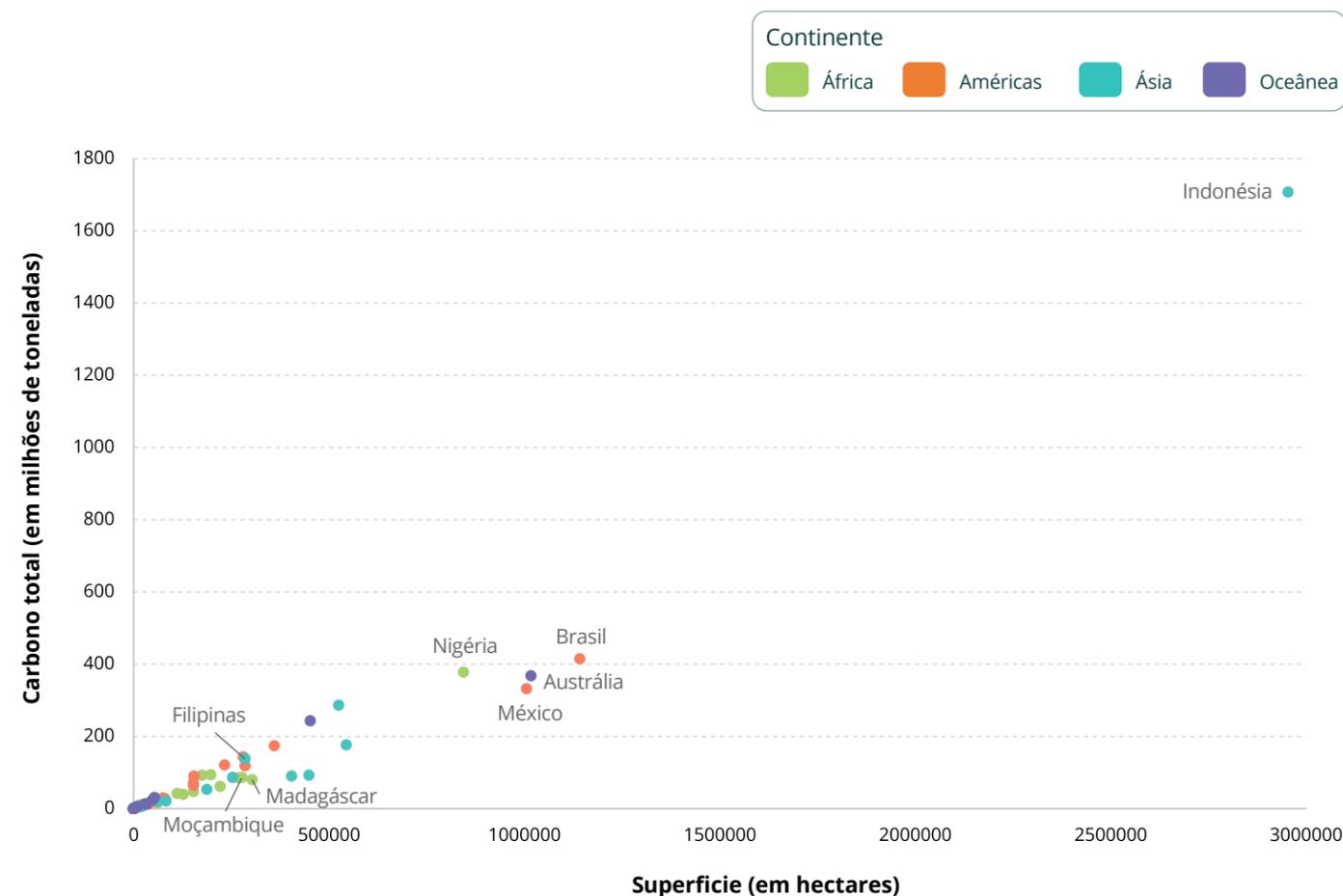


Figura 13. Stocks totais de carbono de mangais (milhões de toneladas) comparados em relação à área total de mangais, por país e continente.



Os mangais fornecem uma fonte de comida para residentes da Ilha Mousuni, nas Sundarbans © Simon Rawles, WWF

2.5

A pesca nos mangais

Philine zu Ermgassen (University of Edinburgh)
Thomas Worthington (University of Cambridge)

¹ O novo modelo de produção de peixes dos mangais será compartilhado na Global Mangrove Watch e será enviado para publicação revista por pares. Estamos profundamente gratos aos muitos colegas que apoiaram este trabalho e que serão co-autores na produção final.

Os mangais são um ecossistema essencial tanto para os peixes como para a pesca. O complexo habitat tridimensional que criam sustenta a produção de peixes, crustáceos e moluscos com importância comercial e que suportam cerca de 4,1 milhões de pescadores de pequena escala a nível global. São uma importante fonte de proteína em muitas comunidades costeiras tropicais, assim como são a base para várias pescarias comerciais de alto valor.

Os mangais suportam redes alimentares ricas. Os mangais retêm sedimentos e introduzem carbono e nutrientes no sistema circundante nas mais diversas configurações geomorfológicas em que podem ser encontrados. Este substrato, combinado com as estruturas radiculares complexas das próprias árvores, que estão tipicamente cobertas de moluscos e algas, fornece alimento e abrigo a um grande número de pequenos peixes e camarões.

Os mangais formam essencialmente uma selva subaquática, gerando uma vasta abundância de vida aquática. As margens dos riachos dos mangais são refúgios seguros para os peixes jovens, proporcionando proteção contra a predação e uma vasta alimentação. Simultaneamente, fornecem locais ricos em alimentação para peixes predadores que visitam as franjas dos mangais para atacar aqueles com o azar de não terem garantido um bom esconderijo. Mais para o interior dos mangais, os lodaçais interventivos servem de lar a um grande número de amêijoas e caranguejos, que se abrigam nos sedimentos moles e ricos em nutrientes.

Os mangais como produtores de peixe

Uma nova análise para apenas 37 espécies afiliadas aos mangais com importância comercial (peixes, crustáceos e moluscos) estima que, em alguns lugares, os mangais podem apoiar a produção de mais de 70 indivíduos por m de mangais todos os anos. Este modelo foi desenvolvido usando densidades derivadas do terreno destas espécies para as quais os mangais são conhecidos por desempenhar um papel importante. Foi responsável por diferenças resultantes de fatores ambientais, tais como a configuração geomórfica dos mangais, a salinidade, a temperatura e a produtividade primária¹.

Quando foi cartografado para a extensão da 2020 *Global Mangrove Watch*, o modelo estimou que a presença de mangais em todo o mundo suporta a produção de cerca de 600 mil milhões de crias por ano para as 32 espécies comerciais modeladas de peixe e camarão apenas.

Três espécies de camarão do género *Penaeus* representam mais da metade (56%) desse total, com as 29 espécies de peixes contribuindo com o resto. O modelo prevê ainda que os mangais apoiem a produção de mais de 100 mil milhões de indivíduos de quatro espécies de caranguejo e um único bivalve, a *Anadara tuberculosa*. Estas descobertas são intensas, mas é também importante notar que, como totais, são altamente conservadoras: muitas outras espécies de peixes e marisco são colhidos dos mangais, mas não foram suficientemente documentadas para poderem ser incluídas nestes modelos².

A nível nacional, o modelo prevê que a produção de peixe dos mangais seja mais elevada nos países com grandes extensões de mangais no sudeste asiático, como a Indonésia, a Malásia, o Mianmar e a Papua-Nova Guiné. Fora da Ásia, a produção também é alta no Brasil, México e Austrália.

² Este é particularmente o caso da África Ocidental, onde, na ausência de dados de terreno, apenas é modelado um pequeno número de espécies distribuídas globalmente.



As minhocas dos mangais

Mazzella Maniwavie (TNC)

No Dia Mundial dos Mangais 2021, a TNC trabalhou em estreita colaboração com a comunidade local em Dogura, na Papua-Nova Guiné, para plantar cerca de 1000 plântulas no seu local de reabilitação de mangais.

Foi identificada e cartografada para reabilitação uma área total de 3,1 hectares de mangais degradados.

Descobriram que o fator mais significativo para a destruição dos mangais em Dogura é a colheita de minhocas para isco de pesca. As minhocas são recolhidas cortando as raízes acima do solo, principalmente das espécies de mangais *Rhizophora*, e cavando buracos que podem chegar a um metro. Este método de recolha destrutivo torna os mangais instáveis e, eventualmente, sucumbem ao seu próprio peso e às marés em movimento.

Imagem: Minhocas dos mangais que servem como isco de pesca

A pesca nos mangais

A pesca nos mangais é tipicamente dominada por pescadores de pequena escala (ver O Estado dos Mangais no Mundo 2021). Estima-se que, dos 52 milhões de pescadores marinhos de pequena escala a nível global, 4,1 milhões pescam nas zonas dos mangais³. Muitos destes pescadores são artesanais, utilizando capturas de espécies mistas, e fornecem uma fonte importante tanto de empregos como de proteína para as comunidades costeiras.

Um número menor de pesca nos mangais, como as de caranguejos de lama, obtém um alto valor comercial e pode ser comercializado em mercados nacionais ou mesmo internacionais.

Os mangais são particularmente importantes para a pesca em países com grandes extensões de mangais e grandes comunidades costeiras. Os mangais são essenciais para cerca de 893000 pescadores de pequena escala apenas na Indonésia, enquanto que cerca de 82% e 89% dos pescadores no Bangladesh e na Nigéria pescam predominantemente em mangais e arredores.

Para além de apoiar a pesca em pequena escala, os mangais são amplamente entendidos como sendo importantes viveiros para muitas espécies de camarão com importância comercial, tais como os camarões banana.

Pescador de mangais em Nevis, nas Caraíbas © Mark Spalding



A pesca dos mangais representa um recurso essencial para os povos costeiros de todo o mundo.

Estes são pescados ao largo da costa e abastecem os mercados globais. Por exemplo, estima-se que os ecossistemas de mangais nos rios Hunter e Clarence, na Austrália, apoiem colheitas de pesca comercial entre 100 000 e 3,5 milhões de dólares australianos por ano⁴.

Quando gerida cuidadosamente, a pesca de mangais representa um recurso importante para os povos costeiros de todo o mundo.

A pesca fornece segurança alimentar, especialmente em tempos de incerteza e mudança, ao apoiar as comunidades locais, incluindo muitas que têm poucas alternativas económicas ou de subsistência.

Podem ainda desempenhar um papel fundamental na adaptação às mudanças climáticas face à futura instabilidade nos padrões de segurança alimentar.



Campanha Green July

Enrico Marone (Rare)

Coincidindo com o Dia Mundial dos Mangais, o Green July é uma campanha que celebra a importância dos ecossistemas de mangais ao longo da costa amazónica do Brasil - o maior *continuum* de mangais do mundo.

Ao reconhecer o papel das comunidades costeiras como guardiãs do maretório (território de marés), a campanha mobiliza pescadores, jovens e mulheres nessas comunidades para apoiar, promover e adotar comportamentos-chave de pesca de forma a garantir a proteção dos mangais. Em parceria com associações de pescadores, líderes locais e agências governamentais, a Rare ajudou a tornar o Green July parte da agenda oficial do governo.

Foto: Rare Brazil

³ Zu Ermgassen, P. S. E., N. Mukherjee, T. A. Worthington, A. Acosta, A. R. d. Rocha Araujo, C. M. Beitzl, G. A. Castellanos-Galindo, M. Cunha-Lignon, F. Dahdouh-Guebas, K. Diele, C. L. Parrett, P. G. Dwyer, J. R. Gair, A. Frederick Johnson, B. Kuguru, A. Savio Lobo, N. Loneragan, K. Longley-Wood, J. T. Mendonça, J.-O. Meynecke, R. N. Mandal, C. N. Munga, B. G. Reguero, P. Rönnbäck, J. Thorley, M. Wolff, and M. Spalding. 2020. [Fishers who rely on mangroves: Modelling and mapping the global intensity of mangrove-associated fisheries](#). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*:106975.

⁴Taylor, M. D., T. F. Gaston, and V. Raoult. 2018. [The economic value of fisheries harvest supported by saltmarsh and mangrove productivity in two Australian estuaries](#). *Ecological Indicators* 84:701-709.

2.6

Avaliação da ameaça aos mangais

Marcos Valderrábano (União Internacional para a Conservação da Natureza, IUCN), Nicholas Murray (Universidade James Cook), Alix Sauve (Comité National Francês da IUCN)

Os mangais estão em perigo. As perdas diretas são impulsionadas pela agricultura, a aquacultura e a rápida expansão urbana. As pressões indiretas incluem processos naturais, mas muitas vezes são exacerbadas por ações humanas, mudanças nas taxas de sedimentação, subida dos níveis do mar, mudanças nos níveis de temperatura e precipitação e aumentos de poluentes nocivos. Muitas vezes, várias ameaças interagem e causam um impacto ainda maior.

O desenvolvimento de uma estratégia clara para estimar de forma fidedigna os riscos para os mangais é indispensável, permitindo comparações com outros ecossistemas ameaçados.

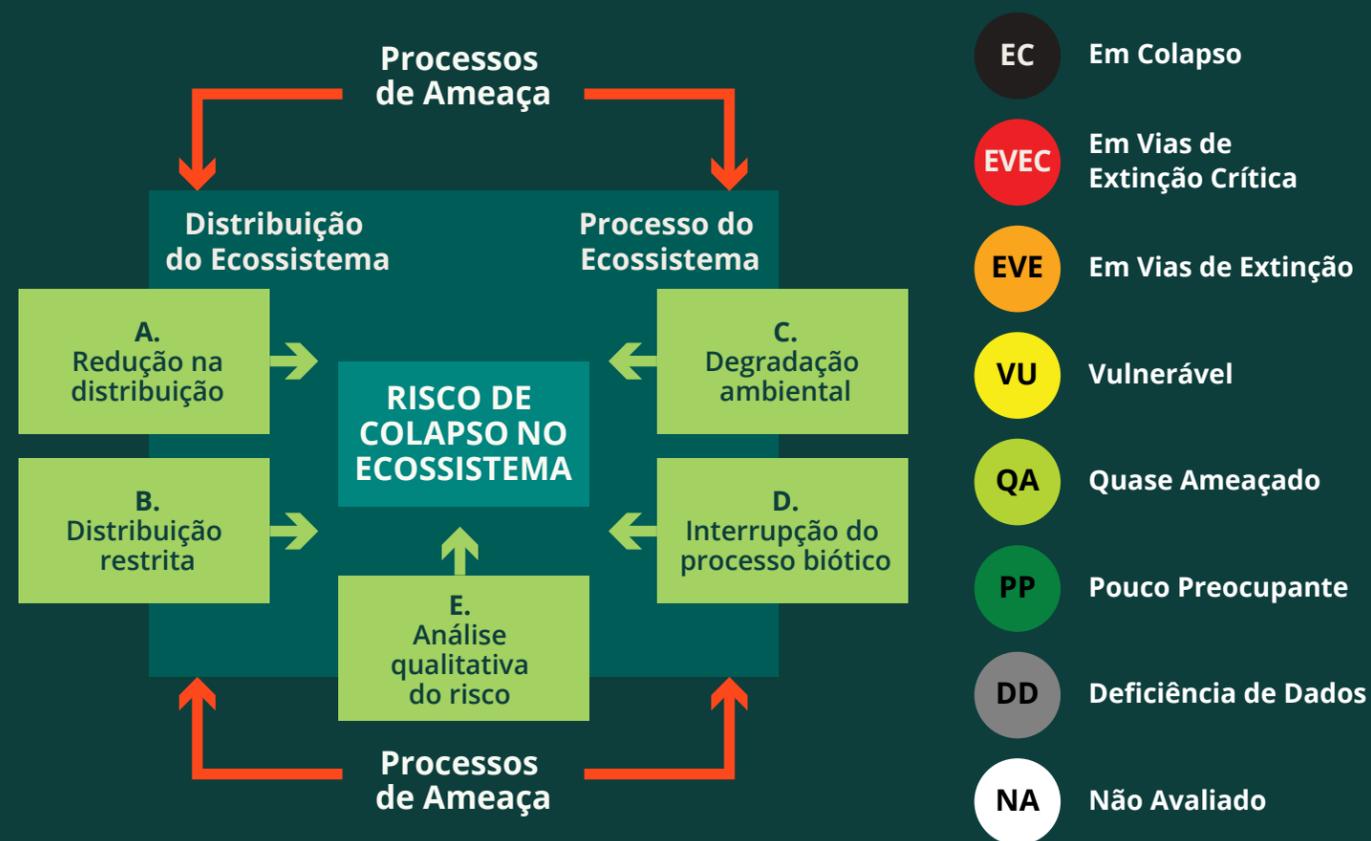
A norma global de avaliação de risco

A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (RLTS) da IUCN usa critérios globalmente aceites para avaliar o risco de extinção de espécies, sendo que se tornaram numa norma global para quantificar e comunicar ameaças. Lista Vermelha de Ecossistemas (RLE) adota uma abordagem semelhante, permitindo a classificação fidedigna do estado de qualquer ecossistema da Terra.

