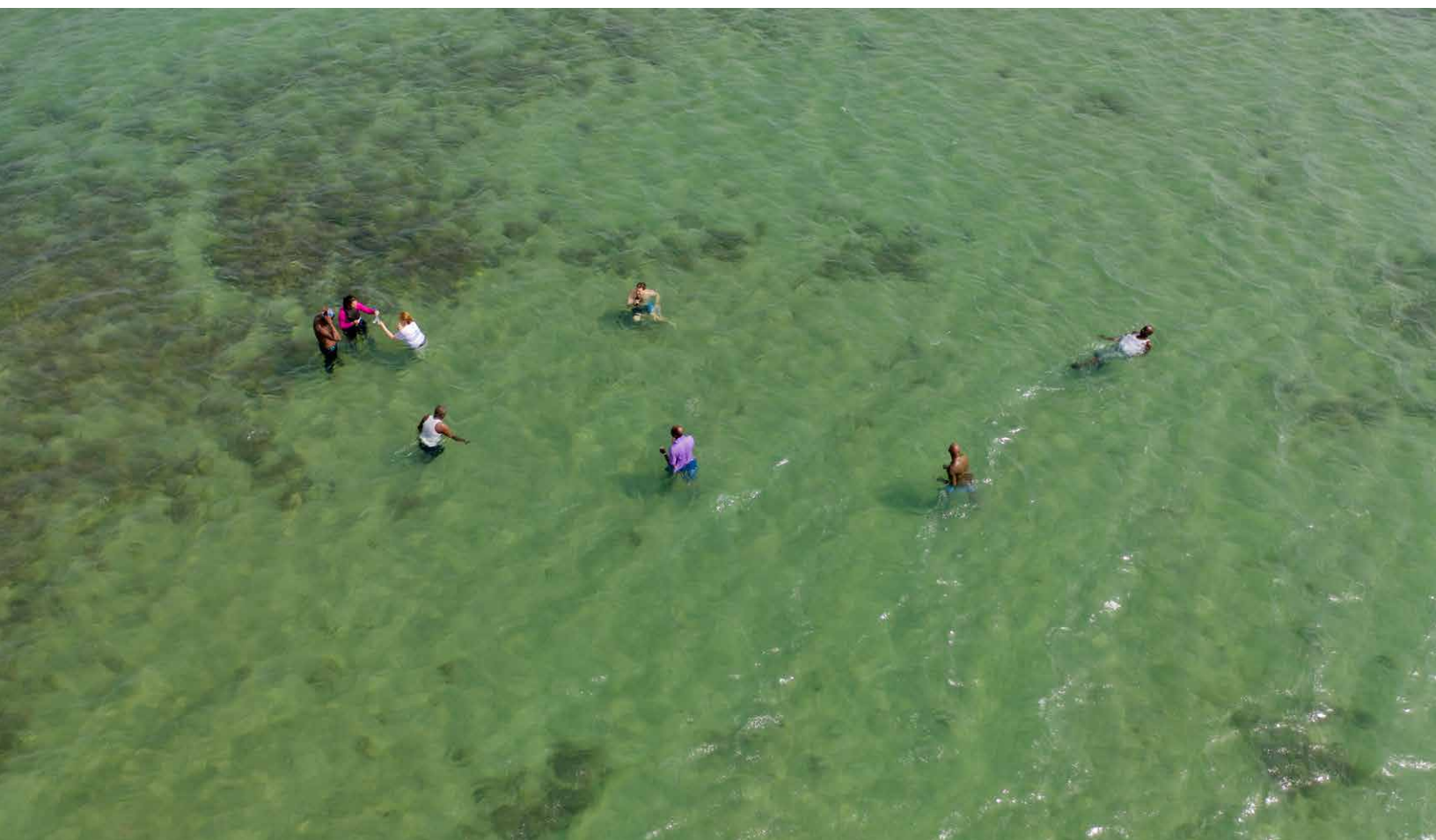




CAMPOS DO CONHECIMENTO

COLOCANDO A ÁFRICA OCIDENTAL NO MAPA GLOBAL DE ERVAS MARINHAS





© ResilienSEA 2022

ISBN: 978-82-7701-211-7

Citação sugerida: GRID-Arendal (2022) *Campos do Conhecimento: Colocando a África Ocidental no Mapa Global de Ervas Marinhas*. ResilienSEA (GRID-Arendal/ RAMPÃO/WIACO): Arendal, Noruega, p.

Agradecimentos

Este relatório foi elaborado como um relato de trabalho patrocinado pela MAVA, Fundação pela Natureza. A Fundação MAVA/GRID-Arendal não dá qualquer garantia, expressa ou implícita, nem assume qualquer obrigação ou responsabilidade legal quanto à exatidão, à integralidade ou à utilidade das informações facultadas. Os pontos de vista e opiniões dos autores aqui expressos não expressam nem refletem necessariamente os da Fundação MAVA ou os da GRID-Arendal.

Muitas pessoas providenciaram apoio, orientação e contributos inestimáveis ao projeto ResilienSEA e a esta publicação. Os editores gostariam de expressar a sua sincera e profunda gratidão aos autores contribuintes e à equipa de apoio técnico por dedicarem o seu tempo à revisão dos nossos relatórios e facultarem comentários, opiniões e dados, bem como pela oportunidade de apresentar vários produtos finais ao longo do projeto. Estamos ainda agradecidos pela participação, pelo tempo e pelo esforço das várias partes interessadas da região que participaram nos diferentes debates e reuniões.

Os autores do relatório desejam expressar a maior gratidão à Fundação MAVA pelo apoio financeiro e técnico ao projeto ResilienSEA.

Equipa editorial

Olivia Polkinghorne, GRID-Arendal, Noruega
Marco Vinaccia, GRID-Arendal, Noruega
Maria Potouroglou, Instituto dos Recursos Mundiais, Reino Unido
Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, Caisse des Dépôts et de Développement (CDD), Mauritânia
Salomão Bandeira, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique

Autores contribuintes

Louis Pille-Schneider, GRID-Arendal, Noruega
Lemhaba Ould Yarba, Parque Nacional do Banco de Arguin, Mauritânia
Hama Cheikh Mohamed El Havedh, Parque Nacional do Banco de Arguin, Mauritânia
Lisdália Moreira, Direção Nacional do Ambiente, Ministério da Agricultura e Ambiente, Cabo Verde

Zofia Radwan, Direção Nacional do Ambiente, Ministério da Agricultura e Ambiente, Cabo Verde

Seydoubou Soumah, Universidade Técnica do Atlântico, Cabo Verde

Serigne Abdou Aziz Ndiaye, Direção das Áreas Marinhas Comunitárias Protegidas (DAMCP), Senegal

Elisabeth Diouf, Universidade de Dakar, Senegal

Omar Sanneh, Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem (DPWM), Gâmbia

Ousainou Touray, Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem (DPWM), Gâmbia

Noelo Cardoso, Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA), Guiné-Bissau

Emanuel Dias, Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP), Guiné-Bissau

Udimila Kadja Queta, Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP), Guiné-Bissau

Jeremias Intchama, Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA), Guiné-Bissau

Iya Camara, Centro de Proteção do Meio Marinho e das Zonas Costeiras (CPMZC), Guiné

Paul A. Lamin, Agência de Proteção Ambiental, Serra Leoa

Melissa Ndure, Agência de Proteção Ambiental, Serra Leoa

Joseph Sapunka Turay, Agência de Proteção Ambiental, Serra Leoa

Lynette John, Instituto de Biologia Marinha e Oceanografia (IMBO), Serra Leoa

Apoio técnico

Iderlindo Santos, Wetlands International Africa (WIACO), Senegal

Rokhaya Thiam, Wetlands International Africa (WIACO), Senegal

Tanya Bryan, GRID-Arendal, Noruega

Richard Dacosta, GRID-Arendal, Noruega

Adam Ceesay, Wetlands International Africa (WIACO), Senegal

Ester Serrão, Universidade do Algarve, Portugal

Taibou Ba, Centro de Seguimento Ecológico (CSE), Senegal

Salla Ba, Fundação MAVA, Suíça

Syed Hasan Abbas, GRID-Arendal, Noruega

Cartografia

Georgios Fylakis, GRID-Arendal, Noruega

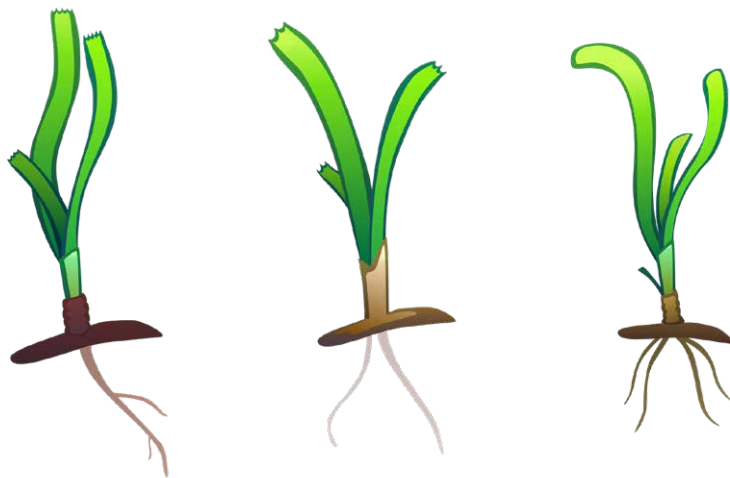
Remco Lameijer, GRID-Arendal, Noruega

Paginação

GRID-Arendal, Noruega

CAMPOS DO CONHECIMENTO

COLOCANDO A ÁFRICA OCIDENTAL NO MAPA GLOBAL DE ERVAS MARINHAS



Preâmbulo

Em 2016, a Fundação MAVA lançou uma nova e última rodada de doações. Planos de ação temáticos (OAP) foram elaborados com nossos parceiros em alguns assuntos prioritários do Programa da África Ocidental. Uma das prioridades identificadas foi a proteção e conservação dos ecossistemas de ervas marinhas. Embora as ervas marinhas sejam globalmente reconhecidas pelos muitos serviços ecossistêmicos que prestam, até agora receberam pouca atenção na maioria dos países da África Ocidental. Embora a ocorrência generalizada desses valiosos prados tenha sido identificada e documentada no Parque Nacional Banc d'Arguin, na Mauritânia, havia pouca evidência de sua ocorrência em outros países. Devido a essa falta de conhecimento, as ameaças não puderam ser articuladas ou tratadas adequadamente.

Dada a importância deste ecossistema, a MAVA decidiu investir recursos para aprofundar o conhecimento sobre a sua distribuição e identificar as principais ameaças que enfrenta na região, para que a longo prazo possam ser implementados programas de conservação para proteger a biodiversidade e garantir os serviços prestados por ervas marinhas nesta parte do mundo. A pesquisa científica foi, portanto, identificada como uma das prioridades deste OAP, juntamente com a capacitação, informação, sensibilização e advocacia política. Como este atlas mostra, descobertas cruciais sobre a presença de ervas marinhas foram feitas ao longo do caminho em vários países. Os dados sobre a distribuição de ervas marinhas nos sete países aumentaram significativamente.

A capacitação foi particularmente oportuna para garantir a sustentabilidade dessas atividades. Embora os especialistas internacionais fossem bem-vindos para compartilhar seus conhecimentos e experiência sobre leitos de ervas marinhas, era essencial que uma mistura de gerentes regionais, pesquisadores, estudantes, especialistas, representantes da comunidade e tomadores de decisão fossem treinados para continuar a trabalhar na conservação de ervas marinhas a longo prazo. Esta tem sido uma das conquistas mais significativas da ResilienSEA

hoje, e estamos confiantes de que os especialistas locais são capazes de continuar seu excelente trabalho de mapeamento, monitorização e proteção desses ecossistemas inestimáveis.

Como um "doador engajado", a gestão adaptativa tem sido central para a MAVA ao longo de seu trabalho. A meio do projeto ResilienSEA, realizamos uma reflexão conjunta com todos os parceiros sobre as lições aprendidas nos dois primeiros anos da primeira fase do projeto, a fim de melhor planejar a segunda fase. Isso incluiu uma mudança nas funções de alguns dos parceiros, para garantir ainda mais apropriação e liderança regional, bem como um foco mais forte na cooperação regional, com troca de conhecimento ainda maior entre os sete países.

Apesar das diferenças entre os países, as equipes nacionais de implementação comprometidas mostraram unidade e solidariedade e trabalharam para elevar cada país e ajudá-los a caminhar na mesma direção em direção a um objetivo comum. Isso é melhor exemplificado pelo fato de que um protocolo regional está sendo desenvolvido e defendido por alguns dos ministros do meio ambiente da região, para garantir que esses preciosos ecossistemas possam prosperar no futuro. Além disso, as políticas nacionais são implementadas em nível local, por meio da inclusão da conservação de ervas marinhas nas ferramentas de planejamento e gestão das Áreas Marinhas Protegidas (AMPs).

O acima não acontecerá sem recursos financeiros e, embora a Fundação MAVA desapareça no final de 2022, apoiamos nossos parceiros na região em seus esforços de captação de recursos, para permitir que eles sustentem suas conquistas e continuem a trabalhar para as comunidades costeiras beneficiadas e biodiversidade na África Ocidental.

Após quatro anos de trabalho árduo, posso dizer com orgulho que conseguimos colocar a África Ocidental no mapa mundial das ervas marinhas.