A RLE adota uma abordagem normativa, avaliando cinco critérios (A-E) de forma a estimar os riscos associados à degradação espacial ou funcional do ecossistema. Os ecossistemas são categorizados numa escala, desde Em Colapso (CO), a categoria mais alta, a três categorias ameaçadas - Em Vias de Extinção Crítica (CR), Em Vias de Extinção (EN) e Vulneráveis (VU) - até às categorias não ameaçadas¹.

¹ Valderrábano, M., C. Nelson, E. Nicholson, A. Etter, J. Carwardine, J. G. Hallett, J. McBreen, and E. Botts. 2021. *Using ecosystem risk assessment science in ecosystem restoration: A guide to applying the Red List of Ecosystems to ecosystem restoration*. IUCN, Gland, Suíça.

Figura 14. Esquema dos cinco critérios utilizados para avaliar as ameaças aos ecossistemas (esquerda) e as categorias de estatuto de ameaça utilizadas na RLE.



É importante salientar que a RLE fornece informação diagnóstica sobre os processos ecológicos importantes para a integridade do ecossistema, para além de informação detalhada sobre a extensão e a intensidade das ameaças que contribuem para o risco de colapso de um ecossistema.

Mais de 4000 ecossistemas foram avaliados e as descobertas tiveram uma influência significativa na gestão, conservação e política dos ecossistemas: no apoio às políticas nacionais de conservação, na identificação dos principais caminhos de

degradação e ações prioritárias e na ajuda da conceção e monitoramento dos planos de restauração².

Aplicações da RLE na vida real

A RLE da IUCN tem sido aplicada em mangais à escala continental nas Américas, a nível nacional em países como o Myanmar e a Colômbia, e a áreas menores de mangais, como Mayotte e as Sundarbans indianas.

² Bland, L. M., E. Nicholson, R. M. Miller, A. Andrade, A. Carré, A. Etter, J. R. Ferrer-Paris, B. Herrera, T. Kontula, A. Lindgaard, P. Pliscoff, A. Skowno, M. Valderrábano, I. Zager, and D. A. Keith. 2019. *Impacts of the IUCN Red List of Ecosystems on conservation policy and practice*. Conservation Letters 12:e12666.



Vastas extensões de mangais no Sudeste Asiático foram convertidas em tanques de aquacultura. Muitos deixam de ser produtivos e são abandonados © Mark Spalding

Foram identificados quatro ecossistemas de mangais no Myanmar³ - a floresta de mangais de Tanintharyi, a floresta de mangais do delta Ayeyarwady, os mangais de Anão e a floresta de lama de mangais de Rakhine. Cada um foi distinguido pelas suas configurações geográficas e geomórficas únicas, composição de espécies e uma gama de outros fatores.

A avaliação revelou que três dos quatro sistemas estavam em vias de extinção, com os mangais de Anão e Rakhine listados como Em Vias de Extinção Crítica, colocando-os entre os ecossistemas mais ameaçados do Mianmar.

Mayotte

Um pequeno território insular no Oceano Índico pertencente à França, o Mayotte tem apenas mangais limitados, mas são muito importantes. Nestas configurações, são necessárias fontes de dados em escala precisa para realizar análises da lista vermelha. Os ecossistemas de mangais do Mayotte foram classificados de acordo com a sua zona costeira - externos, internos e traseiros - e a avaliação revela que ambos os mangais marítimos e traseiros se encontravam ameaçados.



Mangais em Dzoumogné, Mayotte © Caroline Cremades

O Comitê Nacional Francês da IUCN iniciou agora a avaliação dos mangais nas Antilhas Francesas com base na recente cartografia do ecossistema costeiro de escala precisa em Guadalupe, Saint-Martin e Saint-Barthelemy, que serão seguidas por avaliações na Nova Caledónia e Wallis e Futuna, na região do Pacífico⁴.

Uma lista vermelha global dos ecossistemas de mangais

A abordagem normativa, fornecida pelo processo da Lista Vermelha de Ecossistemas, garante que os resultados destes estudos individuais já sejam úteis para a comparação com outros ecossistemas. Estão em curso esforços para desenvolver uma avaliação global do estado dos ecossistemas de mangais do mundo.



Uma floresta de mangue recentemente limpa, convertida para um tanque de camarão no Berau, na Indonésia © Mark Spalding

Um grupo de especialistas do SSC *Mangrove Specialist Group* descreveu cerca de 39 regiões biogeográficas de mangais com base no trabalho de bio regionalização existente, que formará as unidades espaciais para apoiar esta avaliação global.

Esta abordagem permitirá comparações do estado dos sistemas de mangais em todo o mundo, identificando aqueles em maior risco de colapso. Tal apoiará ainda mais os esforços para comunicar os progressos realizados no sentido de alcançar metas globais, como o [enquadramento da Convenção sobre a Diversidade Biológica para a biodiversidade pós- 2020](#).



Viveiros de mangais

Mazzella Maniwavie (TNC)

Na Papua-Nova Guiné, o *Mangoro Market Meri Program* (MMM, descrito no relatório Estado dos Mangais no Mundo 2021), criado para apoiar mulheres e a realização de benefícios da conservação dos mangais, está a ter uma evolução contínua. O programa estabeleceu os seus dois primeiros viveiros de mangais em março de 2022 - na Vila Tubusereia e em Tahira, na Província Central. Uma organização local baseada na comunidade local e a *Motupore Island Research Center*, o ramo de pesquisa marinha da Universidade da Papua-Nova Guiné, em parceria com a *Bootless Lavadae Mangrove Reforestation Association Inc*, estão a trabalhar para o seu objetivo comum de restaurar áreas de mangais degradadas dentro da área da Baía Bootless. Cada viveiro abrigará 10 000 plântulas de mangais para abastecer o local de Reabilitação da *Dogura Mangrove Rehabilitation*, também localizado dentro do Santuário Marinho da Baía Bootless - sendo esta a primeira área marinha protegida e declarada da Papua-Nova Guiné.

Imagem: Viveiro de mangais

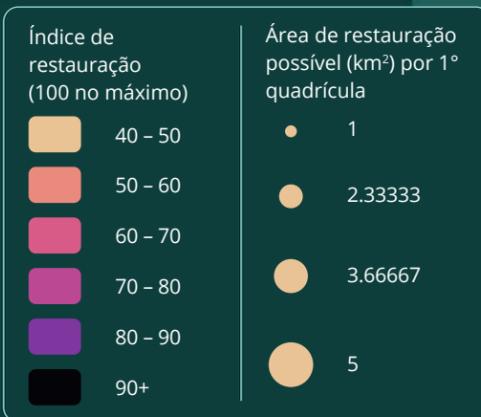
Foto: Eugene Wemin

3.1

Oportunidades de restauração

Thomas Worthington (Universidade de Cambridge)

Estamos atualmente na Década de Restauração de Ecossistemas das Nações Unidas e a restauração de áreas que foram degradadas ou perdidas é um alvo fundamental para os ecossistemas terrestres e marinhos dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Houve enormes perdas nos ecossistemas costeiros globais, particularmente na segunda metade do século XX, mas há um impulso crescente para aumentar a restauração de leitos de ervas marinhas, marismas e florestas de mangais.



Para uma maior clareza, esta legenda usa cores para simbolizar o índice de restauração e o tamanho do ponto para representar a área de potencial restauração (em km²).

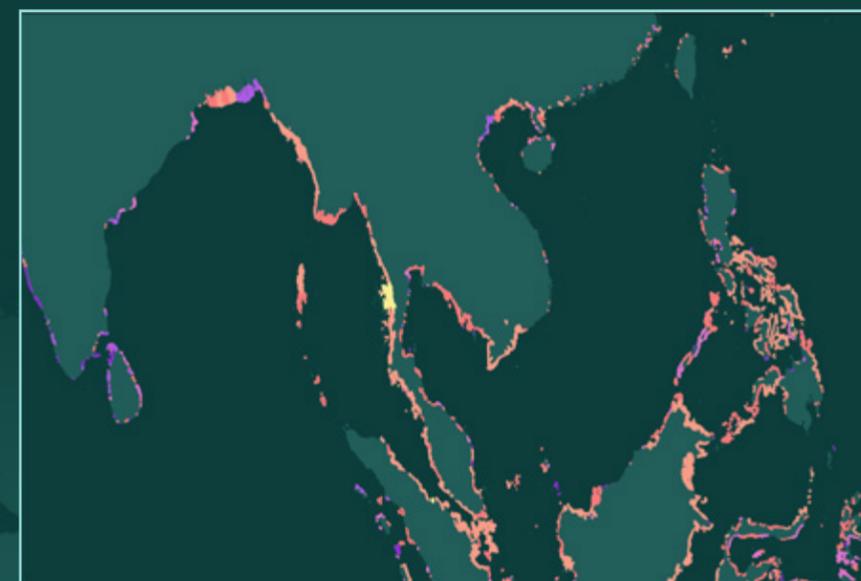


Figura 16. Detalhes que demonstram a área de restauração possível por unidade de mangais (o esquema de cores corresponde ao do mapa da Figura 15 abaixo).

Figura 15. O potencial global da restauração dos mangais.

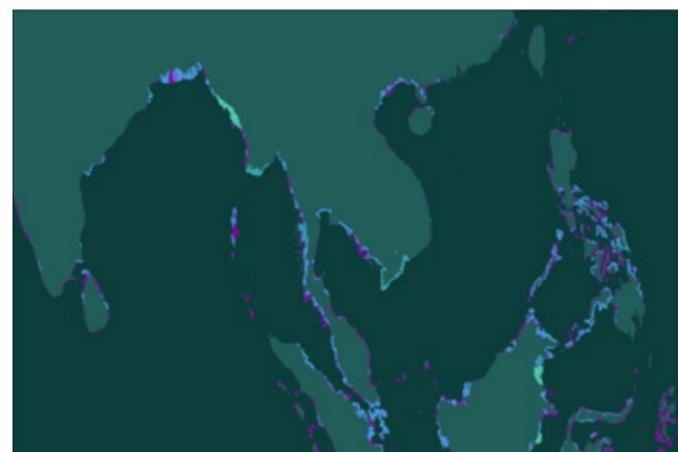
A restauração dos ecossistemas costeiros pode ser desafiadora, mas as abordagens para uma restauração bem-sucedida estão agora bem descritas e estão a ser cada vez mais partilhadas (ver secção 3.2), e os apelos crescentes à partilha de informação entre profissionais irão provavelmente apoiar uma maior aprendizagem e compreensão (ver secção 3.3).

A recente onda de restauração é impulsionada pelo reconhecimento dos muitos benefícios que têm surgido - para a natureza, para as pessoas e para o clima. Os ecossistemas costeiros funcionais são um refúgio para uma série de plantas e animais e proporcionam benefícios

sociais e económicos, particularmente para as comunidades costeiras de baixos rendimentos.

Apesar de cobrirem uma área relativamente pequena, os mangais armazenam grandes volumes de carbono e a restauração pode desempenhar um papel na mitigação das mudanças climáticas. Do mesmo modo, outros benefícios - incluindo a proteção costeira, a produção de madeira e de lenha, a melhoria das pescas e o apoio ao turismo e à recreação - podem apoiar os meios de subsistência e melhorar ainda mais as oportunidades de adaptação às alterações climáticas.

Potencial global de restauração de carbono



Potencial global de restauração de peixe



¹ O modelo e as informações resumidas serão enviados para publicação revista por pares no final de 2022. Estamos profundamente gratos aos muitos colegas que apoiaram este trabalho e que serão co-autores na produção final.

² Goldberg, L., D. Lagomasino, N. Thomas, and T. Fatoyinbo. 2020. Declínios globais na perda de mangais causadas por humanos. *Global Change Biology* 26:5844-5855.

Onde é que a restauração será mais eficaz?

Após uma grande atualização ao trabalho descrito no ano passado, cientistas financiados pela GMA desenvolveram um novo modelo global e um mapa do potencial de restauração dos mangais. Os resultados aqui partilhados serão colocados no portal da GMW e publicados nos próximos meses¹.

Para maximizar na totalidade os resultados do investimento na restauração de mangais, precisamos de entender onde é mais provável que esta seja bem-sucedido e quais serão os benefícios a diferentes escalas.

Usando a versão mais recente da extensão da *Global Mangrove Watch* e os mapas de mudança (consulte a secção 2), identificamos áreas de perda de mangais entre 1996 e 2020, abrindo assim uma porta para uma potencial restauração. Tendo isto como mapa de base, usamos dados sobre os principais impulsionadores da perda de mangais², não contando com áreas de perda que foram erodidas ou convertidas para povoações visto serem muito desafiadoras ou caras para serem restauradas.

O mapa resultante destaca cerca de 8183km² de áreas de mangais restauráveis centradas em áreas que foram limpas, convertidas para agricultura ou aquacultura, ou afetadas por eventos climáticos extremos. A nível nacional, a Indonésia tinha a maior área de potencial de restauração, com mais de 2000 km² disponíveis. Também podem ser encontradas grandes extensões no México, na Austrália e no Mianmar.



Antes

Depois

Restauração comunitária na costa indiana

Kathiresan Kandasamy
(Universidade Annamalai, Índia)

O Centro de Estudos Avançados em Biologia Marinha, ligado à Universidade Annamalai, na Índia, desenvolveu e demonstrou, com a ajuda de estudantes e comunidades locais, uma taxa de sucesso com técnicas de restauração de mangais em costa degradada ao longo da costa sudeste. O Centro provou que esses mangais restaurados salvaram muitas vidas e propriedades durante o tsunami de 26 de dezembro de 2004. Provaram ainda que os mangais aumentaram os recursos piscatórios e os ganhos económicos dos pescadores. O Centro está também a formar as comunidades locais sobre meios de subsistência sustentáveis.

Imagem: Sítio experimental após 2 anos de restauração de mangais *Rhizophora mucronata* ao longo do Estuário do Vellar, na costa sudeste da Índia, em 2017.

Foto: Kathiresan Kandasamy

Um índice para a restauração

A restauração de mangais não é simples (veja exemplos ao longo deste capítulo) e, ao desenvolver este mapa, também procuramos quantificar a 'restora bi lit/ de mangais em diferentes lugares de todo o mundo. Para isso, pedimos a especialistas a nível mundial que classificassem a importância de diferentes parâmetros ambientais que possam influenciar a facilidade de restauração, assim como a altura das marés, o risco de aumento do nível do mar e a ligação *patch*. Esta classificação produziu um índice relativo, permitindo a comparação, em larga escala, de áreas mais ou menos restauráveis.

O índice sugere que o potencial de restauração foi maior por todo o Sudeste Asiático, na costa norte da América do Sul e no norte da Austrália. Foram identificados alguns países que tinham oportunidades significativas de restauração.

Por exemplo, estimamos que há mais de 600km² de mangais restauráveis dentro do Mianmar, o equivalente a mais de 10% da sua área atual, com a maioria tendo uma pontuação muito alta no índice de restauração. Para além disso, embora apenas apoiando áreas limitadas de mangais, muitas pequenas nações insulares, como o Palau, a Samoa Americana e as Comores, tiveram pontuações consistentemente altas no índice de restauração.

Quantificar os benefícios da restauração

Os potenciais benefícios da restauração podem ser avaliados em termos gerais, ligando os mapas de potencial

O potencial de restauração era maior em todo o Sudeste Asiático, na costa norte da América do Sul e no norte da Austrália.

de restauração com os modelos de valores de serviços ambientais (ver secção 2).

Por exemplo, se toda a área restaurável de 8183 km² de mangais fosse restaurada, isso potencialmente resultaria na adição de mais de 50 mil milhões de 37 espécies marinhas comerciais de peixes, caranguejos, camarões e bivalves por ano, e os mapas mostram onde esses benefícios podem ser maximizados.

Com a sua grande área restaurável, a Indonésia teve o maior potencial ganho de pesca com a restauração, seguido do Paquistão e do Mianmar.

O mesmo acontece com o carbono, a restauração completa de 8183 km² oferece o potencial de aumentar a quantidade de carbono armazenada na biomassa acima do solo em

quase 0,05 giga toneladas, assim como de salvaguardar e restaurar cerca de 0,3 giga toneladas de carbono do solo.

Combinadas, equivaleriam a 1,27 giga toneladas de CO₂ equivalente, tanto quanto as emissões causadas pela queima de mais de 2,94 mil milhões de barris de petróleo³. Os modelos de outros serviços, como a proteção costeira, darão um novo impulso ao esforço de restauro à medida que estes se tornem disponíveis.

Cartografia da futura restauração

Os mapas globais são uma ferramenta essencial na condução de políticas e no apoio do aumento da restauração sustentável dos mangais. Estes mapas destacam as importantes oportunidades que a restauração de mangais oferece, incluindo enormes benefícios para a sociedade a nível global e local. Proporcionam uma panorâmica alargada das zonas que oferecem o maior potencial de recuperação e dos possíveis retornos, em termos de carbono e de pesca comercial, dessa recuperação.

A aplicação prática de tais mapas e modelos como um meio para se beneficiar plenamente das ações de conservação, requer uma compreensão local mais detalhada das condições subjacentes por detrás do sucesso da restauração a escalas mais precisas. Tais condições incluem muitos fatores socio ecológicos, como a posse de terrenos⁴, que não são cartografadas a escalas globais.

Os mapas globais fornecem um ponto de partida - destacando uma oportunidade notável para o que pode ser alcançado - e um impulso para uma nova onda de restauração de mangais que já está em andamento em muitas áreas e que está a beneficiar de um aumento da nossa compreensão de abordagens, assim como em muitas novas parcerias e projetos que estão a ser criados por membros da GMA e por outros em todo o mundo.



Os mangais urbanos estão a espalhar-se através do plantio e do recrutamento natural na Lagoa Dohat Arad, no Barém © Mark Spalding, TNC



Novos rebentos no local de restauração de Mawanda, no Senegal © Elizabeth Wamba/Wetlands International/DOB Ecology

Restauração de mangais no Delta do rio Rufiji, Tanzânia © Menno de Boer, Wetlands International

³ Os números de carbono são totais simples de carbono que estariam contidos nos ecossistemas de mangais. Na maioria dos casos, a sua atual condição convertida ainda contém carbono, embora em concentrações muito mais baixas do que nos ecossistemas de mangais.

⁴ Lovelock, C. E., and B. M. Brown. 2019. *Land tenure considerations are key to successful mangrove restoration*. *Nature Ecology & Evolution* 3:1135-1135.

3.2

Diretrizes de restauração

Jennifer Howard (CI)

Celine van Bijsterveldt (Wetlands International)

Clint Cameron and Catherine Lovelock

(Universidade de Queensland)

Restauração na Baía de Ambaro, em Ambilobe, no Madagascar © Nick Riley, WWF-Madagascar

A importância da restauração

A restauração de mangais é um método baseado na natureza transformativa de mitigação das mudanças climáticas e do aumento da resistência costeira.

Os ecossistemas de mangais saudáveis capturam e armazenam carbono em taxas muito mais altas do que a maioria das florestas terrestres e atuam como uma infraestrutura natural que fornece uma proteção essencial contra tempestades, inundações costeiras e erosão. Simultaneamente, os mangais podem aumentar a resistência económica, aumentando o acesso a meios de subsistência sustentáveis e a fontes alimentares.

O porquê de os projetos falharem

Apesar da sua importância, os investimentos em projetos ambiciosos de recuperação de mangais têm sido lentos. Os investidores estão preocupados com o fracasso de muitos esforços para a restauração de mangais, mas tais falhas são evitáveis.

Quer sejam em grande ou pequena escala, a maioria dos projetos é dificultada por fraquezas na conceção e execução. As ONGs e as comunidades locais muitas vezes lideram esforços em pequena escala sem a experiência técnica para traçar projetos de restauração de forma efetiva. Os governos geralmente conduzem esforços de restauração em larga escala, mas estão em grande parte focados na redução de custos e na maximização da área do projeto.

Muitos projetos são concebidos sem abordar as causas subjacentes da perda, resultando na falha em sustentar quaisquer ganhos iniciais na cobertura dos mangais. Outros projetos falham devido às técnicas que não estão de acordo com a ciência estabelecida - como plantar a espécie errada, ou plantar nas áreas erradas.

Normalmente, a restauração concentra-se na plantação de espécies únicas, muitas vezes selecionando espécies de crescimento rápido, ou plântulas de plantação rápida, que podem não ser adequadas às condições locais. Embora tenham sido desenvolvidas e implementadas abordagens eficazes de restauração de mangais, esta capacidade e conhecimento ainda não estão amplamente disponíveis.

Os esforços falhados de restauração representam oportunidades perdidas para restabelecer os muitos benefícios que os mangais proporcionam, mas também representam um enorme desperdício de recursos e comprometem a confiança na restauração dos mangais.



Plantação de mangais em Dili, em Timor-Leste © Jürgen Freund, WWF



Workshops de Ecologia em Lamu

Laura Michie (Mangrove Action Project)

O Mangrove Action Project e a Wetlands International - Eastern Africa (WI-EA) realizaram um workshop altamente bem-sucedido sobre “restauração ecológica de mangais baseada na comunidade” (CBEMR) em Lamu, no Quênia, em março de 2022. Esta formação apoiou o programa ‘Mangrove Capital Africa’ da WI-EA e ensinou melhores práticas técnicas de restauração de mangais aos membros da comunidade, aos funcionários do governo e às ONGs locais.

Muitas tentativas anteriores de restauração falharam. Logo, o workshop teve como objetivo melhorar o conhecimento da ecologia e biologia dos mangais; incentivar a mitigação dos fatores de stress dos mesmos; e facilitar a regeneração natural. Os participantes estão agora a implementar o que aprenderam no workshop de forma a restaurar os seus mangais e trazer de volta as florestas saudáveis e biodiversas.

Imagem: Comunidades a aprender técnicas CBEMR, no Quênia

Foto: Leo Thom

Uma nova abordagem

Uma restauração bem-sucedida de mangais requer uma abordagem *end-to-end*, visando três fases principais:

- 1. Pré-implementação:** definição dos objetivos de recuperação, por ex., captura de carbono, proteção costeira
- 2. Implementação:** utilizando as melhores práticas que têm em conta as condições locais específicas, enquanto abordam os objetivos
- 3. Pós-implementação:** monitorização, avaliação e aprendizagem com as atividades realizadas

A *Global Mangrove Alliance*, juntamente com a *International Blue Carbon Initiative*, está a desenvolver um guia para a restauração com base em anos de trabalho existente que estabelece técnicas de restauração baseadas na ciência.

O guia destacará as principais questões e decisões para cada fase do projeto, com aconselhamento detalhado vinculado às metas de restauração, tais como o desenvolvimento do crédito de carbono, a proteção costeira e/ou o uso combinado de terrenos.

Para apoiar a divulgação e a monitorização da restauração e para ajudar na partilha de informação importante, a *Global Mangrove Alliance* também vai lançar uma Ferramenta de Rastreamento de Restauração de Mangais (MRTT) (consulte a secção 3.3). Quando combinadas, estas ferramentas e guias aumentarão os resultados de sucesso da restauração dos mangais graças (I) à identificação e rastreamento do sucesso de atividades passadas, presentes e futuras de restauração de mangais e (II) à motivação de atividades de restauração de mangais com melhores práticas a nível global, levando a mudanças duradouras.

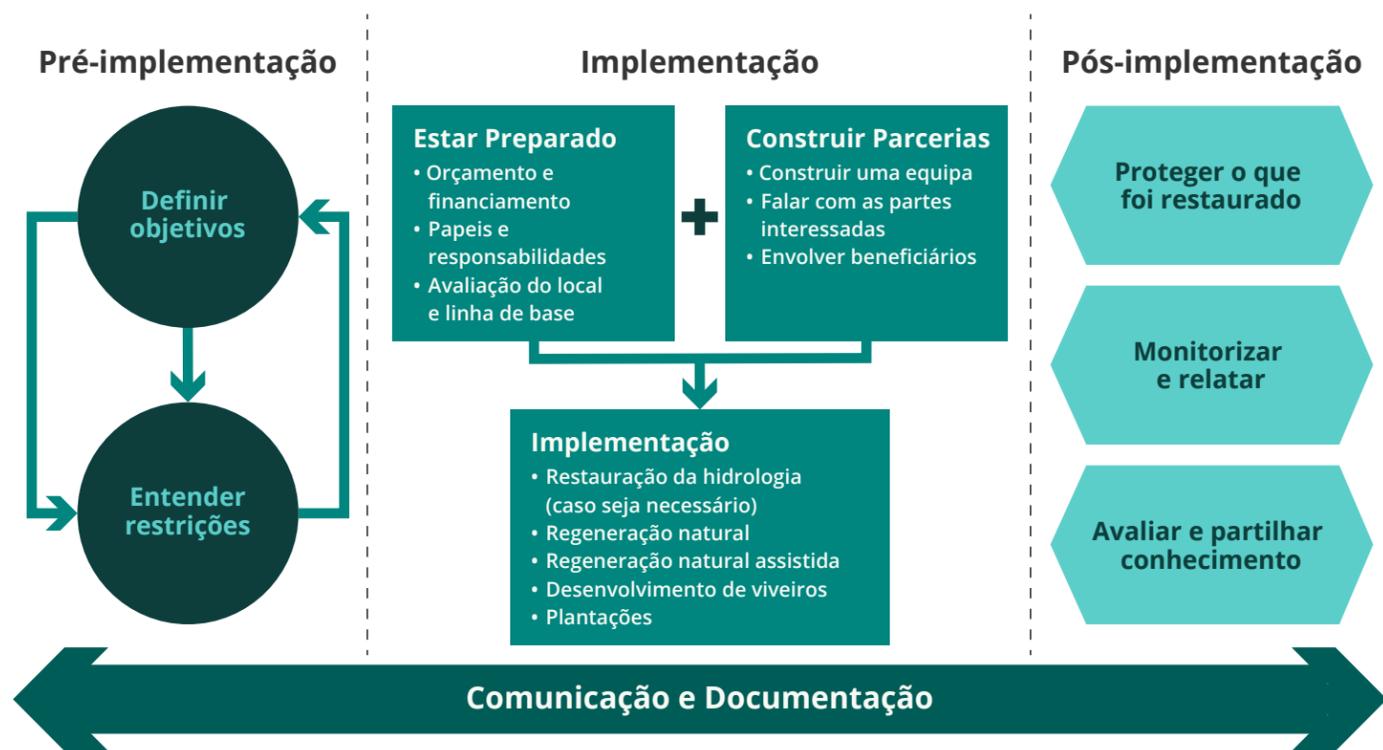


Figura 16. As fases das melhores práticas de restauração de mangais.



Os mangais restaurados fornecem uma defesa contra a erosão das ondas causadas pelos barcos. Rio Indian, Flórida © Mark Spalding, TNC

Guia de restauração de mangais

A maioria dos manuais de restauração de mangais produzidos nos últimos anos concentra-se nos esforços em pequena escala e raramente considera os objetivos e benefícios mais amplos da restauração. O novo guia irá basear-se na riqueza da literatura sobre a restauração de mangais para orientar os profissionais em direção à informação que se encaixa com os seus objetivos.

A identificação e articulação de metas é fundamental porque irão influenciar as decisões em torno do planeamento e da implementação. Por exemplo, se alguém pretende desenvolver um projeto de restauração para gerar créditos de carbono, o planeamento e a implementação terão requisitos específicos, incluindo o estabelecimento de uma linha de base quantificada e a seleção de uma metodologia de carbono conceituada, como a Verra VM0033¹.

Os projetos cujo objetivo principal é a restauração das zonas húmidas costeiras para o habitat das pescas, a melhoria da biodiversidade ou a recolha de lenha, podem ter requisitos de planeamento e conceções muito diferentes. Existem ainda considerações relacionadas à escala: escolhas que fazem sentido para projetos de menor escala podem simplesmente não funcionar para iniciativas de maior escala.

Juntamente com os objetivos, é fundamental **identificar possíveis restrições**. Estas incluem, tipicamente, os níveis de financiamento disponíveis, os custos de implementação, as condições sociais e políticas e as restrições biofísicas. A consideração antecipada das restrições permite a identificação de riscos e incertezas em termos de resultados do projeto e pode ajudar a orientar as decisões sobre como o projeto deve progredir.

¹ J Baldock, T Cannard, J Kelleway, C Lovelock, A Steven and M Vanderklift, 2019. *Technical assessment of the Verified Carbon Standard – VM0033 Methodology for Tidal Wetland and Seagrass Restoration.* Relatório final do CSIRO preparado para o Departamento de Meio Ambiente e Energia, Canberra, na Austrália. 25 de outubro de 2019, 65 pp.

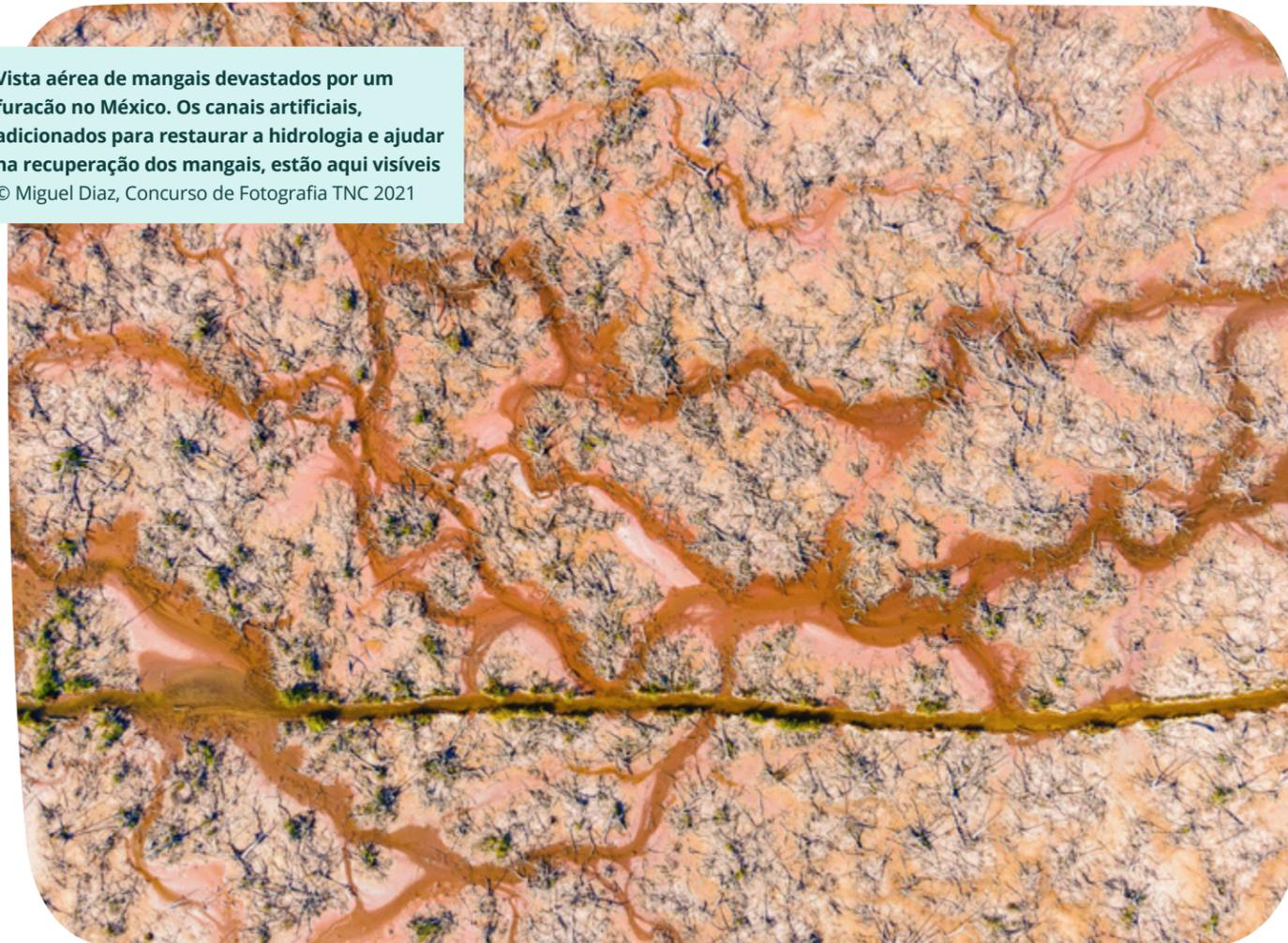
Como utilizar o guia

O papel deste guia não é o de replicar trabalho existente, mas de criar a partir dele. Através da combinação do trabalho anterior com as amplas experiências dos membros e parceiros da GMA, o novo guia deve ajudar a evitar futuras falhas de restauração e apresentará oportunidades para que novos projetos tenham o maior impacto possível.

Os esforços de restauração falhados representam oportunidades perdidas para restabelecer os muitos benefícios que os mangais proporcionam.

Vista aérea de mangais devastados por um furacão no México. Os canais artificiais, adicionados para restaurar a hidrologia e ajudar na recuperação dos mangais, estão aqui visíveis

© Miguel Díaz, Concurso de Fotografia TNC 2021



O guia apoiará principalmente os profissionais do projeto, fornecendo caminhos para decidir métodos apropriados, dependendo dos objetivos do projeto. Irá também funcionar como um balcão único, onde os utilizadores podem facilmente encontrar toda a informação necessária para restaurar com êxito os mangais, apontando para as orientações existentes, quando disponíveis, e preenchendo as lacunas conforme necessário.

A estrutura geral será um documento modular com:

1. Uma componente abrangente, levando o leitor passo a passo através do processo de delimitação de âmbito, planeamento, projeto, implementação e monitorização da restauração de mangais, enquanto aponta para as diretrizes e ferramentas relevantes existentes
2. As extensões modulares relacionadas com objetivos específicos que os usuários possam ter. Os módulos em desenvolvimento incluirão conhecimento ecológico local, carbono azul, proteção costeira e uso combinado de terrenos. A configuração modular permite outras extensões no futuro

Utilizando perguntas simples, o guia permitirá que os leitores determinem as melhores práticas para o contexto e as metas do projeto. Para além disso, essa decisão de estrutura em árvore será projetada para uma atualização rápida e fácil à medida que novos protocolos e ciência estejam disponíveis.