Charlotte Karibuhoye

MAVA Foundation for Nature, Chefe de Alianças Estratégicas e
Diretor, África Ocidental

Prefácio

As ervas marinhas são componentes vitais dos ecossistemas costeiros e marinhos do planeta. Conforme começamos a compreender o seu pleno valor, desde sumidouros de carbono até refúgios de peixes jovens e defesas de primeira linha das nossas costas, estão a ser feitos esforços cada vez maiores para proteger o que resta e restaurar o que se degradou ou perdeu.

Porém, todos esses esforços só poderão ser eficazes se soubermos onde estão as ervas marinhas e quando as pessoas estiverem dotadas das ferramentas para proteger esses ecossistemas cruciais. A África Ocidental tem sido historicamente a região menos estudada na ciência das ervas marinhas, motivo pelo qual foi iniciado em 2018 o projeto Ervas Marinhas Resilientes (ResilienSEA). O lema e o objetivo final consistem em posicionar a África Ocidental no mapa global das ervas marinhas. Agora, quatro anos depois, não podíamos estar mais orgulhosos do que as pessoas do ResilienSEA alcançaram.

Em conjunto, os sete países-membros desenvolveram e partilharam conhecimento, orientação e ferramentas sobre levantamento e monitorização de ervas marinhas, integraram práticas de gestão nos seus planos nacionais e até incorporaram as ervas marinhas nas estratégias e políticas climáticas de

alto nível. Este atlas representa a amálgama desses esforços, podendo os leitores conhecer pela primeira vez o modo como os países têm trabalhado para fortalecer a conservação no terreno, adotando orientação sobre melhores práticas globais e ajustando-a aos seus ambientes e circunstâncias nacionais, como mobilizaram atividades de implementação conjunta com um vasto leque de partes interessadas, como o seu trabalho e o seu progresso têm fundamentado e aprimorado diretamente os esforços de levantamento e monitorização e como elevaram o perfil das ervas marinhas na comunidade, no país e na região.

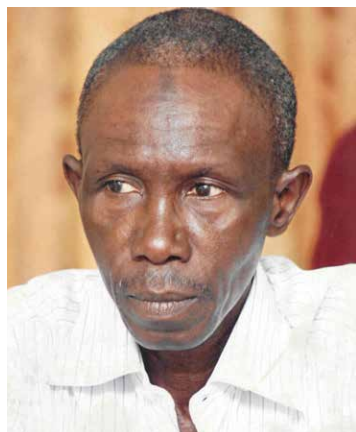
Existe uma receita para o sucesso, e o ResilienSEA seguiu-a à risca: "Somente por meio de medidas apoiadas por parceiros nacionais e comunidades locais que nos ajudarão a conquistar os ganhos de que necessitamos com tanta urgência." O ResilienSEA sempre contou com as suas dedicadas equipas nacionais de implementação, agregando experiências e conhecimentos complementares. Ao fazê-lo, os defensores das ervas marinhas estão agora espalhados por todos os cantos da África Ocidental, inspirando e incentivando outros a segui-los na sua missão de assegurar um futuro para esses belos prados subaquáticos essenciais para a subsistência.



Dra. Maria Potouroglou
World Resources Institute



Fatou Saine
A esposa do professor Njie



Em memória do Professor Njie, um professor excelente, um coração gentil e uma alma sempre bondosa.

Índice

Preâmbulo	4
Prefácio	5
Ervas marinhas da África Ocidental: uma introdução	9
O projeto ResilienSEA	11
Espécies de ervas marinhas	12
Serviços ecossistêmicos	14
Ameaças às ervas marinhas	18
Monitorização das ervas marinhas	21
Desafios da monitorização de ervas marinhas na África Ocidental	22
Ervas marinhas na África Ocidental: países-piloto	25
Mauritânia	26
Cabo Verde	32
Senegal	36
Gâmbia	42
Guiné-Bissau	48
Guiné	54
Serra Leoa	60
Impacto do projeto: conservação de ervas marinhas na África Ocidental	67
Impacto do projeto	68
Dados melhorados	69
Desenvolvimentos das políticas e da comunicação	70
Áreas prioritárias para maior progresso	74
Referências	76



21°N

18°N

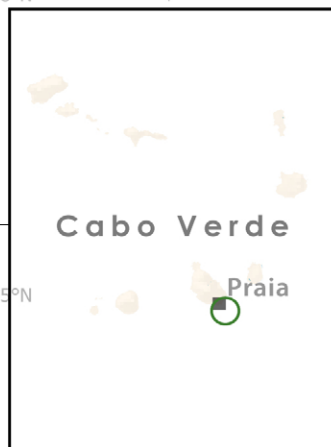
15°N

12°N

9°N

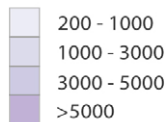
6°N

3°N



Confirmed seagrass presence

Fishing Activity (hours)



Sources: Confirmed seagrass: National Implementation Team of Countries, 2022.

24°W

21°W

18°W

15°W

12°W

Mauritânia

Nouakchott

Dakar

Senegal

Gâmbia

Bissau

Guiné-bissau

Guiné

Conakry

Serra Leoa

Freetown

Oceano Atlântico



ERVAS MARINHAS DA ÁFRICA OCIDENTAL: UMA INTRODUÇÃO



Uma equipa de campo monitoriza ervas marinhas superficiais no Parque Nacional do Delta do Saloum. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação do Senegal, 2021

O projeto ResilienSEA

Os prados de ervas marinhas são um ecossistema costeiro com valor indiscutível para a vida abaixo e acima da linha de água (Nordlund et al., 2017; Programa das Nações Unidas para o Ambiente [PNUA], 2020). À escala global, as ervas marinhas desempenham um papel importante em termos de segurança alimentar (De la Torre-Castro e Rönnbäck, 2004; Unsworth, Nordlund e Cullen-Unsworth, 2019), proteção da costa (Ondiviela et al., 2014), sequestro de carbono (PNUA, 2020), fornecimento de meios de subsistência às comunidades costeiras (Nordlund et al., 2010) e melhoria da biodiversidade, ao oferecerem habitats para a megafauna de interesse especial e espécies ameaçadas, como os dugongos, os cavalos-marinhos e as tartarugas marinhas, entre inúmeras outras.

Apesar da presença de prados de ervas marinhas na África Ocidental, esta região tem sido historicamente uma das áreas de ervas marinhas menos estudadas no mundo (PNUA, 2020). Sem dados e conhecimentos adequados sobre ervas marinhas na África Ocidental, estes ecossistemas têm sido frequentemente omitidos das políticas de proteção, conservação e gestão. Um programa de ervas marinhas recente, financiado pela Fundação MAVA, apoiou atividades de investigação e capacitação para o levantamento e a monitorização de ervas marinhas em sete países-piloto da África Ocidental: Cabo Verde, Gâmbia, Guiné, Guiné-Bissau, Mauritânia, Senegal e Serra Leoa. Por meio deste programa, o projeto ResilienSEA (Ervas Marinhas Resilientes) (2018-2022) foi lançado e tem procurado melhorar o conhecimento científico e criar capacidade para melhorar a proteção das ervas marinhas nesses países.

Nos últimos cinco anos, os países-piloto procederam ao levantamento da presença de ervas marinhas em vários sítios-piloto nacionais, onde foram conduzidas atividades adicionais de investigação, gestão e sensibilização. Até à data, foram documentados cerca de 83 288 ha de ervas marinhas naqueles países (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão) e as atividades de monitorização levaram à descoberta de vários prados de ervas marinhas anteriormente desconhecidos. Este atlas marinho visa mostrar os avanços recentes na África Ocidental no sentido de descobrir, cartografar e monitorizar prados de ervas marinhas. Por conseguinte, proporciona uma base de referência para a situação das ervas marinhas na região a partir de 2022. Ao documentar as experiências de cada nação quanto ao levantamento e à monitorização das ervas marinhas, este atlas também aprofundará os desafios, ensinamentos obtidos, sucessos e oportunidades potenciais que o futuro reserva à incorporação dos prados de ervas marinhas nas políticas nacionais e regionais de proteção e conservação.

Já se sabia da existência de ervas marinhas ao longo da costa de alguns países-piloto, como Cabo Verde, Mauritânia e Senegal, antes do início do projeto ResilienSEA, mas não tinham sido cartografadas exaustivamente (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão). Tal aplica-se especialmente à Mauritânia, onde os investigadores estudam as ervas marinhas desde a década de 1990 (por exemplo: Hemminga e Nieuwenhuize, 1990; Van Lent, Nienhuis e Verschuure, 1991; Vermaat et al., 1993; Van der Laan e Wolff, 2006; El-Hacen et al., 2020). Por conseguinte, a monitorização dos prados nacionais de ervas marinhas na Mauritânia tem por objetivo compreender melhor e atribuir valor económico aos serviços ecossistémicos prestados pelas ervas marinhas, ao mesmo tempo que se fomenta a sua proteção no âmbito das políticas nacionais e dos tratados climáticos internacionais.

Para outros países, a consciencialização nacional e a subsequente gestão dos prados de ervas marinhas está apenas a começar. Os fatores que contribuem para as carências em matéria de gestão e proteção dos ecossistemas costeiros variam de país para país, embora desafios como o financiamento insuficiente e as limitações de capacidade e formação dos gestores e profissionais sejam consistentes em toda a região. Não obstante, foram obtidos progressos significativos nos países-piloto em termos de capacitação local e realizações das políticas nacionais.

Em Cabo Verde e na Serra Leoa, os prados de ervas marinhas foram incorporados nas contribuições determinadas nacionalmente (NDC) de ambos os países, que são compromissos não vinculativos apresentados à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) para a redução das emissões nacionais e a adaptação aos impactos das alterações climáticas. Ambos os países estão entre os primeiros a incluir especificamente as ervas marinhas nas suas NDC, não apenas em África, mas no mundo (PNUA, 2020). Na Guiné-Bissau, as novas políticas de pesca incluem agora especificamente conteúdo textual para proteção das ervas marinhas. Os prados de ervas marinhas da Guiné também foram incluídos nos programas de gestão de áreas marinhas protegidas (AMP). Na Gâmbia e na Guiné-Bissau, os locais de monitorização estabelecidos no âmbito do projecto estão a caminho de se tornarem novas AMPs. Além das políticas, este projeto também envolveu estudantes universitários e peritos dos países-piloto para continuar a monitorizar esses ecossistemas. Desde que haja recursos financeiros disponíveis a médio e longo prazo, há um potencial significativo para que esforços semelhantes sejam repetidos e aprimorados em toda a região a fim de promover a proteção e a conservação das ervas marinhas na África Ocidental.

Seagrass species



Prado subtidal de *Halodule wrightii* no Arquipélago dos Bijagós, Guiné-Bissau. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2021

As ervas marinhas são angiospérmicas que crescem em sedimentos lodosos ou arenosos no fundo do mar e apresentam folhas eretas e alongadas e uma estrutura semelhante a uma raiz enterrada. Há cerca de setenta espécies descritas de ervas marinhas em todo o mundo, incluindo treze géneros, cinco famílias e duas ordens presentes em todos os continentes, exceto na Antártida (Green e Short, 2003; Hartog e Kuo, 2006). Ocorrem habitualmente em litorais e estuários de pequena profundidade e fundo macio. As ervas marinhas formam prados ricos em biodiversidade, constituídos por uma ou várias espécies de ervas marinhas, tendo-se já encontrado até 14 espécies a crescer em conjunto (Short et al., 2007). Tendo evoluído a partir de plantas terrestres, as ervas marinhas têm várias características que as tornam únicas enquanto espécies marinhas: por exemplo, como angiospérmicas, são as únicas plantas marinhas florescentes submersas na água que têm uma estrutura de raiz e rizoma (Short et al., 2007). Essa estrutura liga rebentos individuais por meio de uma rede de nós de rizomas que transporta nutrientes e estimula o crescimento, levando à formação de prados que conseguem resistir à energia das ondas.

Os prados de ervas marinhas estão entre os habitats costeiros mais comuns e antigos da Terra, cobrindo potencialmente mais de 300 000 km² em pelo menos 159 países (PNUA, 2020). Os prados de ervas marinhas podem ser encontrados em zonas intermareais e submareais e a profundidade da sua ocorrência depende da tolerância à dessecação em áreas de pequena profundidade ou da quantidade de luz solar recebida em águas mais profundas (Hemminga e Duarte, 2000). De fato, a luz é o fator mais limitante para a distribuição vertical dos leitos de ervas marinhas (Duarte 1991). A acessibilidade à luz é então regulada pela profundidade, pela teor de partículas da coluna de água (turbidez) e pela taxa de epífitas foliares. A profundidade pode estar sujeita ao regime de maré, e a carga de partículas e epífitas é, por sua vez, função da hidrodinâmica e do nível de aporte externo de nutrientes. A maioria dos bancos de ervas marinhas identificadas cresce em zonas entre-

marés e sub-marés com menos de 30 metros, embora tenham sido relatadas profundidades de até 90 metros (Duarte 1991).