A Mangrove Restoration Guidance será um documento vivo e disponível na GMA Knowledge Hub no final de 2022. A Mangrove Restoration Guidance continuará a evoluir à medida que são explorados novos tópicos e, em 2023, planeamos criar um PDF interativo com links para documentos originais, vídeos e outros materiais de recursos.

Parceria para restauração no Mumbai

Ajay Govale (United Way Mumbai)

Em maio de 2022, a *United Way Mumbai* plantou e manteve 149 845 mangais em 33 hectares de áreas húmidas com a ajuda de 29 parceiros empresariais e 2798 voluntários. Para uma restauração bem-sucedida, a plantação foi realizada usando o estilo em espinha de peixe, com uma variedade de canais correndo para fora dos riachos principais para garantir um fluxo de água suficiente para as plantas. Este rejuvenescimento ajudou a enriquecer a biodiversidade florestal e a melhorar os meios de subsistência das comunidades locais.

A *United Way Mumbai* sensibilizou 9329 indivíduos por meio de trilhos na natureza, salas de aula e sessões virtuais. Também limpamos 5,67 toneladas de resíduos e poluição das zonas húmidas por meio de unidades de limpeza conduzidas por voluntários.

Imagem: Vista aérea da plantação de mangais em espinha de peixe

Foto: *United Way Mumbai*



Os drones podem ser usados para cartografar locais a escalas mais precisas © Tim Calver, TNC

3.3

Ferramentas para ampliação e sucesso

Rowana Walton (Universidade de Cambridge)
Dominic Andradi-Brown (WWF)
Yasmine M. Gatt (Universidade Nacional de Singapura)
Thomas A. Worthington (Universidade de Cambridge)

Estão a ser levados a cabo avanços significativos em projetos de restauração por todo o mundo, muitas vezes superando vários desafios financeiros, ecológicos e sociais. Ao mesmo tempo, estão a ser perdidas oportunidades de acompanhamento dos esforços de restauração, de aprender com os mesmos e de partilhar essas informações com outros.

O Desafio

Apesar das grandes contribuições de tempo e recursos feitas na restauração de mangais por todo o mundo, há uma escassez de informação disponíveis sobre o seu efeito. Os resultados do projeto muitas vezes não são relatados e, quando são, é dada uma vantagem tendenciosa aos projetos bem-sucedidos. Graças a isto, a comunidade de restauração perde uma oportunidade valiosa de aprender com os seus erros passados.

A informação sobre projetos de restauração de mangais está espalhada por websites, resumos de congresso e artigos publicados, sendo que o processo de encontrar e usar estas evidências para influenciar a tomada de decisões é desafiador e demorado. Para além disso, os tipos e a precisão dos dados relatados são extremamente variáveis, estando em falta informação sobre aspetos essenciais, como os custos ou medidas de sucesso. Isto torna as avaliações holísticas do sucesso da conservação desafiadoras¹.

Ampliação

Para ampliar a restauração de mangais de forma a cumprir as metas globais ambiciosas da *Global Mangrove Alliance* ou outros compromissos (como o *Bonn Challenge* ou a *Década das Nações Unidas da Restauração*, (ver **Secção 4.2**),), é necessário melhorar a documentação dos objetivos e as abordagens de restauração, assim como a monitorização e avaliação de intervenções e resultados, tanto positivos quanto negativos. Tal informação precisa de ser documentadas, mas também partilhada.

Uma oferta rica de informação sobre os esforços de restauração a nível mundial permitirá a melhoria contínua de todos os aspetos da restauração, desde o financiamento e planeamento até à aplicação, partilha de benefícios e relatórios.

O acesso fácil a essa informação proporcionaria aos profissionais uma ferramenta essencial para a aprendizagem entre projetos, permitindo o apoio *peer-to-peer* e o intercâmbio de informação e com o potencial de facilitar novos esforços de restauração e de promover a utilização eficiente de financiamento limitado.

Relatar a restauração

Como um meio de incentivo para uma melhor documentação e partilha de dados em projetos de restauração a nível mundial, investigadores da Universidade de Cambridge e da WWF, em conjunto com profissionais de conservação e cientistas de toda a *Global Mangrove Alliance*, têm desenvolvido um enquadramento de relatórios padrão aceites a nível global para registar e monitorizar objetivos e resultados de projetos de restauração de mangais.

Até agora, mais de 80 profissionais e cientistas de conservação de todo o mundo participaram, com workshops virtuais, sessões interativas de feedback e testes no terreno.



De tanque de piscicultura abandonado a mangais verdejantes

Jurgenne Primavera (ZSL)

A história de sucesso do Leganes Integrated Katunggan Ecopark (LIKE) em Iloilo, no centro das Filipinas, mostra a reversão pioneira de lagoa para mangais, os cinturões verdes costeiros e a boa liderança apoiada por protocolos baseados em ciência, a regeneração natural assistida (ANR), as plantações voluntárias e o networking. A ANR, também conhecida como re-crescimento controlado, é a proteção humana de plântulas naturais de árvores, que normalmente envolve a remoção de barreiras à regeneração natural.

Ao longo dos 4 anos de colaboração entre a ZSL e o governo municipal de Leganes, Iloilo, foram plantadas -90000 espécies selvagens em 9,5 hectares de viveiros de peixes abandonados por milhares de estudantes, funcionários do governo, comunidades locais e outros voluntários. As conquistas do projeto incluem a aprovação de um decreto municipal que protege os mangais, a criação de um Escritório Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais e o Prémio Disney de Herói da Conservação concedido a um campeão local.

O Ecopark forneceu proteção através de um cinturão verde de 200 metros de largura.

¹ Gatt, Y. M., D. A. Andradi-Brown, G. N. Ahmadi, P. A. Martin, W. J. Sutherland, M. D. Spalding, A. Donnison, and T. A. Worthington. 2022. Quantifying the reporting, coverage and consistency of key indicators in mangrove restoration projects. *Frontiers in Forests and Global Change* 5.

A engenharia aliada aos mangais

Emma Cummings-Krueger (CI)

A restauração ecológica de mangais do Estuário de Puntarenas, na Costa Rica, é a maior iniciativa de engenharia costeira da América Central.

Para restaurar a conectividade hidráulica, foram escavados ou restaurados mais de 5000m de canais, ajudando na restauração de mangais.

Também estão a ser feitos esforços com vista a promover a conservação adicional de cerca de 5200 hectares de mangais que terão um impacto positivo nas comunidades locais.

Imagem: Restauração de mangais em Puntarenas

Foto: Jorge Pineda & Danilo Torres

A partir disto, foi desenvolvida uma estrutura para o registo de projetos atuais e históricos e para orientar os atuais e futuros profissionais a considerar a gama de dados que é importante coletar.

Ferramenta de Rastreamento de Restauração de Mangais (MRTT)

Este trabalho está agora a ser integrado na Ferramenta de Rastreamento de Restauração de Mangais (MRTT), que irá complementar e apoiar a recolha de dados no terreno. Com uma estrutura flexível, a ferramenta será adequada para todas as diferentes abordagens de restauração e para projetos que abrangem resultados únicos ou múltiplos em toda a gama de benefícios ecológicos e socioeconómicos que as florestas de mangais fornecem.

Existem três componentes essenciais para relatar ao longo da duração de um projeto:

1. Linha de base do local de pré-restauração
2. Intervenções de restauração
3. Monitorização pós-restauração

A MRTT permitirá que os usuários completem estes componentes em alturas diferentes ao longo de um projeto, permitindo até mesmo entradas múltiplas e contínuas para continuarem a monitorizar os projetos ao longo do tempo.

Cada seção consiste em várias perguntas com respostas de escolha múltipla com a intenção de que os fornecedores de dados possam descrever rapidamente, mas de forma abrangente, o seu projeto.

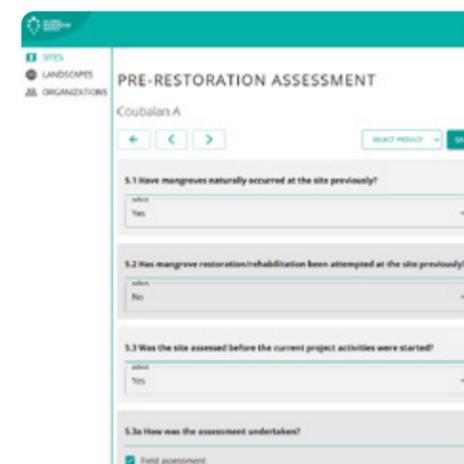
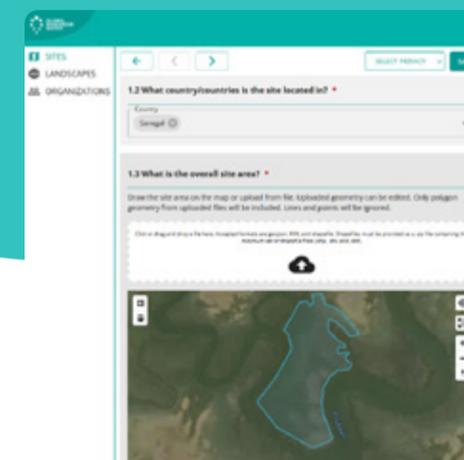
Gerar intervenções bem-sucedidas

A MRTT está a ser projetada como sendo uma ferramenta interativa online, com uma versão em PDF disponível para coleta de dados no terreno. Estará disponível em várias línguas e será associada a outras orientações sobre melhores práticas (ver secção 3.2).

A MRTT irá:

- Apoiar os profissionais, identificando as principais fases a serem consideradas ao fazer a restauração dos mangais e os principais indicadores necessários para acompanhar os resultados
- Simplificar o registo dos resultados do projeto
- Destacar o benefício da monitorização a longo prazo, incentivando a documentação de uma gama mais ampla de resultados ecológicos e sociais
- Permitir a visualização de dados e a comparação com outros projetos que tenham condições subjacentes semelhantes
- Fornecer um meio para comunicar histórias positivas de restauração
- Permitir uma síntese rápida dos esforços de restauração a nível nacional e internacional, fornecendo dados sobre a nossa capacidade de cumprir as metas nacionais e globais de conservação e restauração
- Ajudar a identificar áreas para avaliação adicional ou identificar lacunas nas atividades do programa de restauração de mangais

A MRTT está perto de estar completa. Inicialmente, será “preenchida” por uma série de dados de projetos de amostra, ajudando a dar-lhe utilidade imediata não apenas como uma estrutura de relatórios mas também como uma fonte de informação. Estará disponível no portal da *Global Mangrove Watch* e terá um link com ligação ao site da GMA.



Comunidades a restaurar a hidrologia para os mangais em El Salvador © Diego Vivanco

3.4

A inclusão de conhecimento ecológico local na conservação e restauração dos mangais

Kate Kincaid (Universidade de Cambridge), Kerry Grimm (Universidade do Norte do Arizona), Farid Dahdouh-Guebas (Université Libre de Bruxelles), Dominic Wodehouse (*Mangrove Action Project*), Mark Spalding (TNC), Thomas Worthington (Universidade de Cambridge)

A importância do conhecimento local

Ter uma compreensão mais ampla e detalhada sobre as condições locais e da história de um local específico pode melhorar significativamente o sucesso da proteção e da restauração dos mangais. No entanto, existem enormes lacunas de dados em muitas áreas, incluindo informação sobre condições passadas, usos humanos locais, fauna e flora, e configurações físicas e hidráulicas.

Para preencher as lacunas de conhecimento, os cientistas geralmente dependem de estimativas de conjuntos de dados de baixa resolução em larga escala, mas esse tipo de informação raramente capta o contexto local. A coleção de dados locais pode ser desafiadora, dispendiosa e demorada. Contudo, os povos locais podem ser uma mais-valia essencial para resolver as deficiências de dados e as lacunas de conhecimento¹.

¹ Rist, S., & Dahdouh-Guebas, F. (2006). Ethno Sciences—A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future. *Environment, Development and Sustainability*, 8(4), 467-493.

² Dahdouh-Guebas, F., Collin, S., Lo Seen, D., Rönnbäck, P., Depommier, D., Ravishankar, T., & Koedam, N. (2006). Analysing ethnobotanical and fishery-related importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1), 1-22.

A população local é uma fonte essencial de informação ecológica © Ana Grillo

Usar o conhecimento local para monitorizar os ecossistemas de mangais

O conhecimento ecológico local (LEK) é um termo amplo que engloba a informação que qualquer povo local tem sobre animais, plantas e o ambiente com o qual está familiarizado. Esta definição ampla inclui, mas estende-se para além do conhecimento ecológico tradicional (TEK), que é muitas vezes multigeracional e enraizado num enquadramento cultural. O LEK pode fornecer informação sobre os organismos presentes, as interações entre os seres humanos e o meio ambiente e mudanças no ecossistema através do espaço e do tempo.

Em relação aos mangais, o LEK forneceu informação e contexto numa série de cenários:

- Na floresta de mangais de Godavari, na Índia, as percepções locais de mudança nas áreas de mangais diferenciam-se dos mapas GIS e a informação de ambas as abordagens foi utilizada para informar a gestão²
- Uma comunidade local nas Filipinas identificou terrenos de mangais que não tinham sido identificados durante os esforços de mapeamento global através do mapeamento participativo³
- Em Madagáscar, o LEK forneceu inventários abrangentes de aves e a população local adicionou 18 espécies que não tinham sido encontradas durante as pesquisas formais no ter reno⁴

Tais exemplos sublinham a profundidade e a amplitude da informação disponível. A coleção desta informação requer uma sensibilidade a considerações e procedimentos éticos, como a garantia de que os detentores do LEK estejam

totalmente informados e tenham consentido no estudo⁵. Se coletadas de forma correta, essa informação pode fortalecer a nossa compreensão dos ecossistemas de mangais e apoiar a proteção, restauração e gestão eficazes dessas áreas.

Os povos locais podem ser uma **mais-valia essencial** para resolver as deficiências de dados e as lacunas de conhecimento.

³ Francisco, R. R. T., Blanco, A. C., Manalili, M. A. G., Gatdula, N. B., Songcuan, A. J. G., Landicho, K. P. C., ... & Apura, R. J. A. (2019). Mapping of Blue Carbon Ecosystems: Effect of Proximity, Activity Types and Frequency of Visits in the Accuracy of Participatory Maps. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 83-88.

⁴ Gardner, C. J., Andriamahenina, Z., Carro, A., Jones, T. G., & Jasper, L. D. (2017). Rapid assessments and local knowledge reveal high bird diversity in mangroves of north-west Madagascar. *Wetlands Ecology and Management*, 25(1), 45-58.

Tornar eficaz o uso do LEK

Para expandir a nossa compreensão do LEK na conservação de mangais, uma equipa de parceiros com o apoio da *Global Mangrove Alliance* está a desenvolver ferramentas e diretrizes de apoio à adoção e ao uso eficaz e equitativo do LEK na pesquisa, conservação e restauração das florestas de mangais. Tal apoiará os profissionais que procuram incluir o LEK juntamente com os dados quantitativos da pesquisa.

A combinação de diferentes tipos de dados e conhecimentos pode fortalecer muito a tomada de decisões, ao mesmo tempo que atende aos apelos políticos globais de inclusão do LEK⁶. O LEK pode fornecer um apoio essencial aos resultados da conservação e restauração, tanto gerando uma compreensão mais holística dos ecossistemas locais como apoiando o envolvimento e a participação da população local.



Os moradores perto de Sittwe, no Myanmar, a usar um mapa em vinil da sua aldeia para verificar a compreensão partilhada de recursos locais, planos de atividades e posses © Dominic Wodehouse, MAP

⁵ Free Prior and Informed Consent – An Indigenous Peoples' right and a good practice for local communities – FAO. 2016. <https://www.fao.org/3/i6190e/i6190e.pdf>

⁶ The United Nations Decade on Ecosystem Restoration Strategy. Strategy document.



As pesquisas ecológicas de base podem ser muito ajudadas pela população local. Delta de Rufiji, na Tanzânia © Julie Mulonga, Wetlands International



Os pescadores da Floresta de Mangais da Godavari, na Índia, utilizam casca de mangais usada para tingir redes de pesca © Sarah Collin in Dahdouh-Guebas et al., (2006)



Apicultura na Tailândia

Leo Thom (*Mangrove Action Project*)

Na aldeia de Nai Nang, no sul da Tailândia, os membros da comunidade estão a restaurar as suas florestas de mangais perdidas e a usar a apicultura para fornecer meios de subsistência sustentáveis.

A restauração de mangais fornece um habitat para as abelhas e a apicultura incentiva à redução do uso de pesticidas e herbicidas, para além de ajudar a polinizar os mangais.

Com o sucesso desta inovação, o *Mangrove Action Project* e os moradores de Nai Nang estão a trabalhar para formar outras comunidades ao longo da costa do Andaman na restauração dos seus mangais e na conservação das abelhas.