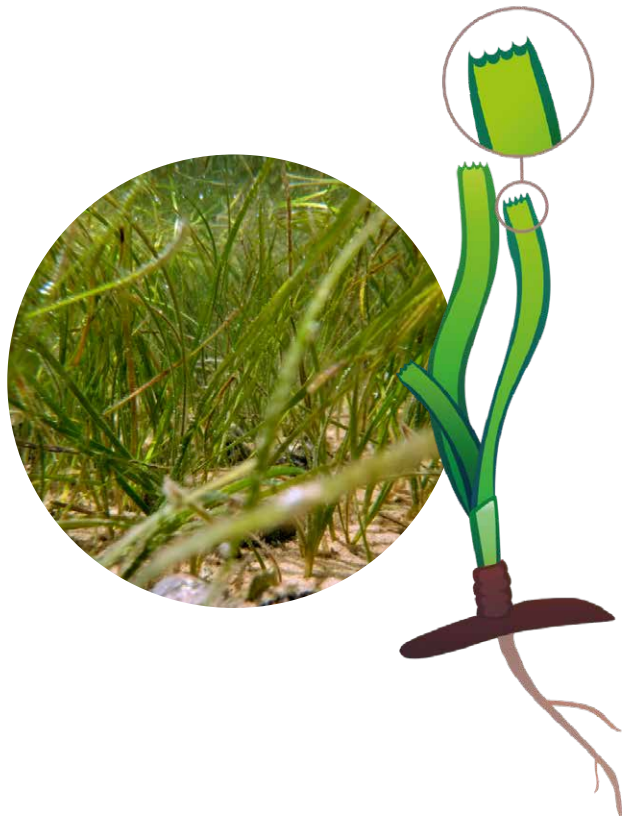
No nível mais amplo, as ervas marinhas são diferenciadas em espécies temperadas e tropicais. As ervas marinhas presentes na costa Ocidental africana têm diferentes afinidades biogeográficas (Green and Short 2003; Short et al. 2007). No extremo norte da África Ocidental, a Mauritânia contém uma mistura de leitos de ervas marinhas temperadas e tropicais com diversidade moderada (Short et al. 2007). No sul da Mauritânia, os prados encontrados são tipicamente tropicais e o nível de biodiversidade é alto (Short et al. 2007).

Na região da África Ocidental de interesse para este atlas, as três espécies de ervas marinhas mais comuns são a *Cymodocea nodosa*, a *Halodule wrightii* e a *Zostera noltei*. Embora *Ruppia* marítima também seja encontrada na África Ocidental (Martinez-Garrido et al. 2017), ela pode ser classificada como uma espécie de água doce tolerante ao sal, embora a Lista Vermelha de ervas marinhas da IUCN inclua todas as espécies do género *Ruppia* como ervas marinhas, que ocorrem a partir de água doce para águas marinhas hipersalinas em todo o mundo. Dado seus habitats variáveis, este atlas exclui principalmente o género *Ruppia*, portanto a distribuição de *R. marítima* não será discutida.

As ervas marinhas desta região ocorrem numa diversidade de áreas costeiras, com a maioria dos prados em litorais e estuários de fundo macio predominantemente abrigados. Devido à turvação elevada e à admissão limitada de luz, as ervas marinhas da África Ocidental tendem a prosperar em águas mais superficiais. A distribuição de cada espécie por país-piloto é apresentada no Quadro 1. Apesar da variedade limitada de espécies de ervas marinhas na região, tais ecossistemas são muito importantes para a vida marinha da África Ocidental, uma vez que oferecem habitats protegidos e ricos em nutrientes para flora e fauna diversas.

Quadro. Distribuição de *Cymodocea nodosa*, *Halodule wrightii* e *Zostera noltei* por país

País	<i>C. nodosa</i>	<i>H. wrightii</i>	<i>Z. noltei</i>
Mauritânia	✓	✓	✓
Cabo Verde		✓	
Senegal	✓	✓	✓
The Gâmbia	✓	✓	
Guiné-Bissau		✓	
Guiné		✓	
Serra Leoa		✓	



Cymodocea nodosa

A *C. nodosa* é uma espécie de ervas marinhas temperada e submareal que pode ser identificada pela ponta serrilhada das folhas e pelo rizoma cor-de-rosa. Os rebentos da *C. nodosa* apresentam habitualmente 3 a 4 folhas que podem ter até 60 cm de comprimento (Borum et al. [eds.], 2004). Na África Ocidental, esta espécie está frequentemente presente a uma profundidade até 4 m, crescendo em sedimentos arenosos ou lodosos. A *C. nodosa* pode prosperar em regiões abrigadas, bem como em águas costeiras mais expostas. Conforme observado em áreas de monitorização da Gâmbia, da Mauritânia e do Senegal, a *C. nodosa* pode ocorrer em combinação com a *H. wrightii* (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão).

Halodule wrightii

A *H. wrightii* é a única espécie tropical presente na região de interesse da África Ocidental, sendo também a única espécie consistentemente encontrada em todos os países-piloto. Ocorre sobretudo na zona submareal e, na África Ocidental, raramente excede uma profundidade de 2 m. A espécie cresce em sedimentos arenosos e lodosos, geralmente em lugares abrigados. A *H. wrightii* caracteriza-se pela ponta côncava das folhas, geralmente com uma nervura central mais escura no ápice. Os rizomas apresentam cor pálida a branca, com cada rebento da planta a conter entre duas e quatro folhas com um comprimento máximo de 30 cm (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão).



Zostera noltei

A *Z. noltei* é uma espécie de ervas marinhas temperada com alta tolerância à dessecação, o que significa que está presente em zonas intermareais de profundidade muito pequena, onde é frequentemente exposta ao ar por longos períodos de tempo durante a maré baixa. A *Z. noltei* é identificável pela ponta lisa da folha, pelas nervuras translúcidas e pela coloração amarelo-torrada do rizoma. Cada rebento de *Z. noltei* contém habitualmente 2 a 5 folhas, atingindo um comprimento máximo de 53 cm (Borum et al. [eds.], 2004). Na África Ocidental, pensava-se anteriormente que esta espécie temperada ocorresse apenas na Mauritânia. Porém, durante uma expedição no terreno do ResilienSEA em 2019, foi registado pela primeira vez um extenso prado de *Z. noltei* no Delta do Saloum, Senegal, estendendo assim o limite sul da sua distribuição até ao Senegal (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão).

Serviços ecossistêmicos

Estima-se que mais de mil milhões de pessoas vivam a menos de 100 km de um prado de ervas marinhas em todo o mundo (PNUA, 2020). Acredita-se que as ervas marinhas sejam um dos mais valiosos e importantes ecossistemas marinhos costeiros devido aos serviços ecossistêmicos e benefícios que proporcionam à vida, acima e abaixo da linha de água. Os serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos e indiretos providenciados por um ecossistema que contribuem para o bem-estar humano. Tais serviços podem ser divididos em quatro categorias: de apoio, de regulação, de provimento e culturais. Há uma falta de literatura geográfica sobre avaliações de serviços ecossistêmicos, com muito poucos estudos dessa natureza realizados na África Ocidental até o momento (Vegh e Potouroglou (eds) sem data; Tuya et al. 2014; Trégarot et al. 2019). Embora estudos em curso de serviços ecossistêmicos de ervas marinhas em Cabo Verde, Guiné-Bissau e Senegal visem identificar esses benefícios específicos de cada país, mais pesquisas são necessárias. Assim, esta seção descreve os benefícios gerais que podem ser derivados dos serviços ecossistêmicos de ervas marinhas, citando exemplos em toda a região.

Segurança alimentar e pescas

As altas taxas de produção da pesca estão frequentemente ligadas a altas taxas de produção primária de leitos de ervas marinhas adjacentes, com a função média de berçário dos prados de ervas marinhas estimada em US\$ 618.505 por hectare por ano com base em avaliações globais (Dewsbury, Bhat e Fourqurean

Serviços ecossistêmicos

Os *serviços de apoio* mantêm as funções fundamentais dos ecossistemas. Tais processos são considerados a base para todos os outros serviços ecossistêmicos por meio do ciclo dos nutrientes, da pedogénese, da oferta de habitats e da produção primária, que ocorre geralmente através da fotossíntese.

Os *serviços de regulação* visam estabelecer o equilíbrio num ecossistema por meio de processos como a filtragem de água, o sequestro de carbono e regulação climática, a polinização e a proteção do litoral através da regulação de perturbações.

Os *serviços de provimento* representam os benefícios mais diretos e tangíveis para os seres humanos. Tais serviços incluem o fornecimento de alimentos, matérias-primas, energia e combustível, recursos medicinais e recursos ornamentais (ou seja: moda, artesanato e decoração).

Os *serviços culturais* são os benefícios socioculturais proporcionados pelos ecossistemas, que estão muitas vezes envolvidos na formação da identidade. Tais benefícios abrangem um leque de serviços, inclusive estéticos, recreativos e turísticos, educativos e de valor histórico ou espiritual.



A seagrass meadow in Greece. Photo: Dimitris Poursanidis 2013



Mulher serer apanha combés (Senilia senilis) perto de prados de ervas marinhas em Joal-Fadiouth, Senegal. Créditos fotográficos: Rob Barnes, GRID-Arendal, 2019

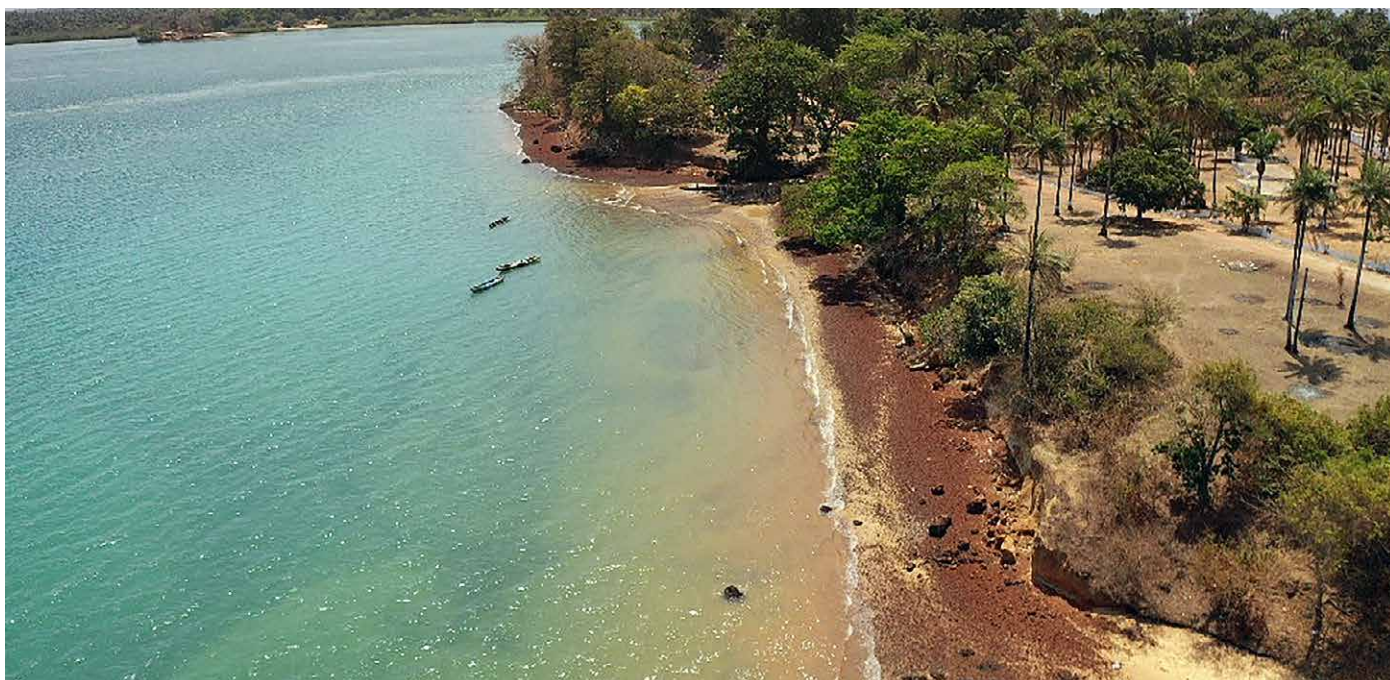


O produto de um dia de trabalho na apanha de combé (Senilia senilis) in Joal-Fadiouth, Senegal. Créditos fotográficos: Rob Barnes, GRID-Arendal, 2019

2016; Scott et al. 2000). Na África Ocidental, um estudo de 2014 nas Ilhas Canárias estimou que os habitats de peixes fornecidos por *C. nodosa* têm um valor econômico de \$ 1.226 por hectare por ano (Tuya et al. 2014). Com efeito,

os prados de ervas marinhas fornecem habitats de berçário e áreas de alimentação para peixes e mariscos comercialmente valiosos, apoiando cerca de 20% das maiores pescarias do mundo (Unsworth, Nordlund e Cullen-Unsworth 2019). As ervas marinhas também apoiam a pesca artesanal e de pequena escala essencial, que por sua vez apoia os meios de subsistência e as economias locais.

Na África Ocidental, tal aplica-se particularmente aos pescadores tradicionais e de pequena escala, bem como aos apanhadores de conchas. Em Joal-Fadiouth, Senegal, por exemplo, a apanha de conchas faz parte da cultura serer há gerações. Uma associação feminina local de maricultura e reflorestação, a Mboga Yaye, colhe de forma sustentável combés, amêijoas, mexilhões e ostras que crescem em ecossistemas de mangais e ervas marinhas na AMP local baseada na comunidade. O combé é uma fonte de rendimento fundamental para a economia local, com as receitas geradas pelas atividades de maricultura muitas vezes a cobrirem as despesas domésticas e as propinas escolares dos membros da comunidade.