Imagem: Workshops de apicultura

Foto: Leo Thom

4.1

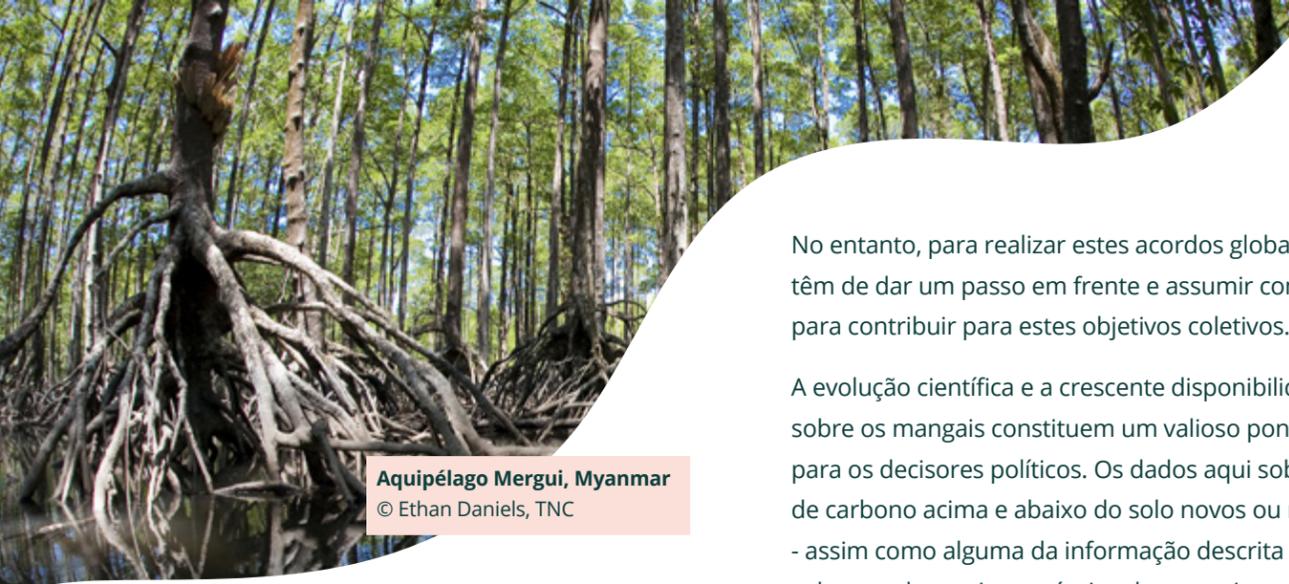
O reconhecimento dos mangais a nível mundial

Emily Goodwin (IUCN), Lisa Schindler Murray (*Rare*), Emily Landis (TNC), Karen Douthwaite (WWF), James Hardcastle (IUCN), Swati Hingorani (IUCN), Carole Saint-Laurent (IUCN), Anete Berzina-Rodrigo (IUCN), Victoria Romero (IUCN)

A importância internacional dos mangais

Para além dos seus benefícios locais, as florestas de mangais têm uma considerável importância global. As dimensões internacionais dos ecossistemas de mangais incluem o seu papel na proteção da biodiversidade costeira, no armazenamento de carbono, na ajuda à adaptação do mundo aos impactos das mudanças climáticas, na proteção das nossas costas e no fluxo de produtos derivados dos mangais, incluindo produtos da pesca, madeira e lenha. A proteção bem-sucedida das florestas de mangais requer, portanto, uma coordenação desde as fronteiras nacionais até a escalas globais.





Aquipélago Mergui, Myanmar
© Ethan Daniels, TNC

Os acordos de política internacional podem permitir uma ação coletiva sobre os desafios globais, encorajando e reforçando simultaneamente os esforços nacionais e locais. Para os ecossistemas de mangais, uma ação coordenada a nível mundial, nacional e local é fundamental para combater com êxito a perda de mangais e para apoiar a restauração.

Os recentes avanços políticos estão a reunir os governos em torno da necessidade crítica de proteger e restaurar os mangais: desde a inclusão dos ecossistemas marinhos e costeiros no Pacto Climático de Glasgow; da incorporação de indicadores e metas de mangais como parte da próxima adoção da Estratégia Global da Biodiversidade Pós-2020; e até à recente Conferência dos Oceanos da ONU de 2022 que descreve as prioridades para o investimento acelerado em soluções baseadas na natureza nos ecossistemas costeiros.

Progresso global coletivo através da ação local

As estratégias políticas internacionais sobre desafios globais, tais como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, oferecem uma oportunidade para os decisores de políticas nacionais se reunirem de forma a definir metas globais e a partilhar a forma como as suas ações nacionais e locais contribuíram para as mudanças globais.

¹ Uma OECM é definida pela CBD como uma área geograficamente definida sem ser uma Área Protegida, que é governada e gerida de forma a alcançar resultados positivos e sustentados a longo prazo para a conservação *in situ* da biodiversidade, com funções e serviços ambientais associados e, quando aplicável, valores culturais, espirituais, socioeconómicos e outros valores localmente relevantes »(CBD/COP/DEC/14/8). As OECMs reconhecem a conservação a longo prazo *de facto* fora das áreas protegidas formalmente designadas, como as terras geridas pelos povos indígenas e pelas comunidades locais. Veja exemplos de proteção de mangais através de OECMs na Indonésia em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X21005509> e na Índia em https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-06/OECM_criteria%20and%20guidelines_India_May%202022_.pdf.

No entanto, para realizar estes acordos globais, os países têm de dar um passo em frente e assumir compromissos para contribuir para estes objetivos coletivos.

A evolução científica e a crescente disponibilidade de dados sobre os mangais constituem um valioso ponto de partida para os decisores políticos. Os dados aqui sobre os stocks de carbono acima e abaixo do solo novos ou melhorados - assim como alguma da informação descrita assim como sobre o valor socioeconómico dos ecossistemas de mangais - podem ser usados para fortalecer a biodiversidade e desenvolvimento nacionais e as políticas climáticas, incluindo abordagens baseadas em ecossistemas e reformulando as pressões do desenvolvimento costeiro e outras ameaças aos mangais.

Os decisores políticos devem também trabalhar em conjunto na partilha de estudos de casos de sucesso em matéria de proteção. Em junho de 2022, o Diálogo sobre Oceanos e Mudanças Climáticas da UNFCCC serviu como uma oportunidade para os governos e parceiros de implementação partilharem exemplos de como os ecossistemas costeiros como, por exemplo, as florestas de mangais, servem como recursos valiosos fundamentais para a ação climática dos seus países e comunidades, e como estas ações locais contribuem para a ação global coletiva.

Proteger os mangais através de políticas

Não existe uma abordagem única para a política sobre mangais. Devem ser projetadas estratégias legais e abordagens de gestão personalizadas com base em contextos locais de forma a lidar com as ameaças aos ecossistemas de mangais. Por exemplo, os mangais podem ser protegidos através do estabelecimento de áreas protegidas e de Outras Medidas de Conservação Eficazes na Área (OECMs)¹ (ver secção 4.3).

O planeamento do uso do solo costeiro, a permissão e os processos de avaliação de impacto ambiental podem ser usados para regular as atividades de desenvolvimento dentro e em redor das florestas de mangais; as espécies nativas dos ecossistemas de mangais podem ser colocadas sob proteção; podem ser colocadas restrições às atividades que afetam a hidrologia, entre outros.

Estas diferentes vias legislativas podem ter impactos positivos na saúde dos ecossistemas de mangais sem limitar completamente a sua utilização ou acesso.

Para obter mais informação sobre opções para políticas locais de proteção de mangais, consulte a secção 5.2 'Envolver o Mundo' no Relatório sobre o Estado dos Mangais no Mundo 2021.



Morte de mangais após a construção de estrada costeira Baja California, México © Mark Spalding, TNC



Mães do Manguê

Enrico Marone (*Rare*)

No norte do Brasil, território que abriga a maior área contínua de mangais do mundo, a campanha Mães do Manguê está a inspirar e a envolver as comunidades para defender e proteger este importante ecossistema. Nas reservas extrativas, as comunidades piscatórias dependem de ecossistemas saudáveis para a sua segurança alimentar e meios de subsistência.

A *Rare*, em parceria com a *Purpose*, uma incubadora de movimentos sociais, recolheu as histórias de várias mulheres da área para uma série, revelando o papel fundamental que estas desempenham na defesa da proteção dos mangais e da sua capacidade de ajudar as comunidades a adaptarem-se às mudanças climáticas. A campanha também contou com a publicação de um livro de receitas, contendo receitas nativas das florestas amazónicas de mangais do estado do Pará, no Brasil.

Foto: *Rare Brazil*

O reconhecimento do valor de ecossistemas saudáveis para mitigar as mudanças climáticas globais, salvaguardar a biodiversidade, reduzir os riscos de desastres e alcançar metas de desenvolvimento sustentável está entrelaçado com várias estratégias internacionais. Os compromissos dos governos nacionais para com estas metas globais coletivas servem como um reflexo do nível de ambição para reverter a degradação e a desflorestação das áreas de mangais.

Os últimos dados de alta resolução cartográficos da GMW (secção 2.1) podem ser usados para apoiar os decisores de políticas a relatar os seus progressos em relação aos mangais em direção a objetivos e metas internacionais.

4.2

Os mangais na política climática e de biodiversidade

Emily Goodwin (IUCN), Lisa Schindler Murray (*Rare*), Emily Landis (TNC), Karen Douthwaite (WWF), James Hardcastle (IUCN), Swati Hingorani (IUCN), Carole Saint-Laurent (IUCN), Anete Berzina-Rodrigo (IUCN), Victoria Romero (IUCN)

² Schindler Murray, L., Romero, V. and Herr, D. (2021): [Unpacking the UNFCCC Global Stocktake for Ocean-Climate Action](#). IUCN, Rare, Conservation International, WWF, and Ocean & Climate Platform.

Os decisores políticos nacionais podem utilizar informação resumida e simples online sobre a plataforma da GMW para avaliar o potencial de restauração (secção 3.1), ver a quantidade protegida de mangais (secção 4.3) e calcular o armazenamento nacional de carbono dos seus stocks de mangais (secção 2.4).

A GMA também está a finalizar uma Ferramenta de Rastreamento de Restauração de Mangais (MRTT) (secção 3.3) que ajudará os profissionais a registar e monitorizar os esforços de restauração enquanto permite uma síntese de base do progresso da restauração, agregando o progresso a nível comunitário ou com base em ONGs com iniciativas governamentais maiores e permitindo a partilha de aprendizagens. As oportunidades globais para avaliar o progresso e discutir experiências podem ser uma plataforma útil para demonstrar como a ação local na proteção de mangais é fundamental para o progresso de metas globais, como mudanças climáticas e biodiversidade.

Conforme mencionado na edição de 2021 deste relatório, 2030 é citado como sendo o ano de conquista de muitas das metas em várias estratégias internacionais.

1. Os mangais no Acordo de Paris

Nos termos do Acordo de Paris da UNFCCC, os países são responsáveis por assumir compromissos sólidos para a ação nacional de mitigação e adaptação às mudanças climáticas por meio de Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e Planos Nacionais de Adaptação (NAPs).

Os países são obrigados a relatar periodicamente os seus progressos nacionais de forma a atingir as suas metas e a atualizar as suas NDCs para aumentar a ambição de atingir metas globais coletivas, como manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C. A inclusão de soluções climáticas baseadas na natureza, como a proteção ou a restauração dos mangais, nestes compromissos constitui um forte sinal das políticas nacionais e das prioridades de investimento para a comunidade internacional.



Macacos proboscis a vasculhar um riacho por comida em Kalimantan do Norte, na Indonésia
© Ryan Hidayat, Concurso de Fotografia TNC 2021

O Global Stocktake da UNFCCC em curso é um processo que avalia o progresso coletivo do mundo no sentido de alcançar o Acordo de Paris e serve como um meio de informar os países sobre como elevar as suas ambições sobre as NDCs. Os parceiros da GMA desenvolveram um [documento de orientação](#) que descreve como é que tópicos e temas relevantes para os oceanos, incluindo as ações de proteção de mangais, podem ser avaliados como sendo uma contribuição para alcançar os objetivos do Acordo de Paris durante o processo *Global Stocktake* de 2023².

Existem muitos outros processos, órgãos e negociações da UNFCCC em andamento, onde os países podem avançar nos esforços para enfrentar os desafios marítimo-climáticos e fortalecer o reconhecimento do papel das soluções climáticas costeiras e marinhas baseadas na natureza. [Este documento](#) dos parceiros da GMA resume muitos objetivos de entrada.

2. Os mangais na Estratégia Global para Biodiversidade Pós-2020

A Conferência da Biodiversidade da ONU de 2022 (CBD COP15) irá finalizar as negociações para adotar a Estratégia Global para Biodiversidade Pós-2020, que servirá como um “Acordo de Paris para a Natureza” global para definir objetivos e metas globais de biodiversidade de forma a substituir as anteriores Metas de Biodiversidade de Aichi³.

Os mangais irão desempenhar um papel fundamental na concretização desta estratégia, considerando as suas contribuições para a biodiversidade, meios de subsistência e segurança alimentar através do fornecimento de habitat para peixes e outros animais selvagens, assim como dos seus benefícios climáticos e de resistência.

Um [documento de orientação](#) desenvolvido pelos parceiros da GMA ilustra a contribuição dos ecossistemas de mangais para a realização de múltiplos objetivos e metas da estratégia, ao mesmo tempo que demonstra aos decisores de políticas os recursos científicos disponíveis para definir metas nacionais de mangais e de apoio a relatórios - como a *Global Mangrove Watch*⁴.

3. Metas de Proteção

Dentro das mesmas negociações das CBDs, espera-se que os países assinem uma estratégia que exija a proteção, restauração e gestão sustentável de 30% dos ecossistemas terrestres e marinhos até 2030, designando-se esta de meta 30x30.

A GMA apoia esta meta global mas observa que, para recursos naturais essenciais, como os sistemas de mangais, que já estão altamente diminuídos em relação às suas extensões originais, 30% de proteção é uma percentagem muito baixa.

Para além disso, com as áreas protegidas já a cobrir 42% da área de mangais atual (ver secção 4.3), este objetivo já foi atingido.

Assim, a ambição da GMA excede essa meta - o nosso objetivo de duplicar a proteção e interromper todas as perdas futuras resultaria em mais de 80% de mangais protegidos e geridos de forma sustentável até 2030.

As experiências dos membros da GMA a nível global demonstram que os esforços contínuos para proteger e restaurar os mangais podem ser um modelo de como o 30x30 deve ser implementado noutros ecossistemas: por meio de uma abordagem liderada por pessoas, onde os povos indígenas, as comunidades locais e outras partes interessadas estivessem na vanguarda da decisão de quais as áreas que contam sob esse objetivo global e projetassem coletivamente como estas devem ser geridas.

4. Os mangais nas Décadas da Ciência dos Oceanos e da Restauração de Ecossistemas das Nações Unidas

Irão decorrer duas Décadas principais das Nações Unidas até 2030: [uma focada na Recuperação dos Ecossistemas](#) e a outra na [Ciência dos Oceanos para o Desenvolvimento Sustentável](#). Ambas as Décadas serão fundamentais para proteger as pessoas e a natureza de todo o mundo, incluindo regiões tropicais e subtropicais ricas em mangais.

A GMA é uma iniciativa oficial de implementação da Década de Recuperação dos Ecossistemas das Nações Unidas e tem como objetivo aumentar a ambição na restauração dos mangais, assim como acompanhar e monitorizar o progresso através da *Global Mangrove Watch*.

A GMA aguarda com expectativa os próximos anos, uma vez que a ciência e o desenvolvimento sustentável são priorizados juntamente com a restauração e conservação de mangais.

Recursos adicionais dos parceiros da GMA

Tem havido progressos significativos desde o Relatório do Estado dos Mangais no Mundo 2021. Destacamos as principais estratégias internacionais, mas estão incluídas abaixo publicações adicionais para ajudar a orientar profissionais e decisores de políticas.

Princípios orientadores sobre a gestão sustentável dos ecossistemas de mangais

Este conjunto de [princípios de gestão sustentável dos ecossistemas de mangais](#) visa garantir que a ação dos mangais beneficie ativamente as comunidades locais. Estes princípios destinam-se a fornecer orientações aos decisores políticos nacionais responsáveis pela conservação, restauração, proteção e gestão dos ecossistemas de mangais.

Integração da tecnologia e soluções baseadas na natureza por meio de infraestruturas cinzentas e verdes

Para enfrentar os riscos climáticos crescentes em ambientes costeiros, os países devem considerar abordagens de adaptação que integrem a natureza e a tecnologia. Este [sumário da política do Comité Executivo de Tecnologia da UNFCCC](#) resume as recomendações para que os decisores de políticas ampliem as abordagens de infraestruturas cinzentas e verdes.

Ação no Belize

Nadia Bood (WWF)

No Belize, os mangais são considerados guardiões costeiros e soluções económicas baseadas na natureza para a mitigação e adaptação climática. O Belize estabeleceu metas ambiciosas de mangais dentro das suas Contribuições Nacionalmente Determinadas para a UNFCCC em 2021: restaurar 4000 hectares de mangais e duplicar a área sob proteção dos mesmos até 2030.