An eroding coastline in Gambia. Photo: Rob Barnes, GRID-Arendal 2019



Sedimento sob um prado de ervas marinhas na Grécia em que pode ser armazenado carbono. Créditos fotográficos: Dimitris Poursanidis, 2013

Proteção costeira

As ervas marinhas protegem a linha costeira contra as marés de tempestade, a subida do nível do mar e as inundações, fatores que agravam a erosão costeira (Ondiviela et al., 2014). As ervas marinhas reduzem a energia das ondas em cerca de 40% e acumulam mais 30 mm de sedimentos por ano do que as zonas não vegetadas (Potouroglou et al., 2017). Ao estabilizarem os sedimentos, as ervas marinhas diminuem os danos no litoral e ajudam as comunidades costeiras a adaptarem-se aos impactos locais das alterações climáticas causadas pelo aumento da frequência e da intensidade das tempestades (Trégarot et al., 2021). Por sua vez, tal ajuda também a manter praias arenosas, que podem ser economicamente importantes para o sector do turismo (James et al., 2019).

Purificação da água

As ervas marinhas produzem oxigénio como subproduto da fotossíntese, o que ajuda a eliminar, das águas em que crescem, patógenos e bactérias que podem ser prejudiciais à saúde humana e oceânica. Além disso, as ervas marinhas purificam a água de nutrientes, contaminantes e outras partículas através das suas folhas e raízes (PNUA, 2020). Dissolvem e absorvem matéria orgânica da coluna de água, bem como nutrientes inorgânicos, como nitratos, fosfatos e amónio. Através desse processo, os prados de ervas marinhas são biofiltros naturais para as águas costeiras, o que beneficia muito os peixes e bivalves economicamente importantes. Devido à capacidade de bioacumulação e à sensibilidade das ervas marinhas, estas também são consideradas bioindicadores (ou “canários

costeiros”) da qualidade da água (Orth et al., 2006; Marbà et al., 2013). Com os oceanos mundiais cada vez mais afetados pela poluição, a purificação da água é mais importante do que nunca para a saúde e a vitalidade da vida marinha.

Atenuação da acidificação dos oceanos

Os prados de ervas marinhas também regulam o pH e a química da água do mar através da absorção de carbono dissolvido, tornando as águas locais menos ácidas e menos prejudiciais aos organismos marinhos com esqueletos de carbonato de cálcio, como os corais, os moluscos e os crustáceos. As ervas marinhas são altamente produtivas e retiram grandes quantidades de carbono inorgânico dissolvido da coluna de água, para uso na fotossíntese. Subsequentemente, o pH da água em redor dos prados de ervas marinhas aumenta, o que pode ajudar a prevenir a acidificação dos oceanos e os seus impactos negativos na flora e na fauna adjacentes (Duarte et al., 2013).

Atenuação das alterações climáticas

Embora cubram apenas 0,1% dos leitos oceânicos, os prados de ervas marinhas são sumidouros de carbono incrivelmente eficientes. As ervas marinhas podem armazenar até 18% do carbono oceânico do mundo, o que é o dobro do carbono armazenado em florestas temperadas e terrestres (PNUA, 2020). Nesse sentido, as ervas marinhas são ecossistemas importantes para atenuar as alterações climáticas. Países de todo o mundo, incluindo Cabo Verde e Serra Leoa, estão a começar a incorporar os prados de ervas marinhas como ferramenta de atenuação



Pirogas no Senegal. Créditos fotográficos: Rob Barnes, GRID-Arendal, 2019

climática nas suas NDC, para ajuda na concretização das suas metas no âmbito do Acordo de Paris e da CQNUAC.

Apoio à biodiversidade

As ervas marinhas formam habitats complexos que melhoram a biodiversidade e sustentam uma abundância de fauna, incluindo muitas espécies ameaçadas e em perigo de extinção, bem como megafauna de especial interesse, como dugongos, tartarugas marinhas, manatins e tubarões (Sievers et al., 2019). De facto, está demonstrado que a biodiversidade nos prados de ervas marinhas é muito maior do que em áreas adjacentes despidas ou sem vegetação, com a densidade da fauna dentro desses prados imensamente maior (Hemminga e Duarte, 2000; Orth et al., 2006). Ao fornecer espaços de abrigo, pasto, refúgio e viveiro, os prados de ervas marinhas são também vitais para muitas espécies marinhas e terrestres na África Ocidental. Na Mauritânia, por exemplo, o Parque Nacional do Banco de Arguin é uma área significativa para aves migratórias; o parque acolhe anualmente mais de 2 milhões de aves limícolas invernantes da Europa, da Sibéria e da Gronelândia, originando a maior concentração de aves limícolas invernantes do mundo (União Internacional para a Conservação da Natureza [IUCN], 2020). Os densos leitos de ervas marinhas intermareais são áreas de alimentação ideais para essas aves durante a maré baixa.

Benefícios culturais

Globalmente, há muitos meios de subsistência e tradições culturais que estão associados aos prados de ervas marinhas. Estes incluem muitas vezes o turismo e o recreio, mas também

podem dizer respeito a crenças espirituais e religiosas (De la Torre-Castro e Rönnbäck, 2004). Em Cabo Verde, partes interessadas e responsáveis do governo consideram agora as áreas de ervas marinhas como um ponto de promoção para o turismo, com as ervas marinhas na Gamboa a contribuírem para um “excelente sentido de lugar”. Os prados de ervas marinhas são considerados símbolos de orgulho, e até de esperança, em lugares como as Ilhas Bijol, na Gâmbia, onde a erosão costeira está a ter um impacto drástico na costa, levando a esforços de recuperação das ervas marinhas para ajudar a combater essa tendência. Consulte a página _ para mais informações sobre iniciativas de recuperação de ervas marinhas na Gâmbia.

Os prados de ervas marinhas são também um recurso cultural valioso para as comunidades costeiras e são intrínsecos às paisagens socioeconómicas. Ao providenciarem habitats essenciais para importantes espécies de peixes, moluscos e crustáceos em toda a África Ocidental, as ervas marinhas sustentam indiretamente muitos meios de subsistência costeiros culturalmente significativos na região. Além disso, com o aumento da consciencialização da comunidade acerca dos benefícios dos prados de ervas marinhas, pode surgir uma maior apreciação por esses serviços ecossistémicos. Na Serra Leoa, por exemplo, iniciativas de alcance comunitário aumentaram o conhecimento e o interesse locais em relação às ervas marinhas, chegando algumas famílias das Ilhas das Tartarugas a estabelecer pequenos viveiros de amêijoas adjacentes aos sítios de monitorização de ervas marinhas recém-estabelecidos devido à sua produtividade ecológica.

Ameaças às ervas marinhas

Desde os finais do século XIX, perderam-se quase 30% da área de ervas marinhas conhecida em todo o mundo (Orth et al., 2006). Embora se possa atribuir algumas perdas a causas naturais, como tempestades de alta intensidade ou doenças devastadoras, a maior parte da perda de prados de ervas marinhas globais resulta de impactos antropogénicos, que continuam a degradar e destruir esses ecossistemas costeiros e a diminuir a respetiva capacidade para a prestação de serviços ecossistémicos essenciais. Os principais motores do declínio incluem as escorrências urbanas, industriais e agrícolas, o desenvolvimento costeiro, a dragagem, as atividades de pesca e navegação não regulamentadas e as alterações climáticas. Espera-se que os impactos relacionados às mudanças climáticas nos prados de ervas marinhas acelerem a perda de espécies de *Z. noltei* e *C. nodosa* (Chefaoui et al., 2018), enquanto os prados de ervas marinhas fora das áreas protegidas estão particularmente em risco de declínio (Turschwell et al., 2021).

Aqueles fatores parecem igualmente ser consistentes na África Ocidental, embora sejam necessárias mais monitorização e investigação a mais longo prazo para aferir a mudança das ervas

marinhas ao longo do tempo. Em Cabo Verde, por exemplo, o aumento do desenvolvimento costeiro põe em perigo os prados de ervas marinhas, uma vez que estes não estão atualmente incluídos na rede nacional de áreas protegidas. Num sítio de monitorização, foram encontrados prados de ervas marinhas junto ao empreendimento turístico Cape Verde Integrated Resort and Casino, adjacente a uma conduta de escoamento que descarrega diretamente para os prados existentes. Além disso, há muitas outras atividades humanas nessa área urbanizada que podem afetar negativamente a saúde das ervas marinhas, como a pesca e respetivos barcos, os navios de carga e passageiros e o turismo e o desenvolvimento costeiros sob a forma de casinos, marinas, lojas, restaurantes, centros comerciais e locais para eventos.

Da mesma forma, no Senegal, os efeitos combinados do desenvolvimento humano e das alterações climáticas estão a ameaçar o ambiente e a biodiversidade do país, incluindo os prados de ervas marinhas. A maioria dos recursos marinhos está sob pressão devido a práticas de pesca destrutivas, indústrias de mineração e extração ao largo, turismo, desenvolvimento costeiro

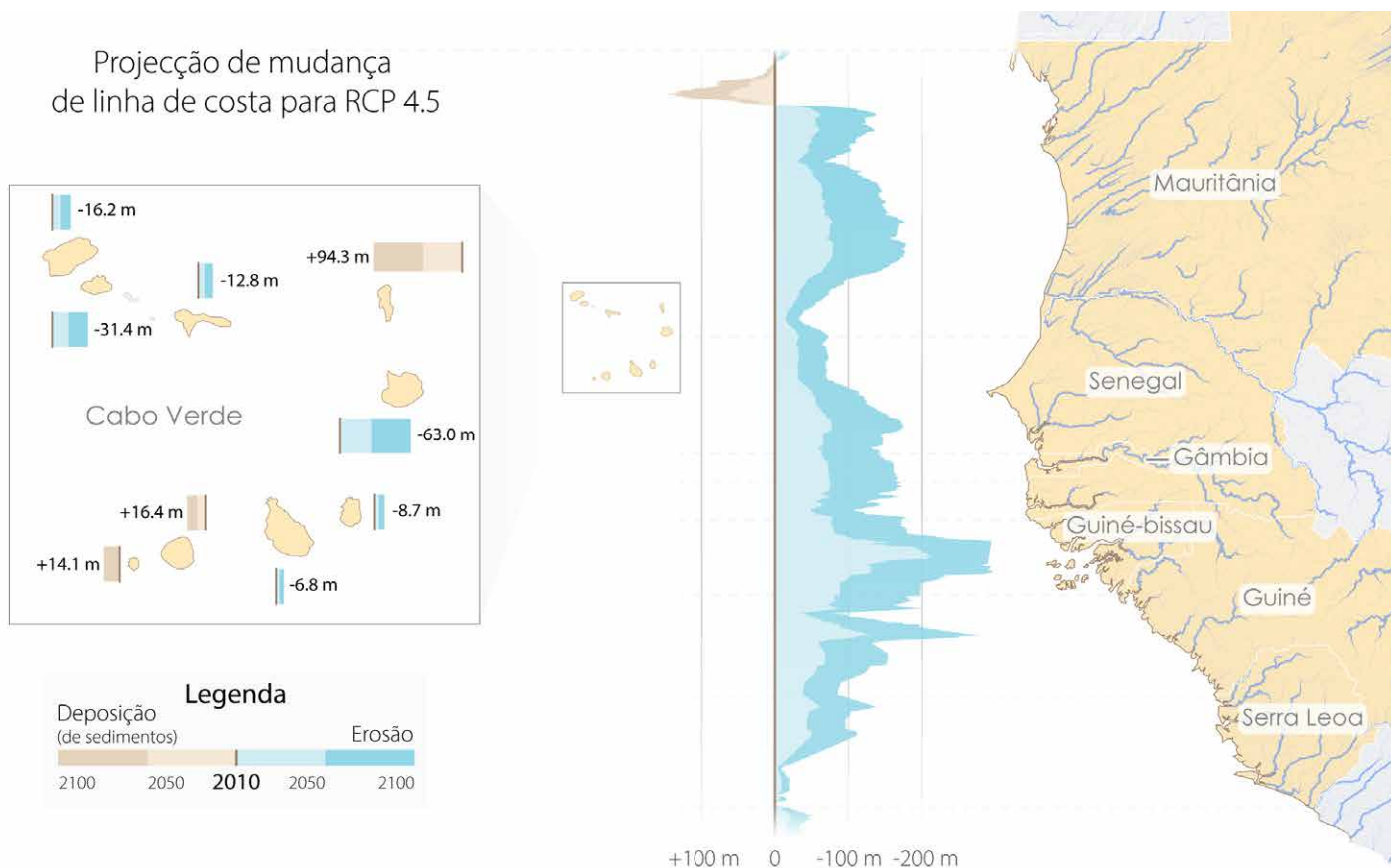


Figura 1. Projeção das mudanças costeiras para 2050 e 2100 com base nos dados de Vousdoukas et al. (2020). A projeção leva em consideração o RCP 4.5 (cenário intermediário) conforme descrito pelo IPCC (2014). Dados para o continente suavizados pela média da latitude usando uma mediana móvel com $k = \sim 10$ km. Dados para Cabo Verde agregados como mediana por ilha. Fonte: GRID-Arendal 2022

e poluição. As práticas de pesca destrutivas também são citadas como uma grande ameaça às ervas marinhas na Serra Leoa, assim como a exaustão do solo, a deflorestação e o esgotamento dos recursos naturais durante a guerra civil. Por sua vez, tais pressões são agravadas pelas alterações climáticas, que afetam as chuvas, aceleram a desertificação e aumentam as temperaturas do oceano.