Em resposta a estes objetivos, o WWF, juntamente com parceiros, está a realizar ações de divulgação e formação para melhorar o conhecimento e a experiência de funcionários do governo, ONGs e comunidades locais na reabilitação de mangais e para promover ações comunitárias para proteger e restaurar mangais em escala. As partes interessadas estão a aprender técnicas específicas de restauração adequadas às costas de baixa e alta intensidade.

Imagem: Mangais no Belize

³ <https://www.cbd.int/aichi-targets/>

⁴ Save Our Mangroves Now!, Global Mangrove Alliance, Global Mangrove Watch, and the Mangrove Specialist Group of IUCN's Species Survival Commission 2021. [Guidance on Mangrove Indicators in the Post-2020 Global Biodiversity Framework](#).

4.3

Progressos na proteção

Mark Spalding (TNC)

Para além da meta 30x30

À escala planetária, os mangais estão à frente da curva. Cerca de 42% de todos os manguezais restantes do mundo estão inseridos em áreas protegidas reconhecidas pela IUCN.

Assim, embora haja esforços crescentes para estabelecer metas globais para a proteção de 30% de todas as áreas terrestres e marinhas até 2030 (30x30), é evidente que podemos concentrar uma maior ambição em relação aos mangais.

Parte deste sucesso vem da crescente perceção de que o valor dos mangais é tão grande que garantir a sua proteção a longo prazo é um investimento. Um que pagará dividendos imediatos e perpetuamente.

Os padrões regionais de proteção dos mangais são apresentados na **Figura 17**, mas tais padrões tornam-se ainda mais severos a nível nacional.

Alguns países têm um longo caminho a percorrer - com importantes países de mangais como o Mianmar, atualmente com apenas 3% dos seus mangais, em rápida diminuição, protegidos, ou a Arábia Saudita com 12%, ou a Malásia com 14%.

Em contrapartida, muitos países já protegeram mais de 80% dos seus mangais, incluindo a Tanzânia, o Bangladesh, o Japão, os Estados Unidos da América e o Brasil.

É, naturalmente, importante perceber que o facto de estarem numa área protegida não garante proteção.

O atol Aldabra é um recife de coral remoto altamente protegido com mangais extensivos © Mark Spalding, TNC



A floresta de mangais Mankdté, ou Ma Kóté, em Santa Lúcia, é uma das poucas com mangais grandes e protegidos no leste das Caraíbas © Mark Spalding, TNC

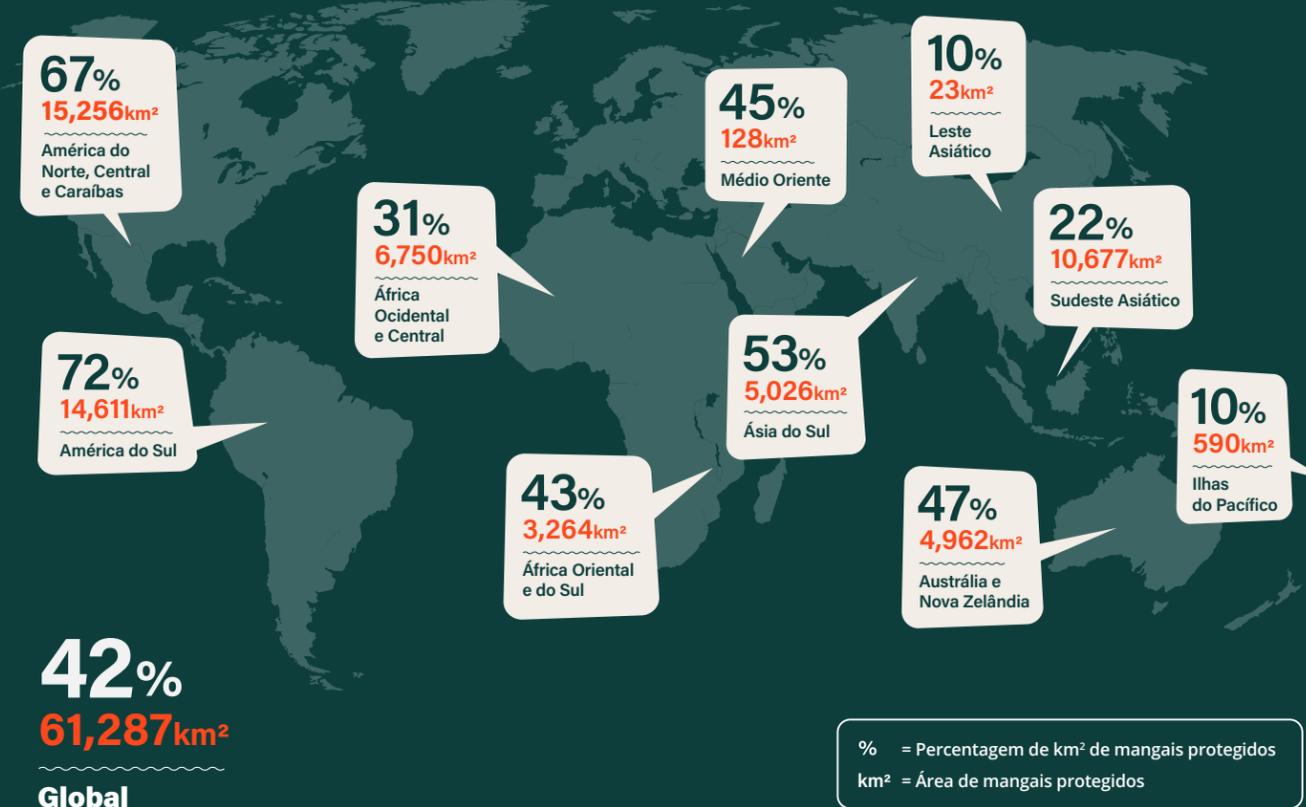


Figura 17. A cobertura de mangais dividida por áreas protegidas, pelas principais regiões do mundo.

Algumas perdas não podem ser evitadas, como as causadas por erosão ou tempestades. Da mesma forma, algumas áreas protegidas são mal projetadas ou implementadas e não conseguem evitar danos e perdas.

Ao mesmo tempo, as áreas protegidas são apenas um meio para garantir um futuro a longo prazo para os mangais.

Existem ainda esforços crescentes para medir a proteção fornecida por Outras Medidas de Conservação Eficazes na Área (OECMs), que podem incluir espaços indígenas e

comunitários ou outras áreas que recebem proteção de facto como resultado de uma ampla gama de controles legais ou tradicionais.

O que é fundamental é que, à medida que travamos a perda e catalisamos a restauração, aumentamos as nossas ambições. Todos os mangais protegidos e seguros representam um investimento sendo que fornecem segurança, salvaguardam as populações costeiras e a biodiversidade para as gerações vindouras.

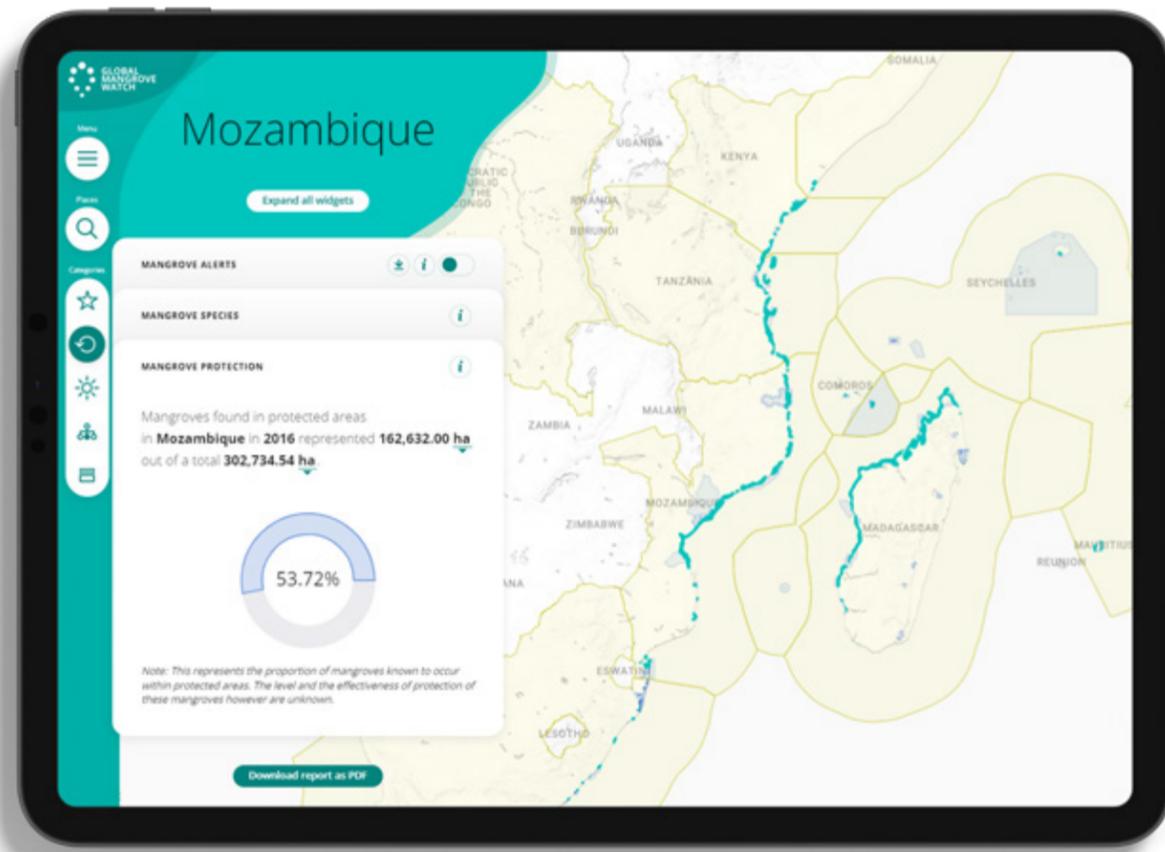


Figura 18. O widget Mangais em Áreas Protegidas da *Global Mangrove Watch Platform* permite que os usuários explorem todas as áreas protegidas registadas no Banco de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas (UNEP-WCMC/IUCN) (www.protectedplanet.net) à medida que se sobrepõem aos mangais, fornecendo também informação sobre a proporção dos mangais protegidos em todos os países. Embora a designação como área protegida não garanta uma conservação eficaz, esta pode contribuir para uma representação geral da forma como os mangais são protegidos.



A competição pelo espaço na zona costeira leva muitas vezes à substituição dos mangais. Florida, EUA © Carlton Ward, TNC



Áreas geridas localmente, como esta na Papua-Nova Guiné, podem formar uma contribuição essencial para a proteção dos mangais © Mark Godfrey, TNC



Podcast sobre pesca inteligente do ponto de vista climático

Lisa Schindler Murray, Yasmin Arquiza (*Rare*)

Para alcançar novos públicos, a *Rare*, em colaboração com a Puma Podcasts, produziu uma série de episódios sobre pesca inteligente do ponto de vista climático.

A intenção era a de partilhar a importância dos ecossistemas marinhos da Ásia-Pacífico para sustentar as comunidades locais e nos proteger das mudanças climáticas.

Um episódio recente apresenta os mangais da Indonésia e explora os valores críticos que estes ecossistemas oferecem à população local e como a proteção e restauração das florestas de mangais é fundamental para estes “guardiões da costa”.

Imagem: Capa de mangais na Indonésia

Foto: *Rare*

4.4

Global Mangrove Watch

Marice Leal (TNC),
Christopher Sheridan (Wetlands International),
Kathryn Longley-Wood (TNC),
Lammert Hilarides (Wetlands International)

A *Global Mangrove Alliance* investe e promove continuamente colaborações para tornar a ciência mais recente disponível para todos.

A Plataforma da GMW

A *Global Mangrove Watch* é uma das nossas principais ferramentas para contar a história dos ecossistemas de mangais e habilitar uma série de usuários com informações precisas, atualizadas e consistentes.

Para além dos dados e funcionalidades originais descritos na edição de 2021 deste relatório, a atualização de 2022 desta plataforma inclui grande parte dos dados destacados neste volume, entre outros.

Os usuários podem explorar os mapas da *Global Mangrove Watch*, acompanhar as mudanças ao longo do tempo e fazer o download dos principais conjuntos de dados.

A cobertura de mangais em áreas protegidas é agora abrangente (ver Figura 18), e os alertas de perturbação dos mesmos permanecem atualizados mensalmente e, atualmente, cobrem todo o continente africano.

Mangais em Semporna, Sabah, Malásia
© Eric Madeja, WWF-Malaysia

O widget de Espécies de Árvore de Mangais

O widget de Espécies de Árvore de Mangais mostra as espécies de mangais nativas de cada país, uma base valiosa para iniciativas de restauração e para profissionais, em apoio à seleção de espécies adequadas para plantação a nível nacional. O widget também indica a categoria da Lista Vermelha da IUCN para cada espécie, chamando à atenção para as espécies em vias de extinção.



Mangais negros *Avicennia germinans*, em Humedales de Cabo Rojo, na República Dominicana, mostrando a radiação das suas raízes © Christopher Esquea, Concurso de Fotografia TNC 2021

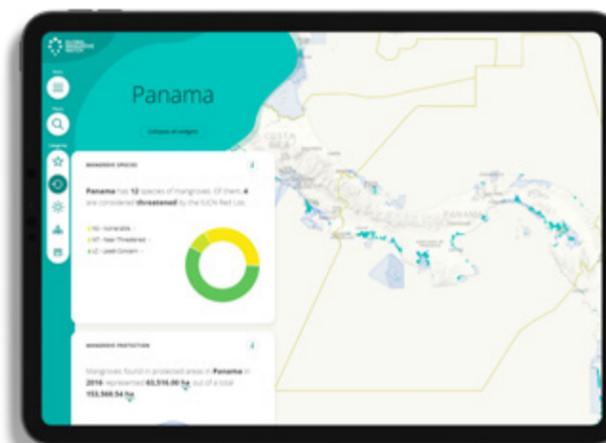


Figura 19. O widget de espécies de árvores permite que os usuários vejam quais espécies são nativas de cada país e quantas são consideradas em vias de extinção na Lista Vermelha da IUCN.



Zangbéto, guardião dos mangais

Renaud Bailleux (IUCN)

Devido às necessidades internas da população local e à comercialização de subprodutos, os mangais do Benim estão a ficar muito degradados. No *Bouche du Roy Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité* (ou ACCB, uma área de conservação comunitária e local de reserva do programa MAB da UNESCO), foi encontrado um caminho alternativo para diminuir a pressão antrópica sobre os mangais: a santificação destes mesmos através da divindade Zangbéto. Esta iniciativa -realizada através de um acordo mútuo entre a população local, a chefia tradicional, os moradores, os líderes, as associações locais e as ONGs - é respeitada por todas as partes interessadas. Esta atividade é apoiada pelo projeto «Gestão florestal dos mangais do Senegal ao Benim», financiado pela UE através do seu parceiro Eco Benim.

Imagem: Cerimónia de sacralização da ACCB Bouche du Roy com a divindade Zangbéto

Foto: Eco Benin



Tampão de mangais no Bangladesh

Maksudur Rahman (BEDS)

Os mangais na periferia de Sundarbans criaram uma zona-tampão que oferecia proteção costeira e também servia de habitat para animais selvagens e aves. No entanto, essa zona-tampão foi, desde então, bastante reduzida devido a impactos climáticos e antrópicos.

Para recriar esta estratégia de proteção natural, a BEDS tem o objetivo de criar um cinturão verde de mangais de 500 hectares por meio de plantação e regeneração de 500 000 de mangais, em conjunto com as comunidades locais. O objetivo é aumentar a biodiversidade, a proteção costeira, a promoção dos meios de subsistência baseados em mangais e a adaptação e mitigação das alterações climáticas.

Desde 2013, a BEDS regenerou 315 770 mangais em aproximadamente 30 hectares em terrenos públicos e privados por meio de plantações e restauração na região costeira de Sundarbans, no Bangladesh, juntamente com a comunidade local.

Foto: A equipa BEDS

O Painel de Clima e Políticas

O Painel de Clima e Políticas é um painel abrangente que agregará vários dados de políticas a nível nacional. O painel fornecerá aos decisores informação que destaca a oportunidade de os países usarem a conservação e restauração de mangais para atingir os principais objetivos políticos.

À primeira vista, os utilizadores serão capazes de comparar o potencial de mitigação das alterações climáticas das intervenções relacionadas com os mangais (como a restauração ou a perda evitada) com os de outros ecossistemas, e comparar ainda com a meta de redução de emissões nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) do país. O painel também dará a oportunidade para visualizar as áreas de mangais mais qualificadas, ou as que têm “demonstrado prontidão” para se envolverem num mercado de carbono, dentro de um determinado país.

Para além disso, este painel apresentará dados de metas de políticas para o país em questão, tais como: um link para as suas NDCs; uma lista das suas metas NDC para mitigação e adaptação e quaisquer menções associadas de outras soluções baseadas na natureza costeira e marinha; estado da inclusão do suplemento IPCC Wetlands na contabilização dos GEE, assinalado na NDC; e os Níveis de Referência de Emissões Florestais (FREL) do país, se for esse o caso.