Os efeitos das alterações climáticas são sentidos mais duramente pelas comunidades insulares na África Ocidental, onde se espera que o aumento do nível do mar e a erosão costeira tenham um impacto significativo nas costas (ver Fig. 1). Nas Ilhas Bijol, Gâmbia, a erosão já está afetando seu litoral. Essas ilhas fornecem habitat para mais de 200.000 aves migratórias a cada ano, que criam ninhos ao longo de árvores e arbustos costeiros. Os locais observam que essa vegetação está a ser inundada pela água, o que ameaça esses habitats vitais. Com o declínio da floresta de mangue e a perda de coberto florestal costeiro nas ilhas (Komma, 2019), os prados de ervas marinhas são a única vegetação costeira proeminente que permanece em redor do perímetro das ilhas para ajudar a estabilizar os sedimentos.

Esses fatores antropogênicos são também reconhecidos por peritos em ervas marinhas em toda a África Ocidental. Em 2018, foi realizada uma avaliação de partes interessadas por meio do projeto ResilienSEA para aferir as percepções dos peritos regionais sobre as ervas marinhas (Vegh e Potouroglou [eds.], sem data).

Os 18 peritos entrevistados dos sete países-piloto identificaram cinco grandes ameaças às ervas marinhas e classificaram-nas em conformidade: 1) perturbação e desenvolvimento humanos; 2) poluição; 3) pesca não regulamentada ou destrutiva; 4) alterações climáticas; 5) conhecimento ou informação insuficientes. Outras ameaças mencionadas incluem: exploração de petróleo ao largo, erosão costeira, espécies invasoras, assoreamento e acidificação dos oceanos.

Apesar do impacto significativo das atividades humanas nos prados de ervas marinhas, os fatores não antropogênicos também têm de ser considerados ao discutir a perda e a variabilidade das ervas marinhas na África Ocidental. As tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) e os manatins-africanos (*Trichechus senegalensis*), nativos da região, alimentam-se com frequência nos prados de ervas marinhas (Keith-Diagne, 2014; Díaz-Abad et al., 2022), levando por vezes ao pasto excessivo, como observaram monitores no terreno em Gunjur, Gâmbia. A sobrepesca de espécies predadoras, como os tubarões, pode romper as teias alimentares e conduzir ao pasto excessivo (Heithaus et al., 2014), embora ainda esteja por concluir investigação científica sobre essa ameaça específica na África Ocidental.



Candelabro de um derrame de óleo num prado de ervas marinhas. Créditos fotográficos: Flickr/Ria Tan 2017

Efeitos meteorológicos, como as marés de tempestade e as poeiras atmosféricas, também demonstraram afetar as ervas marinhas da região. As ondas das tempestades atlânticas que se formam durante a estação das monções na África Ocidental podem erodir os habitats das ervas marinhas e redistribuir os sedimentos de forma nociva (Trégarot et al., 2021). Embora as tempestades sejam eventos meteorológicos de ocorrência natural, as suas gravidade e frequência podem aumentar com o tempo como resultado das alterações climáticas. Em termos de poeiras atmosféricas, a camada de ar saariana transporta areia e poeiras do Sara e do Sahel sobre o Atlântico Norte, incluindo o noroeste de África (Goudie e Middleton, 2001), o que pode afetar a dinâmica das ervas marinhas.

Apesar das perdas de prados de ervas marinhas, mundialmente e na África Ocidental, um perito local em ervas marinhas da Mauritânia, Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, descobriu recentemente que a respetiva cobertura aumentou desde a década de 1990 num dos sítios de amostragem do país, observando que “as variações mais acentuadas nos prados de ervas marinhas parecem ser explicadas por condições específicas relacionadas com fatores climáticos, como a carga de poeiras”. Este exemplo realça a importância de medir a mudança das ervas marinhas em termos de diversidade, distribuição e abundância ao longo do tempo. Para detetar as mudanças que ocorrem devido a perturbações antropogênicas e naturais, é necessário começar por cartografar a distribuição e a densidade dos prados de ervas marinhas existentes. A monitorização da saúde e do estado das ervas marinhas pode depois fundamentar e ter um impacto potencial nas estratégias nacionais de proteção e gestão dos ecossistemas costeiros.



Monitorização das ervas marinhas com um quadrado na Parque Nacional do Banco de Arguin, Mauritânia. Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022

Monitorização das ervas marinhas

Para identificar as áreas de ervas marinhas que requerem medidas de conservação, é necessário começar por documentar a distribuição e a densidade dos prados de ervas marinhas. Ao monitorizar os mesmos sítios ao longo do tempo (trimestralmente de preferência, mas pelo menos duas vezes por ano), os dados recolhidos permitem determinar a extensão e a variabilidade das ervas marinhas que resultam de perturbações, tanto as de origem humana como as naturais (McKenzie, 2003). Tal é particularmente importante para os gestores costeiros que necessitam de uma base de referência para estimar as perdas, os ganhos e as taxas de recuperação estatisticamente significativas das ervas marinhas. Essas informações podem depois fundamentar as medidas de proteção dos ecossistemas costeiros às escalas local, nacional ou regional para assegurar que as áreas de ervas marinhas vulneráveis sejam incorporadas nessas políticas.

Os métodos de ecologia no terreno aplicados nas atividades de monitorização do ResilienSEA incluem sobretudo medições morfológicas e estruturais. Tal envolve a medição da percentagem de cobertura das ervas marinhas, da densidade dos rebentos e da altura do dossel, além da identificação do tipo de espécie, do sedimento em que cresce, da fauna adjacente e da percentagem de epífitos e algas presentes. Esses métodos foram adaptados da Seagrass-Watch,¹ um recurso global de monitorização de ervas marinhas (McKenzie, 2003).

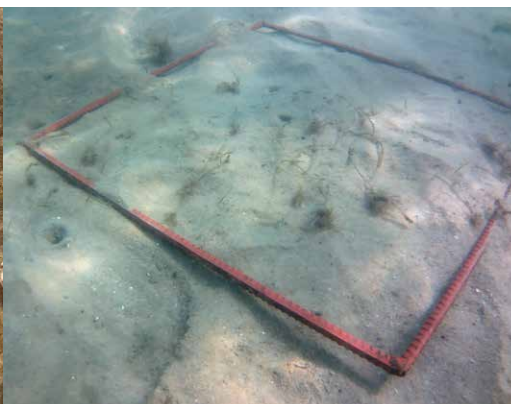
O processo de registo dessas medições estruturais envolve a recolha de dados de transectos ou pontos fixos em áreas definidas; em geral, três transectos de 50 m paralelos entre si e com espaços intermédios de 25 m. Os pontos são identificados através de amostragem em grelha, o que significa que a distância entre eles deve ser de 100 a 500 m, dependendo do tamanho do sítio. Em seguida, três molduras de 50 x 50 cm, conhecidas como quadrados, podem ser baixadas até ao fundo do mar num raio de



Um transecto é posicionado enquanto um quadrado é colocada de acordo com a área de amostragem no Banco de Arguin, Mauritânia. Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022

5 m do ponto. Estas atividades de monitorização são aplicáveis tanto a áreas intermareais como submareais. Porém, o segundo caso é mais trabalhoso, dada a necessidade de utilização de equipamento de mergulho com melhor coordenação subaquática. A amostragem submareal pode utilizar quadrados dispostos num padrão mais aleatório, já que, por vezes, pode ser difícil encontrar um gradiente numa área grande e completamente submareal.

As ferramentas necessárias para este processo de monitorização incluem habitualmente: vários transectos e quadrados, um leitor de GPS, uma câmara GoPro ou à prova de água, sapatos próprios para lodo, réguas, equipamento de mergulho, sacos plásticos e luvas para recolha de amostras, lupas, folhas impressas à prova de água para registar as medições, equipamento multiparamétrico para registo de dados de qualidade da água e um salinómetro para medição da salinidade da água.



Um quadrado na maré baixa no Banco de Arguin, Mauritânia (à esquerda) e um quadrado submersa em Cabo Verde (à direita). Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022; equipa nacional de implementação de Cabo Verde, 2019

¹ <http://www.seagrasswatch.org>

Desafios da monitorização de ervas marinhas na África Ocidental

Durante o projeto ResilienSEA, os países-piloto enfrentaram vários desafios práticos associados à monitorização e à investigação no terreno, bem como desafios mais gerais que dificultam a sua capacidade para incorporar os prados de ervas marinhas nas políticas de proteção e conservação. Contudo, esses desafios estão fundamentalmente ligados: se os países sofrerem limitações de capacidade na monitorização rigorosa dos prados de ervas marinhas com frequência suficiente, será menos provável que as áreas de ervas marinhas vulneráveis sejam incluídas nos mecanismos de proteção.

Em termos de monitorização, podem surgir muitos desafios no terreno. Em primeiro lugar, os sítios de amostragem nos países-piloto diferem em termos de acessibilidade e distância. Para os gestores e investigadores da Guiné, por exemplo, o acesso aos locais de monitorização nas Ilhas Tristão implica uma viagem de barco motorizado de quatro a seis horas. As dificuldades no acesso aos sítios podem levar a uma monitorização menos frequente, diminuindo a exatidão dos resultados dos dados de monitorização dessas ervas marinhas. Uma vez no terreno, os investigadores e gestores necessitam de equipamento técnico para efetuar as atividades de monitorização e, em alguns casos, os países podem carecer de equipamento suficiente ou adequado. Perigos, como ataques de uges e interações com outra fauna costeira perigosa, também podem ocorrer no terreno.



Uma Raia encontrada durante a monitorização no terreno em redor da ilha de Sei, Serra Leoa. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2022

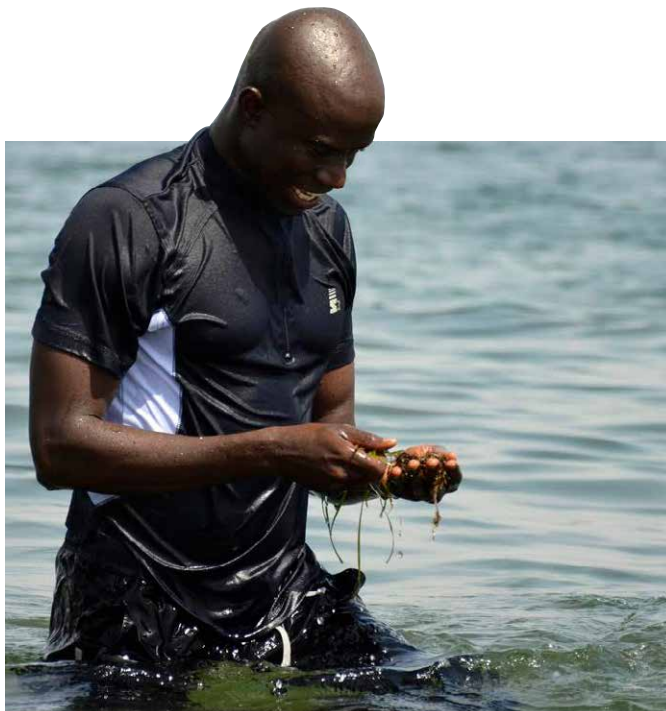
Outro desafio sentido pelos países-piloto tem sido a introdução de novas plataformas baseadas na nuvem, nas quais os dados de monitorização podem ser carregados e armazenados. A vantagem do uso de plataformas baseadas na nuvem é dupla: os dados podem ser partilhados e acedidos para apoio da governação transfronteiriça desses ecossistemas e, além disso, os dados também estão muito mais seguros quando armazenados na nuvem e não em computadores individuais. A apresentação da plataforma aos utilizadores requer workshops e sessões de



Expedição no terreno para monitorizar ervas marinhas na baie de l'Étoile, Mauritânia. Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022

formação para desenvolver a capacidade e o conhecimento locais, a fim de que os monitores se sintam à vontade para inserir esses dados de maneira autônoma. Durante a pandemia de covid-19, as sessões de formação dessa natureza por meio do projeto ResilienSEA foram adiadas ou realizadas online, o que pode criar dificuldades adicionais devido à natureza instável das ligações de Internet na região.

As barreiras linguísticas também podem constituir desafios socioculturais ao cartografar, monitorizar e partilhar dados sobre ervas marinhas num contexto transfronteiriço. Os idiomas oficiais falados nos países-piloto do ResilienSEA incluem inglês, francês, português e árabe, com muitos dialetos e idiomas adicionais, como mandinga, crioulo, serer, uolofe e pidgin, também falados. Tal pode complicar os esforços colaborativos para partilhar conhecimentos e experiências sobre ervas marinhas; inclusive, dentro das fronteiras de um país, levanta a questão interessante de como comunicar eficazmente a importância da proteção de ervas marinhas às comunidades locais e aos grupos indígenas que podem não usar o mesmo vocabulário para descrever os prados de ervas marinhas.



Identificação de prados em campo no Parque Nacional do Delta do Saloum. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Senegal, 2019

Definir as ervas marinhas nas Seicheles

Durante as fases iniciais do Projeto de Levantamento de Ervas Marinhas e Avaliação Carbónica do Fundo das Seicheles para a Conservação e a Adaptação Climática (SeyCCAT) em 2020, depressa se tornou evidente que não havia um termo oficial único para as ervas marinhas ou os prados de ervas marinhas na língua crioula seichelense (Baez, 2022). Em vez disso, os termos existentes criavam frequentemente confusão com as algas. O SeyCCAT solicitou sugestões ao público, às comunidades pesqueiras e aos peritos nacionais para identificar os cinco termos mais comuns usados localmente para referência às ervas marinhas, acabando por decidir incluir oficialmente os termos zerb lanmer e gomon zerb na edição seguinte do dicionário crioulo (Baez, 2022), bem como outros nomes comuns para as espécies de ervas marinhas nativas das Seicheles.

Em vez de adotar ou tomar de empréstimo frases anglófonas, aproveitou-se o conhecimento local para criar um sentido de domínio sobre esses termos nas Seicheles. Assim, este exemplo ilustra como o envolvimento das comunidades e o contacto com as mesmas são vitais para aumentar a consciencialização sobre os prados de ervas marinhas, que é muitas vezes o primeiro passo necessário para gerir e proteger os ecossistemas locais.

CREOLE WORDS FOR SEAGRASS

A SeyCCAT "Coastal Wetlands and Climate Change Project (CWCCP)" Initiative
Email the form to alfure@seycat.org

WHAT DO YOU CALL SEAGRASS IN CREOLE?/ KI MANNYER OU APEL SEAGRASS AN KREOL?



ZERB DAN LANMER ☐

ZERB LANMER ☐

ZERB MARIN ☐

GOMON ZERB ☐

ZERB DELO SALE ☐

OTHER SUGGESTIONS/ LEZOT SIZESYON

FIVE SEAGRASS LIFEFORMS/ SENK DIFERAN KALITE SEAGRASS

Please look at the photos of the five lifeforms. Which name(s) do you associate with each?
Silvouple regard bann portre sa senk diferan kalite seagrass. Ki non ou servi pou sak kalite?



1. ENHALUS

☐ GOMON GRAN FEY ☐ ZERB KONG

☐ GOMON LONG ☐ GOMON RIBAN

☐ GOMON FEY LONG

OTHER SUGGESTIONS/ LEZOT SIZESYON



2. THALASSIA, CYMODOCEA, HALODULE

Inquérito para identificação de palavras crioulas para as ervas marinhas nas Seicheles. Créditos fotográficos: SeyCCAT, 2021



An aerial photograph of several traditional wooden fishing boats, known as dugout canoes, floating in turquoise water. The boats are scattered across the frame, with some near the shoreline and others further out. The water has a textured, rippled appearance. The boats vary in color, with some painted blue, yellow, and red. One boat in the upper right is a simple wooden canoe with a person visible inside. Another boat in the lower right has a red roof structure. The shoreline at the bottom is visible, showing some brownish vegetation and a small white boat.

ERVAS MARINHAS NA ÁFRICA OCIDENTAL: PAÍSES-PILOTO

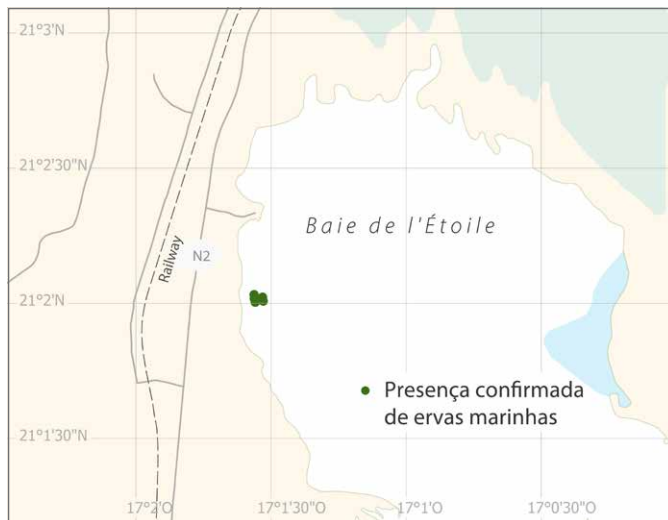
Mauritânia

Sítios-piloto: Parque Nacional do Banco de Arguin e baie de l'Étoilee

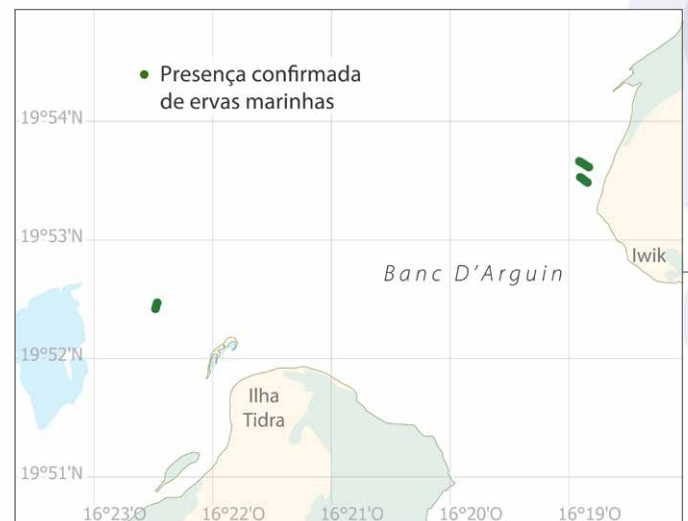
Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*, *C. nodosa* e *Z. noltei*

Nomes locais para as ervas marinhas: *ichi* e *magalia*

Baie de l'Étoile

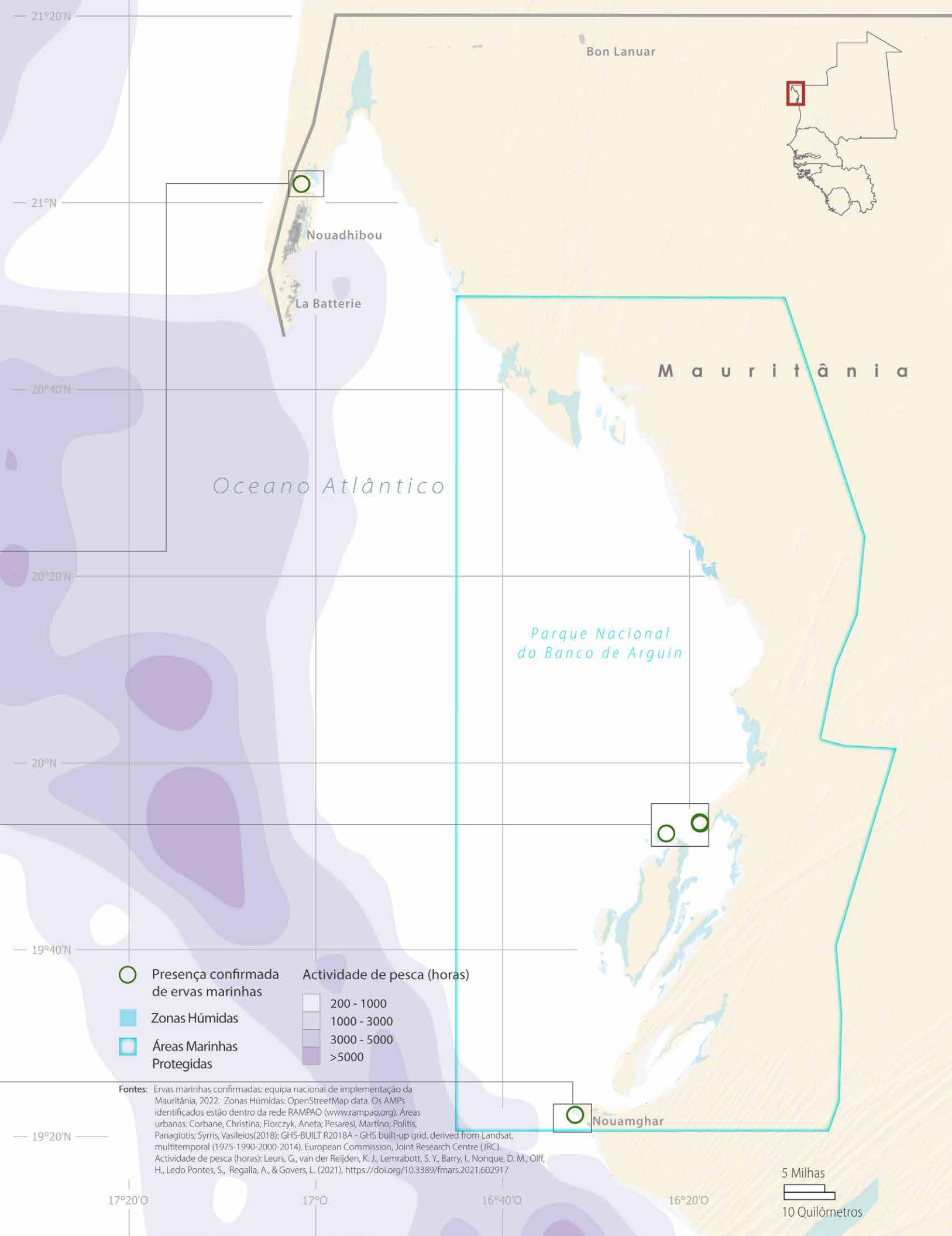


Parque Nacional do Banco de Arguin



Parque Nacional do Banco de Arguin





Mauritânia

A Mauritânia forma uma ponte geográfica e cultural entre o Magrebe e a África Subsariana. O clima ameno e os solos férteis do sul do país diferem do deserto árido do norte. Historicamente, os mauritanos eram nômadas, com 90% da população ainda a praticar o nomadismo na época da descolonização em 1960. Porém, essa tradição entrou em declínio em resultado das secas severas do país, ao ponto de apenas 5% da população ainda ser classificada como nômada em 2006. As estruturas sociais e os assentamentos humanos ainda estão a passar por mudanças profundas, indiciando uma nova ligação com a terra. A urbanização acelerou drasticamente, com os jovens mauritanos a procurarem oportunidades económicas em migrações internas com destino, sobretudo, a Nouakchott, Nouadhibou e costa atlântica. No sul da Mauritânia, a agricultura desenvolveu-se ao longo do rio Senegal e sustenta grande parte da população e da economia. As pescas também cresceram com a industrialização das técnicas e a abertura do sector a embarcações estrangeiras, assim como a prospeção e a exploração de petróleo, que são hoje o principal motor dos investimentos estrangeiros e do crescimento económico do país. No entanto, esses sectores



Vista aérea do Parque Nacional do Banco de Arguin. Créditos fotográficos: J.F. Hellio e N. van Ingen 2006

representam ameaças potenciais à saúde das ervas marinhas ao longo da costa da Mauritânia, o que, por sua vez, pode afetar a produtividade da pesca e a biodiversidade marinha.

Na Mauritânia, as espécies de ervas marinhas têm diferentes afinidades biogeográficas: *Z. noltei* e *C. nodosa* são encontradas em águas temperadas, enquanto *H. wrightii* é tipicamente uma espécie tropical. De fato, Banco de Arguin representa a distribuição mais setentrional de *H. wrightii* (Chefaoui et al., 2021; Tavares et al., 2022; Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão). Os locais de monitorização identificados como parte do projeto ResilienSEA são o Parque Nacional Banco de Arguin e baie de l'Étoile em Nouadhibou.

Parque Nacional do Banco de Arguin

O Parque Nacional do Banco de Arguin situa-se na região noroeste da Mauritânia, onde o Oceano Atlântico se encontra com o deserto do Sara. Essa paisagem intermareal contém vastos lodaçais, bancos de areia e dunas, prados de ervas marinhas e mangais, todos eles habitats cruciais para uma fauna diversificada. Com 12 000 km², o Parque Nacional do Banco de Arguin é um dos maiores parques nacionais de África.

O governo mauritano criou a reserva em 1976 para manter a integridade e a produtividade dos seus ecossistemas terrestres, marinhos e insulares e para proteger fauna e flora importantes. Dado o significado internacional da zona húmida, o Parque Nacional do Banco de Arguin foi classificado como sítio Ramsar em 1982, designado como Sítio do Património Mundial da UNESCO em 1989 e declarado como Dádiva à Terra pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF) em 2000.

O valor excecional do Parque Nacional do Banco de Arguin reside no contraste entre a grande biodiversidade da sua área marinha e as inclementes condições do deserto, o que resulta numa extraordinária paisagem terrestre e marítima. Durante os meses

BANCO DE ARGUIN

Belkhayznaya e El Aïn

SEDIMENTO: Lodo arenoso / Presença de *Senilia Senilis*

ALGAS E EPÍFITAS: Presente



Zostera noltei

COBERTURA MÉDIA: 26 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 11 cm



Caixa 1. Pescadores Imraguen e gestão participativa do Parque Nacional do Banco de Arguin

No Parque Nacional do Banco de Arguin, vivem cerca de 1000 pescadores Imraguen em nove aldeias piscatórias (UICN, 2020). A população Imraguen participa na gestão dos recursos naturais do parque através de uma abordagem de gestão conjunta baseada em medidas e regras acordadas entre a população residente, em particular os pescadores, e a autoridade gestora do parque. Há mecanismos de negociação e gestão conjunta estabelecidos há vários anos e que são aplicados por meio de comités e workshops consultivos.

Estes povos pesqueiros ancestrais navegam em barcos de madeira de vela latina tradicionais chamados lanches e apanham escassa courbina e tainha amarela, uma espécie comum nos muitos hectares de prados de ervas marinhas do parque. O peixe é trabalhado por mulheres Imraguen, representando a sua principal atividade geradora de rendimento. A tagana é a espécie mais trabalhada, mas outras espécies das famílias dos Ciclídeos (tilápias) e dos Esparídeos (dentões) estão a tornar-se cada vez mais importantes. As ovas de tagana são salgadas e secas à maneira tradicional (bottarga), ao passo que a carne é salgada, seca e desfiada (tishtar). Também é extraído óleo de peixe, designado localmente como dhên. Tais atividades demonstram que os Imraguen dependem da integridade ecológica do parque, tanto para a sua herança cultural como para a subsistência socioeconómica.