É importante garantir a existência de dados fortes e atualizados, assim como de relatórios relacionados - por exemplo, aderir às últimas orientações do IPCC e ao FREL do país - visto que aumenta a ambição climática geral, ao mesmo tempo que utiliza os esforços existentes de capacitação dentro do país, como a experiência técnica adquirida com a implementação do REDD+.

Fórum Global

Os principais componentes de relevância para os mangais

CBD	No âmbito da CBD, os governos estão a negociar uma nova estratégia global para a gestão da natureza até 2030, que deverá ser adotada no final de 2022. Esta estratégia irá, até 2050, guiar ações por todo o mundo de preservação e proteção da natureza e dos seus serviços essenciais para as pessoas que querem viver em harmonia com a natureza. Os ecossistemas de mangais contribuem para a realização de múltiplos objetivos, metas e indicadores associados incluídos nesta estratégia.
Década da Ciência dos Oceanos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas	Liderada pela UNESCO, esta década fornece uma estratégia comum para garantir que a ciência dos oceanos possa apoiar na íntegra os países a alcançar a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. O período de 2021-2030 servirá para reunir um esforço global partilhado de forma a garantir que o oceano seja limpo, saudável e resistente, produtivo, prognosticado, seguro, acessível, inspirador e atraente. Pode encontrar informação adicional em: The Ocean Decade - Vision, Mission & Outcomes e um kit de ferramentas associadas à Década sobre os mangais: Toolkits - The Ocean Agency .
IPCC	O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) é o órgão da ONU que avalia as mais recentes ciências disponíveis relacionadas às alterações climáticas. O IPCC também fornece as orientações que os países podem usar para implementar os seus inventários nacionais de GHG, conforme indicado no Acordo de Paris. Para os mangais, o «Suplemento de 2013 às Orientações de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases com Efeito de Estufa: Zonas Húmidas» é a mais recente orientação contabilística disponível para os ecossistemas de carbono azul: mangais, ervas marinhas e sapais.
FREL	«A fixação de níveis de referência florestal (FRLs) e/ou de níveis de emissão de referência florestal (FRELs) é um dos primeiros passos a dar pelos países que pretendem beneficiar do REDD+. Os FRLs e os FRELs, sendo componentes essenciais dos sistemas nacionais de vigilância florestal, constituem uma base de referência para as reduções de emissões que podem ser medidas e para os pagamentos subsequentes baseados nos resultados que podem ser feitos.» Os mangais e os seus solos subjacentes podem ser incluídos nos FRELs de um país em circunstâncias selecionadas e permitem uma contabilidade forte e transparente. (citado de https://www.forestcarbonpartnership.org/forest-reference-emission-levels)
REDD+	O REDD+ está a reduzir as emissões de desflorestação e degradação florestal e o papel da conservação, gestão sustentável das florestas e melhoria dos stocks de carbono florestal. Este refere-se principalmente a países em desenvolvimento de florestas subtropicais ou tropicais. Dependendo da Definição Nacional de Floresta, os mangais podem ser considerados parte das florestas - e, portanto, potencialmente, parte do REDD+ - em países selecionados. A UNFCCC define as atividades do REDD+ como sendo: a redução das emissões causadas por desflorestação, a redução das emissões da degradação florestal, a melhoria dos stocks de carbono florestal, a conservação dos stocks de carbono e a gestão sustentável das florestas. (Decisão 1/CP16) Os programas do REDD+ também podem incluir um elemento de financiamento sustentável por meio de um mecanismo de pagamento baseado em resultados, que pode fazer parte de um mercado de carbono ou de outra abordagem.

Para ver os principais componentes de outros processos, consulte a seção 5.2 ‘Envolvendo o Mundo’ no ‘Relatório do Estado dos Mangais no Mundo 2021’

Cálculos em tempo real

Através de cálculos em tempo real, os usuários poderão desenhar ou fazer upload dos seus próprios polígonos para gerar estatísticas básicas para áreas de interesse. Por exemplo, dentro dos limites da resolução que pode ser fornecida através de dados de deteção remota, isto permitirá a monitorização do desenvolvimento e mudança dos mangais dentro de locais de projetos específicos, e poderia ser integrado como base para a monitorização a longo prazo de projetos de carbono. A *Global Mangrove Alliance* investe continuamente e promove colaborações para disponibilizar a ciência mais recente para os usuários da plataforma e para apoiar a restauração e conservação dos mangais. Assim sendo, valorizamos a sua contribuição para orientar o desenvolvimento da Plataforma da GMW - por favor, entre em [contacto](#) se tiver alguma sugestão ou feedback.



O papel de melhoria da pesca dos mangais estará brevemente disponível na plataforma GMW © Mark Spalding



Dois novos capítulos de países foram criados oficialmente em 2022, no Equador e nas Filipinas. Pode observar-se aqui um orgulhoso lagarto filipino de barbatana de vela, encontrado principalmente em áreas de mangais © Dominador Jr Asis, Concurso de Fotografia TNC 2021

4.5

Capítulos nacionais da GMA

María Claudia Díazgranados (CI)
Marice Leal (TNC)

Novas iniciativas para a conservação dos mangais

À medida que a GMA expande o seu alcance global e as ambições de conservação, fica cada vez mais claro que as partes interessadas nacionais e locais serão o catalisador na implementação de uma melhor gestão, conservação e restauração dos mangais.

Embora sejam uma nova iniciativa, foram formalmente estabelecidos quatro capítulos nacionais da GMA, estão mais quatro em desenvolvimento e mais cinco países ou regiões mostraram o seu interesse. Um capítulo nacional reúne todos os membros da GMA num país apenas, assim como outros grupos locais envolvidos ou interessados em apoiar a conservação e restauração de mangais. A adesão à GMA é incentivada, mas não é um pré-requisito para a inclusão.

Um capítulo pode facilitar a coordenação entre diferentes atores sob uma bandeira neutra e ajudam a conectar as metas mais amplas da GMA a um contexto local mais direcionado.

Um capítulo nacional beneficia, especificamente, das seguintes oportunidades:

- Contexto de plano coordenado e desenvolvimento de estratégia
- Alinhamento dos portfólios e atividades de projetos individuais dos parceiros e oportunidades para identificar sinergias e evitar trabalho duplo
- Intercâmbio aprimorado de conhecimento, experiências e capacidades
- Criação e gestão de uma base de conhecimentos partilhada
- Desenvolvimento de programas conjuntos, incluindo oportunidades de captação de recursos e divulgação de doadores
- Alcance público coordenado e diálogo político com o governo e parceiros empresariais

A GMA tem uma grande variedade de especialistas e recursos, e os capítulos nacionais serão apoiados pela comunidade da GMA em geral através de:



Melhores práticas

Orientações para a restauração de mangais; projeção e implementação de áreas protegidas; e orientações de restauração para ecossistemas associados, por exemplo, de ervas marinhas.



Vínculos com outros

Incluindo outros capítulos nacionais, regionais ou globais, para troca de informação e conhecimento.



Notificação de oportunidades de financiamento

Potencial para dar importância a projetos existentes; atualizações sobre chamadas de subvenção relevantes (IKI, GEF, GCF, etc.); e links para colegas que possam rever os pedidos de subvenção e ajudar nos pedidos de proposta.



Caixas de ferramentas de meios de subsistência alternativos

Por exemplo, exploração florestal/silvicultura de mangais; apicultura de mangais (produção de mel); e cultivo de pepino-do-mar.



Acesso a ferramentas

Para ajudar a projetar campanhas de sucesso em torno da gestão, conservação e restauração de mangais.



Acesso a uma rede global experiente

Principais cientistas e especialistas em mangas que podem fornecer conhecimentos técnicos e assistência no desenvolvimento de estratégias e planos regionais para a conservação de mangais.



Resumos das políticas

Que vinculam os mangais a estratégias e acordos de políticas nacionais e internacionais: por exemplo, as Contribuições Nacionalmente Determinadas.



Recursos informativos de importância

Incluindo dados mantidos na plataforma *Global Mangrove Watch* e ferramentas associadas, como a Ferramenta de Rastreamento de Restauração de Mangais.

Requisitos e metas

Cada capítulo nacional requer um coordenador de uma organização-membro da GMA existente com o intuito de que o capítulo se reunisse trimestralmente. Este coordenador/ organização líder trabalha com as ONGs locais, o governo, os acadêmicos, as organizações comunitárias e a sociedade civil para ajudar a formar o capítulo.

Juntos, podem trabalhar para fazer um balanço dos projetos de mangais concluídos e atuais, e identificar oportunidades para combinar forças em projetos futuros. Os capítulos nacionais atuam como uma ponte que conecta as metas e a ambição do país com as metas globais da GMA, ao mesmo tempo em que têm os recursos e a experiência de toda a rede da mesma à sua disposição.

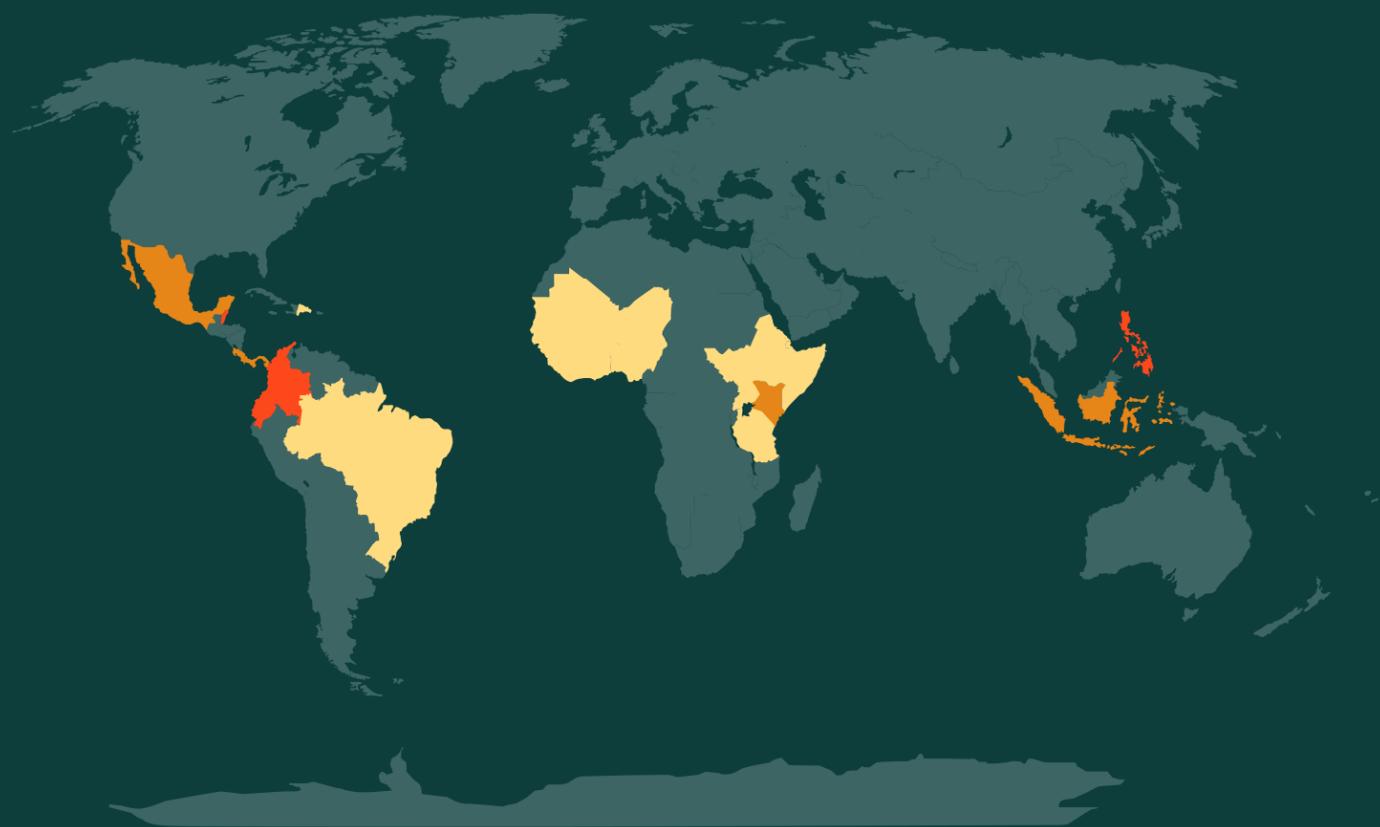
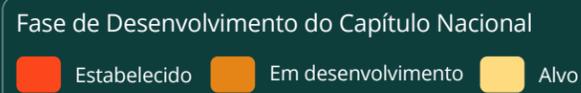


Figura 20. Mapa dos Capítulos Nacionais da GMA em várias fases de desenvolvimento



Os sucessos a nível mundial

As atividades destes capítulos nacionais são impressionantes, sendo que muitos têm objetivos ou cronogramas específicos e ambiciosos, ou trabalham para cumprir ou superar os seus objetivos de 2030.

Na **Colômbia**, por exemplo, existem equipas a trabalhar para quantificar e cartografar os serviços ambientais de mangais nas costas das Caraíbas e do Pacífico, e para reduzir as emissões de degradação e desflorestação de mangais para 50% até 2030.

A equipa **da Indonésia** está a planear aprimorar o seu Mapa Único de Mangais através dos dados mais recentes da *Global Mangrove Watch*, de forma a reduzir as emissões de carbono por meio de uma melhor administração da aquacultura do camarão.

O **Quênia** irá melhorar a sua capacidade política, preparando um relatório com ações específicas para os compromissos oceânicos/climáticos para ajudar o país a cumprir os seus objetivos das NDCs, assim como apoiar as comunidades agrícolas com diversificação de meios de subsistência através do desenvolvimento de um piloto para a aquacultura restauradora.

Os sucessos destas atividades podem tornar-se em estudos de caso, através dos quais a escala pode ser simplificada noutros países com desafios semelhantes. As atualizações sobre os sucessos e desafios dos nossos capítulos nacionais serão partilhadas através da Newsletter oficial da GMA, à qual pode subscrever [aqui](#).



Fortalecimento da restauração de mangais na Colômbia

J. Alexandra Rodríguez-Rodríguez (INVEMAR)

Para atingir a meta nacional da Colômbia de restaurar pelo menos 2500 hectares de florestas de mangais até 2030, o Ministério do Meio Ambiente e o Instituto de Investigação Marinha e Costeira (INVEMAR) iniciaram o projeto 'Fortalecimento da restauração de mangais na Colômbia', com a participação de diversas partes interessadas.

Até 2021, o projeto iniciou o processo de restauração de mais de 330 hectares por meio de diagnósticos sociológicos, uma reabilitação de mais de 8264m de canais e uma plantação de 48 000 mangais. Foram criados mais de 4100 empregos temporários e 320 líderes comunitários e membros do governo participaram na formação para o desenvolvimento de capacidades. Graças ao conhecimento adquirido com este projeto nacional, a Colômbia planeia ampliar a restauração de mangais nos próximos anos.

Imagem: Plataformas de sedimentos em Ciénaga Grande de Santa Marta. A técnica ajuda a fornecer níveis adequados de água para as plântulas de mangais

Foto: J. Alexandra Rodríguez-Rodríguez

5

Os nossos membros



A *Global Mangrove Alliance* tem mais de 30 membros no total, e continuamos a crescer! Leia sobre como os nossos membros contribuem para a conservação dos mangais. Todos os membros da *Global Mangrove Alliance* desfrutam de oportunidades para contribuir e beneficiar do espírito colaborativo sob o qual a Aliança é organizada e administrada. Saiba mais sobre como pode aderir à Aliança.