No entanto, as atividades de pesca ilegal ameaçam o equilíbrio ecológico do parque, com a pesca direcionada de elasmobrânquios para comercialização pela Imraguen, que só é autorizada para pesca de subsistência (> metade para autoconsumo), e com pescadores estrangeiros usando lanchas e más práticas de pesca para esgotar os estoques de peixes dos quais os Imraguen dependem. Num esforço para evitar a sobrepesca e controlar a entrada desses barcos motorizados na área, os gestores do parque, a guarda costeira mauritana e



Pescadores de Imraguen no mar no Parque Nacional do Banco de Arguin. Créditos fotográficos: J.F. Hellio e N. van Ingen, 2006

os Imraguen formaram uma parceria no final da década de 1990 a fim de estabelecer um sistema participativo de vigilância marítima para o parque (Yarba, 2021).

Em 2000, o governo da Mauritânia aprovou uma lei que concede direitos ancestrais e exclusivos sobre os recursos pesqueiros ao Imraguen, apenas para fins de subsistência, no Parque Nacional do Banco de Arguin, estipulando o uso de métodos tradicionais de pesca para evitar a sobrepesca e a perturbação dos ecossistemas. Os pescadores Imraguen estão autorizados a utilizar lanches, mas não barcos motorizados, redes de arrasto, redes envolventes ou redes de malha fina.

Os destinos do Parque Nacional do Banco de Arguin e dos Imraguen estão mutuamente dependentes: agindo como administradores do parque através da gestão das suas águas (e subsequentemente dos seus prados de ervas marinhas), os Imraguen beneficiam dos ecossistemas saudáveis e das populações de peixe abundantes de que necessitam para sobreviver.

Cymodocea nodosa

COBERTURA MÉDIA: 39 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 16 cm



Halodule wrightii

COBERTURA MÉDIA: 11 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 7 cm



de inverno, o sítio acolhe mais de 2 milhões de aves limícolas invernantes do norte da Europa, da Gronelândia e da Sibéria, originando uma das maiores concentrações de aves limícolas invernantes do mundo (UICN, 2020). O ambiente do parque também sustenta importantes peixes (45 espécies), crustáceos (11 espécies), tartarugas marinhas (incluindo a tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, classificada como espécie em perigo na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da UICN) e mamíferos marinhos (incluindo o roaz-corvineiro e o golfinho-corcunda-do-atlântico).

Devido à elevada produtividade do parque e ao abrigo dos leitos de ervas marinhas, a área é um importante terreno de desova e viveiro de peixes para toda a costa da África Ocidental, sabendo-se que são pescadas 45 espécies (UICN, 2020). Estima-se que o contributo anual do parque para a pesca seja de cerca de 70 milhões de EUR (Trégarot et al., 2020). A pesca comercial e tradicional depende das várias espécies de tainhas do golfo, em particular da tagana (*Mugil cephalus*) e da tainha-branca (*Mugil curema*), bem como da garoupa (*Epinephelus* spp.) e da dourada (*Sparus* spp.).

Apesar da abundância de peixe no Parque Nacional do Banco de Arguin, apenas os Imraguen – um grupo étnico que vive em vilas de pescadores no golfo – estão legalmente autorizados a pescar no parque, e apenas usando técnicas tradicionais de pesca.

A presença de três espécies diferentes de ervas marinhas, *Z. noltei*, *C. nodosa* e *H. wrightii*, contribui para o valor único do parque. Enquanto a *Z. noltei* está presente na zona intermareal e nas águas menos profundas, a *C. nodosa* e a *H. wrightii* ocorrem nas águas um pouco mais profundas da baía. De acordo com descobertas locais, os leitos de ervas marinhas intermareais e submareais cobrem vastas áreas do Banco de Arguin, estimadas em cerca de 1000 km². No Parque Nacional do Banco de Arguin, existem dois sítios de monitorização do ResilienSEA: Belkhayznaya e El Ain. Em Belkhayznaya, o sedimento é composto por uma mistura de areia e lodo e tem uma notável abundância de gastrópodes e bivalves, ao passo que em El Ain, o



Leito denso de ervas marinhas encontrado no Parque Nacional do Banco de Arguin. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Mauritânia, 2018

sedimento varia entre arenoso e lodoso, com presença de algas, epífitos, gastrópodes e anêmonas.

A equipa nacional de implementação (ENI) da Mauritânia monitorizou esses locais com frequência regular ao longo de 2020 e 2021, com visitas ao terreno realizadas em março de 2020, agosto de 2020, outubro de 2020, dezembro de 2020 e abril de 2021. Ao longo desse período, a cobertura média de *Z. noltei* em Belkhayznaya foi de 34%, com uma altura média de dossel de 11 cm. O contraste mais significativo em termos de variação nesse período ocorreu entre agosto e dezembro de 2020, quando a cobertura média de *Z. noltei* caiu de 64% para 1,2%, e a altura média do dossel também diminuiu de 14,4 cm para 8,6 cm.

Todas as espécies de ervas marinhas referidas estão presentes em El Ain, embora a sua abundância varie. Ao longo do mesmo período de monitorização de 2020-2021, a cobertura média de *Z. noltei* e *C. nodosa* em El Ain foi, respetivamente, de 17% e 39%, ao passo que a altura média do dossel foi, respetivamente, de 8 cm e 16 cm. Para a *H. wrightii*, a cobertura média observada foi de 11%, com uma altura média de dossel de 7 cm. Em termos de variação sazonal em El Ain, a *Z. noltei* e a *C. nodosa* eram mais abundantes em agosto de 2020, cobrindo uma média de 46% e 63%, respetivamente. Em abril de 2021, a cobertura média de *Z. noltei* era de apenas 2% e a de *C. nodosa* era de 20%. Curiosamente, essa tendência foi inversa para a *H. wrightii*, que se observou ser mais abundante em El Ain em abril de 2021 com uma cobertura média de 15%, em contraste com apenas 7% em agosto de 2020.

Baie de l'Étoile

A baie de l'Étoile foi recentemente identificada como sítio de monitorização secundário do ResilienSEA na Mauritânia, cobrindo cerca de 29 km² no total, dos quais 11,4 km² são parcialmente marítimos. A baía situa-se na península de Cap Blanc, 13 km a norte de Nouadhibou, na margem ocidental da grande baie du Lévrier (Environmental Resources Management [ERM], 2013). A baía pode ser considerada uma extensão do Banco de Arguin e apresenta provavelmente a mesma composição de espécies de aves (GSE, 2021). Por conseguinte, a baie de l'Étoile é muito importante para a diversidade marinha e aviária: em primeiro lugar, graças à sua excecional riqueza de produção primária in situ, que resulta em parte do fenómeno do afloramento costeiro, cujo centro se situa 30 km a sul; em segundo lugar, pela presença de lodaçais intermareais, que acolhem uma abundante fauna terrestre e marinha. Enquanto sítio de valor ecológico excecional que se estende por um pequeno espaço, a baía é há muito reconhecida como uma área necessitada de proteção. Até que seja protegida, os seus habitats sensíveis continuam altamente vulneráveis a diversas ameaças antropogénicas e naturais (Ly, 2009).

Em termos de ecossistemas costeiros, a baie de l'Étoile caracteriza-se pela presença de leitos de *Z. noltei* e *C. nodosa*, bem como de sapais (*Spartina maritima*) e mangais. Ly (2009) estimou a área



Leitos superficiais de *Z. noltei* na baie de l'Étoile. Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022

coberta por *Z. noltei* como tendo 133 ha e a área coberta por *C. nodosa* como tendo 113 ha. Sendo um sítio de monitorização novo, os dados sobre ervas marinhas disponíveis para a baie de l'Étoile são atualmente reduzidos, embora observações de uma visita ao terreno inicial em 2022 tenham revelado uma cobertura média de *Z. noltei* de 53%, com uma altura média do dossel de 6,3 cm.

Desafios

Um desafio significativo sentido pela ENI durante o projeto ResilienSEA relaciona-se com a considerável dimensão do Parque Nacional do Banco de Arguin. A grande superfície do parque exige um sistema de monitorização rigoroso que cubra todas as áreas costeiras e ao largo e que terá de ser mais desenvolvido no futuro, em especial nas águas mais profundas.

Outro desafio no Banco de Arguin é que a identificação precisa da vegetação submareais requer inspeção visual submarina ou remoção, pois existem muitos outros tipos de vegetação marinha que não são ervas marinhas e não podem ser distinguidas por outros meios (por exemplo, grandes prados de algas *Caulerpa*, bem como grandes áreas de acúmulo de folhas quebradas de ervas marinhas soltas). O mergulho é necessário para a verificação do solo.

A ENI também observou que as pressões antropológicas estão a afetar os prados de ervas marinhas, em particular a pesca e a poluição marítima dentro do parque, bem como a pesca motorizada, o turismo, a poluição urbana e as descargas de

instalações que processam materiais perigosos na baie de l'Étoile. Por conseguinte, é necessária proteção adicional para reduzir o impacto desses fatores de pressão.

Equipa nacional de implementação, Mauritânia

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Equipa de gestão do Parque Nacional do Banco de Arguin
- École Normale Supérieure (Nouakchott)
- Universidade de Nouakchott Al Aasriya
- Association Mauritanienne des Amis des Oiseaux et de la Protection des Espèces Animales Menacées d'Extinction [Associação Mauritana dos Amigos das Aves e da Proteção de Espécies Animais Ameaçadas de Extinção – AMISO]
- Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches [Instituto Mauritano de Investigação Oceanográfica e das Pescas – IMROP]
- Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture [Gabinete Nacional de Inspeção Sanitária de Produtos da Pesca e da Aquicultura – ONISPA]
- Institut Supérieur des Sciences de la Mer [Instituto Superior das Ciências do Mar – ISSM]

Focal points:

- Lemhaba Ould Yarba, Parque Nacional do Banco de Arguin
- Hama Cheikh Mohamed El Havedh, Parque Nacional do Banco de Arguin

BAIE DE L'ETOILE

Zostera noltei



HECTARES ESTIMADOS: 133

COBERTURA MÉDIA: 53 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSSEL: 6.3 cm

Cymodocea nodosa



HECTARES ESTIMADOS: 133

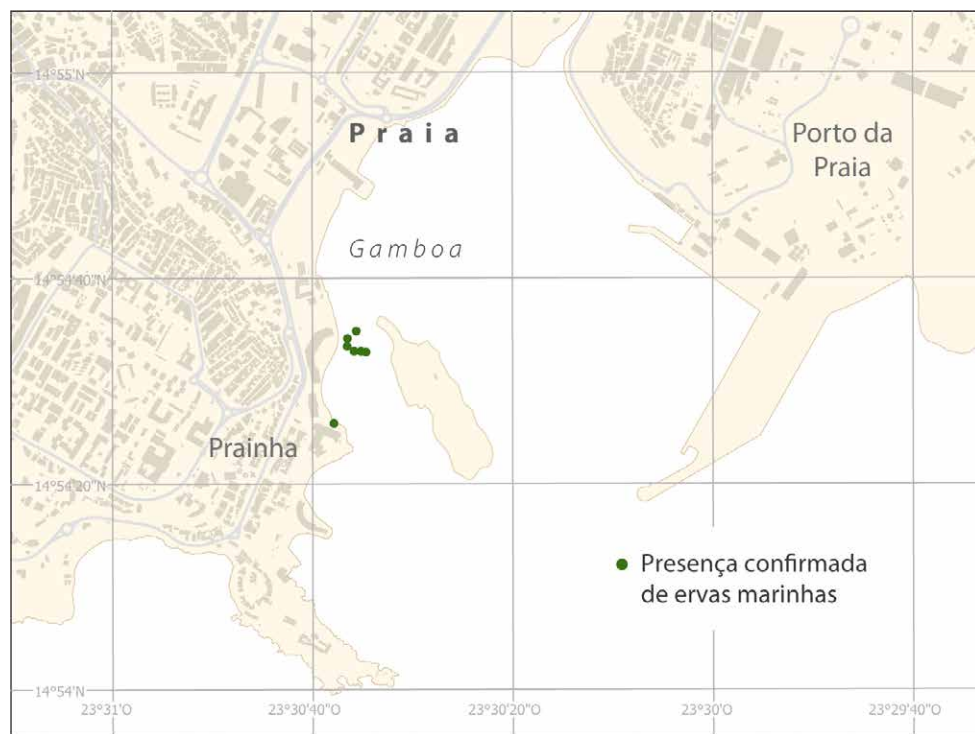
Cabo Verde

Sítio-piloto: Praia da Gamboa, ilha de Santiago

População residente: 159 027 habitantes

Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*

Gamboa





Cabo Verde

Cabo Verde é um arquipélago de 10 ilhas vulcânicas, situado a 570 km da costa oeste-africana no Oceano Atlântico. A faixa costeira de 2000 km acolhe uma grande variedade de espécies. Cabo Verde é uma área fundamental para as aves, com muitas delas endémicas. É também o terceiro maior sítio de nidificação de tartarugas marinhas do mundo. O profuso ambiente do país reflete a singularidade da sua história e da sua diversidade.

Devido ao clima agreste e à topografia, a agricultura está pouco desenvolvida. Da mesma forma, o recurso à pesca é algo limitado. Grande parte da população é urbana e está concentrada na ilha de Santiago. Contudo, os cabo-verdianos dependem fortemente do seu ambiente. A grande população de espécies endémicas e tartarugas marinhas impulsionou o desenvolvimento do turismo, que se tornou o principal motor do crescimento económico. Além disso, a maior parte das atividades humanas ocorre em áreas costeiras de baixa altitude, o que realça a importância de ambientes costeiros e marinhos saudáveis. As ervas marinhas foram registadas pela primeira vez em 2015, segundo investigação realizada na ilha de Santiago (Creed et al., 2016). Após a descoberta da existência de ervas marinhas em Cabo Verde, a ENI procurou cartografar os prados e intensificar a sua proteção durante o projeto ResilienSEA. Esse esforço levou a que Cabo Verde incorporasse os prados de ervas marinhas na sua NDC, uma importante realização política (ver a Caixa 2 para mais informações).