A **AIDA** é uma organização regional pioneira que há mais de 20 anos trabalha para defender o direito a um ambiente saudável na América Latina e nas Caraíbas. A nossa abordagem única que recorre ao direito internacional, a argumentos científicos e à colaboração regional produziu vitórias ambientais significativas em todo o hemisfério. O nosso trabalho concentra-se em fortalecer as proteções legais para as zonas húmidas costeiras e a vida que elas sustentam na Colômbia, no Panamá, na Costa Rica, na Guatemala, no México e na República Dominicana.

www.aida-americas.org



A **Audubon Americas** estabeleceu um Objetivo Estratégico de restaurar ou melhorar a gestão de 1 milhão de hectares de habitats de aves costeiras até 2026 através da sua Estratégia de Resistência Costeira. Os mangais, sendo habitats essenciais para as aves costeiras e fornecedoras de inúmeros serviços ambientais, são o principal foco desta ambição. A nossa estratégia irá quantificar e articular o seu valor económico em termos de redução do risco climático, proteção da saúde pública e integração das soluções de infraestruturas ecológicas e baseadas na natureza nos instrumentos de planeamento, política e implementação.

www.audubon.org



A **BEDS** (Bangladesh Environment and Development Society) é uma organização líder baseada na comunidade, comprometida em manter o equilíbrio ecológico e a criar harmonia entre os seres humanos e a natureza. A BEDS tem implementado com sucesso muitas atividades de conservação de mangais, tais como um viveiro de mangais liderado por mulheres sob as nossas atividades de Aquicultura Integrada de Mangais (IMA), educação em biodiversidade de mangais e promoção de meios de subsistência sustentáveis baseados nos mangais.

www.bedsbd.org



A **Blue Ventures** é uma organização de conservação marinha que coloca as pessoas em primeiro lugar e prioriza o envolvimento da comunidade. Apoiam os pescadores costeiros em comunidades remotas e rurais para reconstruir a pesca, restaurar a vida dos oceanos e construir caminhos duradouros para a prosperidade em vários países. O seu trabalho começou há duas décadas nas comunidades costeiras remotas do Madagáscar e está a crescer a nível global. A Blue Ventures reconhece a importância dos mangais no apoio à pesca saudável e juntou-se à *Global Mangrove Alliance* para promover as melhores práticas na conservação lideradas pela comunidade.

www.blueventures.org



A **Conservation International** protege a natureza em benefício da humanidade. Destacamos e garantimos os lugares mais importantes da natureza para o clima, para a biodiversidade e para as pessoas através da ciência, da política, de trabalho no terreno e das finanças. As florestas de mangais são um dos ecossistemas prioritários da *Conservation International* e são um componente-chave do nosso trabalho relacionado com carbono azul. A *Conservation International* trabalha para proteger a natureza a nível mundial através de projetos e parcerias no terreno. Cofundamos a *Global Mangrove Alliance* juntamente com quatro organizações parceiras.

www.conservation.org



A **Fauna & Flora International (FFI)** apoia as partes interessadas locais para conservar espécies e ecossistemas ameaçados em todo o mundo. Nosso programa marinho, criado em 2010, cobre atualmente 17 países em cinco regiões. A FFI vê a proteção e restauração de manguezais como parte integrante de nossos esforços globais para reverter a perda de biodiversidade e combater as mudanças climáticas. Em todo o nosso portfólio de projetos marítimos, estamos trabalhando com parceiros no país para garantir que os manguezais recebam a atenção que merecem, com foco particular na Tanzânia, Honduras e Camboja.

www.fauna-flora.org



O **The Gulf of California Marine Program (GCMP)** dedica-se a encontrar soluções para as questões ambientais do México. Visitamos muitos locais de mangais para monitorização ecológica, análise de carbono azul e divulgação da comunidade para ajudar a proteger este valioso ecossistema. Em 2020, o GCMP organizou um webinar para o Dia Mundial dos Mangais juntamente com a *Global Mangrove Alliance* para discutir técnicas de deteção remota que podem ser usadas para medir o stock de carbono e a saúde do local. Também contribuimos para a edição de 2021 deste relatório sobre deteção remota.

www.gocmarineprogram.org



A **INVEMAR** é responsável por realizar pesquisas científicas básicas e aplicadas sobre ecossistemas marinhos e costeiros na Colômbia, gerando e disseminando conhecimento para a tomada de decisões. A INVEMAR identifica o valor dos mangais ao trabalhar com eles na linha de base, monitorização, restauração e gestão, reconhecendo o conhecimento tradicional e partilhando experiências com a comunidade da GMA. Lideram os esforços para a inclusão dos mangais na NDC da Colômbia e para o suporte técnico para a Certificação 'Vida Manglar' como um primeiro projeto de venda de créditos de carbono azul. Também concluímos recentemente um mapa nacional de mangais com uma resolução espacial de 10m.

www.invemar.org.co



A **The Gallifrey Foundation** publicou o estudo Blue Carbon - Mind the Gap em 2020, levando à criação do projeto colaborativo Fair Carbon. O projeto Fair Carbon reúne as principais ONGs de conservação e outras partes interessadas para simplificar a criação de projetos de carbono natural. O processo de certificação é complexo e contém muitas barreiras. Fornecemos recursos de acesso aberto para aumentar a compreensão do valor das compensações baseadas na natureza, a importância das abordagens éticas e para construir transparência no Mercado Voluntário de Carbono.

www.gallifrey.foundation



A **Griffith University** e o **Global Wetlands Project** têm o orgulho de fazer parceria com a *Global Mangrove Alliance* para fornecer apoio científico à comunidade de conservação de mangais. Somos especializados na análise das tendências globais e dos fatores causadores de stress dos mangais, na biodiversidade dos mangais e na caracterização dos serviços ambientais, incluindo a poluição por nutrientes e a mitigação climática.

www.globalwetlandsproject.org



A **IUCN** é uma união de membros composta por organizações governamentais e da sociedade civil com uma ampla gama de recursos e especialistas. São a autoridade global sobre o estado do mundo natural e sobre as medidas necessárias para o salvaguardar. Como parte do mandato da IUCN de promover a proteção, conservação, gestão sustentável e restauração dos ecossistemas costeiros e de mangais, estes hospedam o Grupo de Especialistas em Mangais da IUCN SSC, implementam inúmeras iniciativas de mangais a nível nacional e global, e trabalham para ampliar a ambição coletiva de mangais através da *Global Mangrove Alliance*.

www.iucn.org



O **The Leibniz Centre for Tropical Marine Research, ZMT Bremen**, na Alemanha, visa fornecer conhecimento científico como um fundamento para a gestão sustentável dos ecossistemas costeiros tropicais, incluindo os mangais. As abordagens trans, multi e interdisciplinares de ecologia, biogeoquímica, geologia, economia, ciências sociais e modelação integrativa, fornecem soluções para a proteção, o uso sustentável de recursos, a reabilitação bem-sucedida e a conceção de ecossistemas costeiros. A ZMT está representada no Grupo de Especialistas em Mangais da IUCN-SSC e está envolvida na Equipa Consultiva do Centro Mundial de Mangais, na Indonésia.

www.leibniz-zmt.de



O Mangrove Action Project (MAP), uma organização sem fins lucrativos sediada nos EUA, é uma equipa de especialistas e conservacionistas dedicados, apaixonados e experientes que colabora com indivíduos e organizações a todos os níveis para conservar e restaurar as florestas de mangais do nosso mundo. O trabalho da MAP inclui ensinar “melhores práticas” sobre como restaurar ecossistemas de mangais degradados ou insalubres, incentivando a conservação dos mangais existentes e promovendo várias gerações a interessarem-se ativamente pelas florestas de mangais.

www.mangroveactionproject.org



A Shenzhen Mangrove Wetlands Conservation Foundation (MCF) foi fundada em julho de 2012. É a primeira fundação pública não governamental local com foco na proteção ambiental na China. A MCF realiza projetos de pesquisa e demonstração com temas como restauração, uso sustentável, conservação baseada na comunidade, etc. A MCF defende a cooperação entre a China e os países do Sudeste Asiático por meio de apoio financeiro e partilha de conhecimento sobre conservação e restauração de mangais. Também auxilia o governo chinês através da criação do Centro Internacional de Mangais na China, de forma a promover a cooperação global na conservação dos mangais.

www.mcf.org.cn



A Rare é uma organização internacional sem fins lucrativos especializada em mudanças sociais para o meio ambiente. Com uma abordagem baseada no comportamento, a Rare capacita indivíduos e comunidades a gerir e proteger melhor a natureza, da qual todos dependemos.

www.rare.org



A Restore America's Estuaries (RAE) é uma aliança entre dez organizações de conservação costeira localizadas em torno dos Estados Unidos. Apoiamos os esforços de restauração e conservação por meio de doações, divulgação e educação, defesa e convocação da comunidade de prática. A RAE tem sido fundamental no desenvolvimento de metodologias de carbono azul para o mercado de compensação e no apoio à política federal nos EUA que promove e financia a conservação e restauração de ecossistemas de carbono azul.

www.estuaries.org



O Mangrove Specialist Group (MSG) da IUCN (MSG) é composto por cerca de 60 membros académicos, do governo e de ONGs, envolvidos em pesquisa, conservação e restauração de mangais em diferentes regiões geográficas. Para além de promover a conservação dos mangais por meio de pesquisa, advocacia e trabalho na linha de frente, o MSG também participa da *Global Mangrove Alliance* através de contribuições para a sua equipa de Ciência.

www.zsl.org/iucn-ssc-mangrove-specialist-group



O projeto **Pew Charitable Trusts' Protecting Coastal Wetlands and Coral Reefs** apoia a inclusão de proteções de zonas húmidas costeiras abrangentes e quantificáveis em Contribuições Nacionalmente Determinadas atualizadas para o Acordo de Paris. Fizemos uma parceria com organizações locais, instituições de pesquisa e governos no Belize, na Costa Rica e em Seychelles para preencher as lacunas de pesquisa, políticas e financeiras específicas de cada país para a conservação de mangais e ervas marinhas. Com base nesse sucesso inicial, a *Pew* está a expandir os seus esforços às regiões das Caraíbas, da América Latina e do Oceano Índico Ocidental.

www.pewtrusts.org



Smithsonian Institution

O Smithsonian Institution é o maior complexo de museus, educação e pesquisa do mundo. Investigadores de toda a instituição têm conduzido experiências de fertilização de mangais de longo prazo, apoiando planos de gestão de mangais à escala regional, entendendo os efeitos das variáveis climáticas nos ecossistemas de mangais, conduzindo avaliações de carbono azul e cartografando mangais em alta resolução. Dentro do GMA, os investigadores do Smithsonian têm sido membros ativos da implementação e dos grupos de trabalho dos capítulos nacionais para facilitar a tomada de decisões com base científica no âmbito da gestão dos mangais e dos esforços de restauração.

www.si.edu



A Nature Conservancy (TNC) é a maior organização de conservação do mundo e cofundadora da *Global Mangrove Alliance*. O nosso trabalho tem impacto em 76 países, do nível internacional ao local, por meio de intervenções como influência política global e trabalho no terreno em parceria com as comunidades locais. A TNC coloca as pessoas e a equidade na linha da frente dos nossos projetos de conservação. O nosso trabalho no terreno tem sido bem-sucedido por meio de conservação liderada pela comunidade, iniciativas de equidade de género, projetos de carbono azul, meios de subsistência sustentáveis e fornecimento de ciência mais recente por meio da plataforma da *Global Mangrove Watch*.

www.nature.org



A **United Way Mumbai (UWM)** faz parte de uma rede internacional com mais de 130 anos e encontra-se espalhada por 41 países. Nos últimos 20 anos, a UWM tem trabalhado em comunidades urbanas e rurais por toda a Índia para identificar e implementar as soluções com mais impacto para os problemas da comunidade. Considerando a cobertura de mangais em rápido esgotamento dos arredores da cidade de Mumbai, a UWM lançou a *Mission Mangroves* em junho de 2015. A missão é de rejuvenescer a cobertura de mangais através de parcerias público-privadas e de sensibilizar os cidadãos de Mumbai para a importância dos mangais - os guardiões da costa.

www.unitedwaymumbai.org



A **Wetlands International** trabalha a nível global, regional e nacional para proteger e restaurar mangais como um ecossistema essencial para paisagens costeiras resistentes e produtivas. Somos um membro fundador da *Global Mangrove Alliance* e trabalhamos em conjunto com parceiros internacionais e locais que têm uma riqueza de conhecimento e experiência em mangais. Com o objetivo de promover a “restauração ecológica de mangais” juntamente com os nossos parceiros, possibilitamos mudanças de políticas e mentalidades para uma conservação e restauração eficazes, traduzindo o conhecimento em ação no terreno.

www.wetlands.org



A **WWF** trabalha para proteger, conservar e restaurar mangais em mais de 20 países. Trabalhamos com governos, comunidades e outros parceiros locais para fortalecer a proteção e a gestão eficaz dos mangais, bem como restaurar aqueles que foram perdidos e degradados, usando as melhores práticas, maximizando os benefícios para as pessoas e a natureza. O nosso trabalho é fundamentado pela ciência e investigação, incluindo conhecimento e contexto locais, e é sustentado pelo envolvimento político internacional, nacional e subnacional. A WWF é cofundadora da *Global Mangrove Alliance*.

www.worldwildlife.org



A **ZSL** é uma instituição internacional de conservação que trabalha para criar um mundo onde a vida selvagem prospera. Os nossos cientistas e conservacionistas têm conhecimentos mundialmente reconhecidos na ecologia dos mangais e na sua reabilitação. Trabalhamos principalmente nas Filipinas, liderando projetos comunitários de reabilitação de mangais, desenvolvendo capacidades através da produção de manuais técnicos, liderando formações e impulsionando políticas para a proteção e recuperação de mangais a longo prazo, inclusive através da reversão de viveiros de peixe abandonados. Somos membros ativos da GMA através do fornecimento de conhecimentos técnicos e da partilha de histórias de sucesso.

www.zsl.org



A **Wildlife Conservation Society (WCS)** reúne especialistas em ciência aplicada, políticas e finanças baseadas no terreno para projetar e implementar soluções oceânicas inovadoras a nível global. Mais de 350 dos nossos especialistas marinhos operam em 27 países, priorizando áreas com maior biodiversidade e enfrentando as maiores ameaças. O nosso trabalho de conservação e restauração dos ecossistemas de mangais baseia-se nessa estratégia mais ampla, envolvendo cientistas e partes interessadas locais para produzir resultados de conservação equitativos para as comunidades e ecossistemas que dependem dos mangais para a sua variedade de serviços.

www.wcs.org



O **WRI** é uma organização global sem fins lucrativos que trabalha com líderes do governo, empresas e a sociedade civil para investigar, projetar e realizar soluções práticas que simultaneamente melhoram a vida das pessoas e garantem que a natureza possa prosperar. O WRI trabalha em avaliações de condições de mangais, avaliação e restauração de serviços ambientais, apoia iniciativas de contabilidade oceânica, reforça o plano de carbono azul e informa a gestão da zona costeira. A *Ocean Watch* fornece aos usuários uma compreensão de como as pressões terrestres ameaçam a ecologia costeira e destaca onde a gestão integrada é necessária.

www.wri.org

Um crocodilo americano perto dos mangais em Cuba © Lorenzo Ragazzi, Concurso de Fotografia TNC 2018

Conclusão

Mark Spalding (TNC)

Na primeira edição deste relatório, o aumento do interesse, conhecimento e ação em torno dos mangais parecia incomparável, e o Estado dos Mangais no Mundo parecia ser um indicador. Apresentou uma 'linha tênue' contra a qual podíamos acompanhar as mudanças: realidade no terreno, progresso na política e avanços na ciência.

© IUCN / MFF

Acontece que o ritmo da mudança em todas as frentes é muito mais rápido do que a maioria esperava. Pouco mais de um ano depois, estamos a relatar uma Aliança Global de Mangais que duplicou o seu alcance e estabeleceu capítulos nacionais em oito países.

A GMA cristalizou a sua determinação de fazer a diferença com três metas ambiciosas para travar perdas, restaurar metade e proteção dupla até 2030.

Continuou também a apoiar a ciência inovadora. Os novos mapas globais trazem a nossa compreensão da mudança quase atualizada, preenchendo lacunas e melhorando a precisão. Asseguram-nos ainda que estamos num bom caminho e as taxas de perda na última década são baixas e que, provavelmente, continuam a baixar. Os novos modelos de carbono e pesca ajudam a consolidar os factos da importância destes ecossistemas.

Os membros da GMA estão ativos em todo o mundo das políticas, garantindo que estes fabulosos ecossistemas essenciais estejam a receber a atenção que merecem nos vários planos e acordos. Ao mesmo tempo, ainda temos muito mais trabalho: os membros e parceiros da GMA estão ativos em ambientes locais de países de todo o mundo.

A restauração de mangais é um dos pontos mais importantes deste relatório. Entre as metas estabelecidas pela GMA e outros, apenas a restauração nos permitirá recuperar algumas das perdas do passado.

É a restauração que realmente ajudará a desviar as atenções para a mitigação e adaptação climática. É também uma das metas mais desafiantes.

A restauração nem sempre funciona e as histórias de restauração falhadas pesa fortemente na mentalidade das comunidades, dos governos e dos financiadores. Mas, neste trabalho, podemos ver as múltiplas vertentes de ação que são necessárias para tranquilizar, verificar, priorizar e apoiar a restauração. Precisamos dessa combinação de ciência pura, experiência real e relatórios honestos para impulsionar a onda da tão necessária restauração de mangais.

O mundo de uma floresta de mangais é um elaborado complexo de terra e mar, onde insetos competem com crustáceos, e peixes com pássaros. A forte interligação entre raízes e ramos constrói um ecossistema complexo e coeso, onde uma variação infinita gera uma produtividade rica e um grande excesso de benefícios. As soluções para salvaguardar os mangais, ou até para construir um futuro seguro para o nosso planeta, serão igualmente complexas. Resoluções simples ou lineares não podem explicar as necessidades e os desafios das configurações locais ou as nuances da própria ecologia que são tão baseadas nos locais.

A complexidade do trabalho e das parcerias aqui descritas dá alguma esperança de que possamos construir tais soluções. Começamos a gerar sinergias entre ciência e liderança, decisores de políticas e comunidades, povos indígenas e indústria. É necessário muito mais, mas estão a emergir padrões em vez de um caminho.

Ainda há muito a fazer, mas há espaço para esperança.



www.mangrovealliance.org