Gamboa, ilha de Santiago

Atualmente, o principal sítio de monitorização de ervas marinhas em Cabo Verde fica na Gamboa, ilha de Santiago. A ilha de Santiago é a maior ilha de Cabo Verde e nela habita metade da população do país. Uma expedição da ResilienSEA realizada ao longo da sua costa, entre a praia da Gamboa e o ilhéu de Santa Maria, identificou um extenso e saudável prado de ervas marinhas *H. wrightii*. À data de 2021, estima-se que a área de ervas marinhas no sítio da Gamboa seja de 6243 m² (Soumah 2021). O sedimento sob esse prado é composto por uma mistura de lodo e areia e existe uma presença notável de algas castanhas (Phaeophyceae). A cobertura média das ervas marinhas em todo o sítio de monitorização da Gamboa é superior a 60%, com a altura



Um prado de *H. wrightii* no sítio de monitorização da Gamboa. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação de Cabo Verde, 2018

média do dossel a atingir 9,5 cm. Entre 2016 e 2021, parâmetros como a cobertura total, a biomassa, o rizoma e a altura do dossel da espécie *H. wrightii* aumentaram, ao passo que a densidade dos rebentos diminuiu para um quinto (Soumah, 2021). As ervas marinhas da Gamboa parecem flutuar em função das estações ou das perturbações. No entanto, a extensão da acumulação e da agregação de sedimentos em todo o prado indica que as ervas marinhas têm estado presentes e imperturbadas desde há muito tempo. Como tal, este prado tem um potencial elevado para o sequestro de carbono e alberga fauna marinha importante, como as tartarugas marinhas.

Desafios

Um grande desafio identificado pela equipa nacional de implementação em Cabo Verde é a dificuldade em estabelecer parcerias sustentáveis para a proteção e monitorização a longo prazo das ervas marinhas a nível nacional. Isso é particularmente relevante para a aplicação da NDC de Cabo Verde, onde a governança intersetorial é necessária para atingir as metas de mitigação e adaptação. Além disso, o local piloto de Gamboa não faz parte de uma área protegida. Isso representa uma oportunidade para o país aumentar o status de proteção das ervas marinhas conhecidas no entorno da Gamboa.

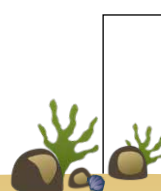
GAMBOA

Halodule wrightii



COBERTURA MÉDIA: 60 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSSEL: 9.5 cm



SEDIMENTO: Lodo arenoso

ALGAS E EPÍFITAS: Presente

Caixa 2. Prados de ervas marinhas incorporados na contribuição determinada nacionalmente de Cabo Verde

O continente africano é considerado uma das áreas mais vulneráveis às alterações climáticas do mundo. A região do Sahel é particularmente vulnerável, com as alterações climáticas a agravar as secas crónicas, o aumento das temperaturas, a erosão dos solos e a degradação ambiental. Cabo Verde não só pertence à região do Sahel, como também é um pequeno estado insular em desenvolvimento com um arquipélago. Por esses motivos, os ecossistemas do país são extremamente sensíveis aos efeitos das alterações climáticas, tal como as pessoas que deles dependem.

Dada a vulnerabilidade climática do país, o governo cabo-verdiano assumiu compromissos ambiciosos no âmbito do Acordo de Paris para atingir metas climáticas nacionais até 2030. Para tal, foi desenvolvida a primeira contribuição determinada nacionalmente (CDN) de Cabo Verde no sentido de reduzir a dependência nacional dos combustíveis fósseis e reduzir as emissões de carbono. Há 14 contribuições específicas na CDN (cinco para atenuação e nove para adaptação) que visam reduzir as emissões do país em pelo menos 20%.

Em fevereiro de 2020, o projeto ResilienSEA realizou o seu primeiro workshop em Cabo Verde para formar técnicos nacionais em monitorização de ervas marinhas. Durante este fórum, ocorreu um debate sobre os benefícios ecossistémicos dos prados de ervas marinhas (em particular o sequestro de carbono), o que conduziu a conversações sobre a possibilidade de incorporar as ervas marinhas na NDC atualizada de Cabo Verde. Depois desse workshop, foram envidados esforços para informar os decisores sobre a presença de ervas marinhas no território nacional e a sua importância como viveiro de espécies comerciais de peixes, alimento e refúgio para espécies em perigo, proteção costeira e, significativamente, sequestro de carbono.



Um cardume de peixes nadando com ervas marinhas em Cabo Verde. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação de Cabo Verde, 2020

Em 2021, Cabo Verde trabalhou para incluir os prados de ervas marinhas na sua NDC atualizada, com o compromisso de proteger, conservar e restaurar esses ecossistemas costeiros. O processo de atualização da NDC foi inovador e colaborativo, conduzido pela Direção Nacional do Ambiente, num processo participativo com todas as partes interessadas. A sua elaboração baseou-se no atual Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Cabo Verde, que reuniu um conjunto de projetos já em curso no país. A contribuição de adaptação n.º 6, que se refere à proteção dos recursos marinhos e das zonas costeiras no âmbito da NDC atualizada, menciona especificamente a intenção de Cabo Verde de inventariar os seus prados de ervas marinhas e desenvolver uma estratégia de proteção e conservação desses ecossistemas até 2024. Cabo Verde faz agora parte do punhado de nações de todo o mundo que incluíram os prados de ervas marinhas nas suas NDC. Esses esforços ambiciosos abriram inclusive o caminho para que outros países da África Ocidental, como a Serra Leoa, incluíssem os prados de ervas marinhas nas suas NDC.

Equipa nacional de implementação, Cabo Verde

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Direção Nacional do Ambiente [DNA]
- Universidade de Cabo Verde [UNICV]
- Universidade Técnica do Atlântico [UTA]
- Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas [INDP]
- Direção Nacional de Pesca e Aquacultura [DNPA]
- Associação para a Defesa do Ambiente e Desenvolvimento [ADAD]
- Instituto Marítimo Portuário [IMP]
- Associação Lantuna

- Associação Cabo-Verdiana de Ecoturismo [ECOCV]
- BIOS Cabo Verde
- Cabo Verde Natura 2000
- Fundação Maio Biodiversidade
- Associação Projeto Biodiversidade
- Polícia Nacional/Polícia Marítima
- Instituto Nacional de Gestão do Território [INGT]
- Ocean Science Centre Mindelo (OSCM)

Pontos focais:

- Lisdália Moreira, Ministério da Agricultura e Ambiente, Cabo Verde
- Zofia Radwan, Ministério da Agricultura e Ambiente, Cabo Verde

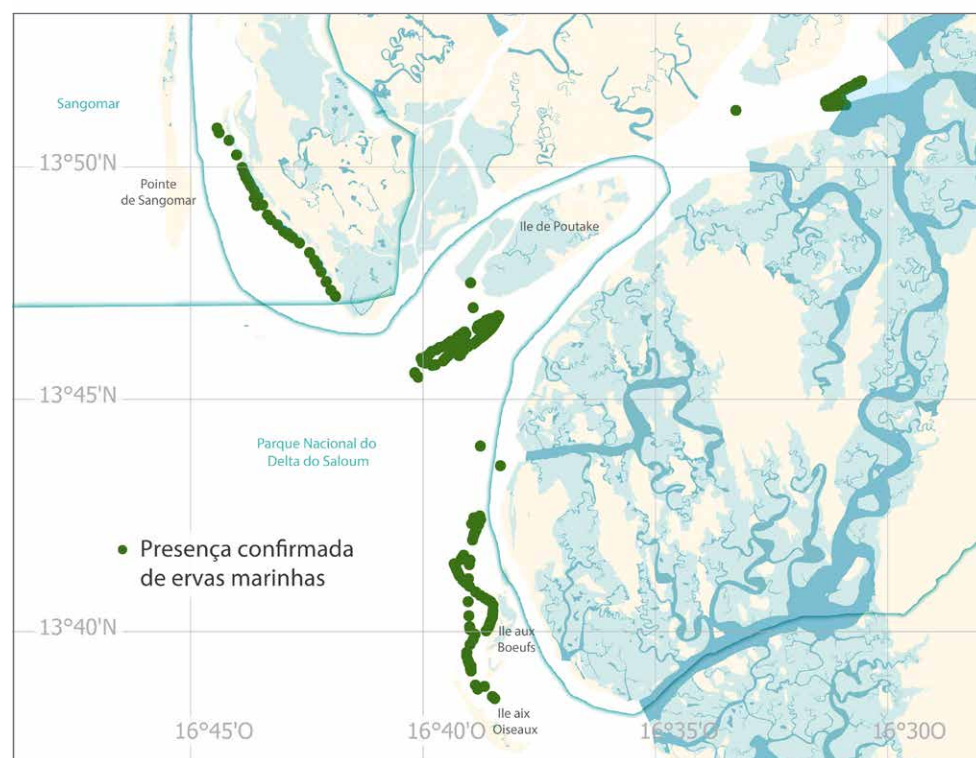
Senegal

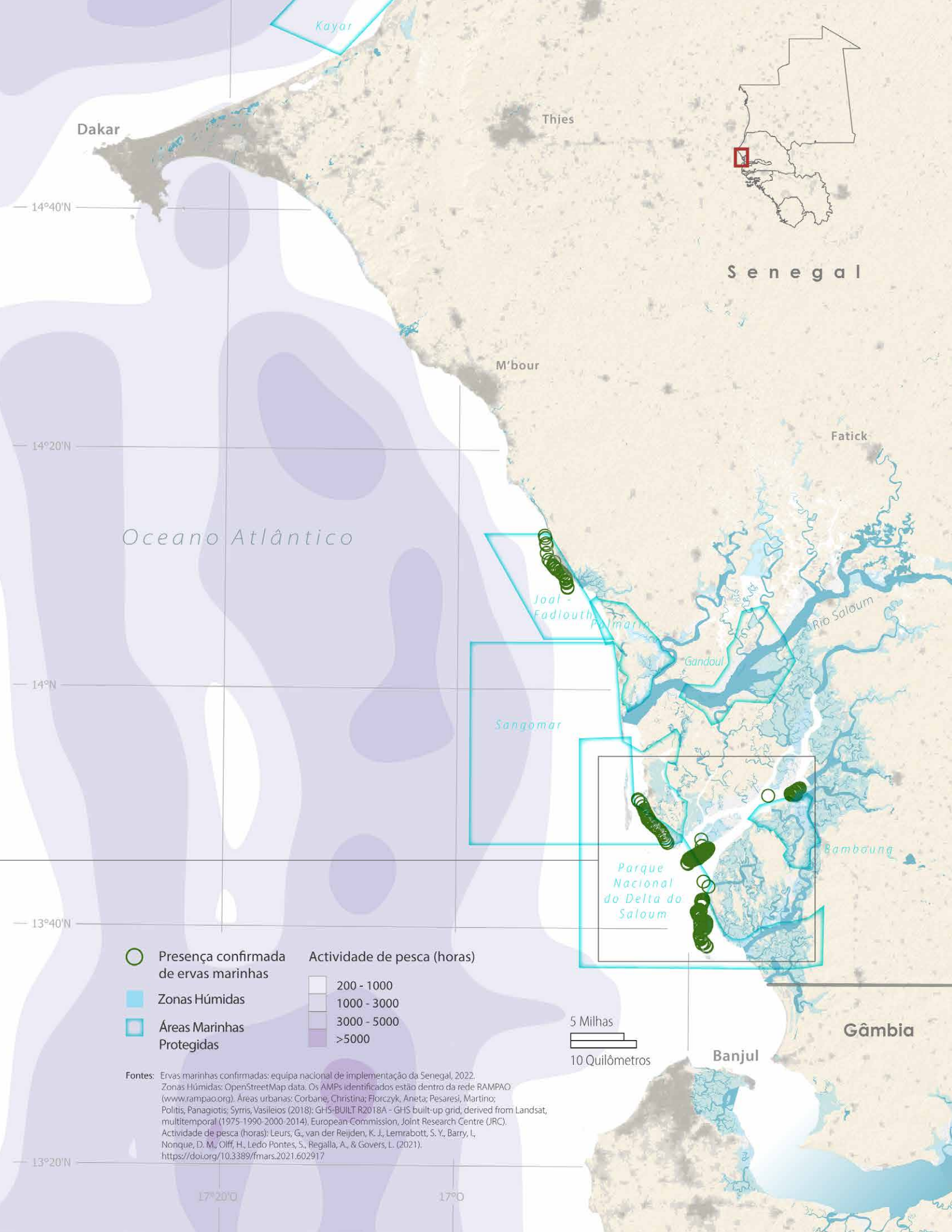
Sítios-piloto: Parque Nacional do Delta do Saloum

Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*, *C. nodosa* e *Z. noltei*

Nomes locais para as ervas marinhas: *wassir* e *niakhou guedj*

Parque Nacional do Delta do Saloum





Senegal

O Senegal fica no ponto mais ocidental de África, fazendo fronteira com a Gâmbia, a Guiné e a Guiné-Bissau a sul, o Mali a leste e a Mauritânia a norte. O país ostenta ecossistemas diversos, que vão das estepes, savanas e florestas aos deltas, estuários e grandes praias. Em resultado, o Senegal beneficia de uma vasta diversidade de sistemas vivos. Segundo a Estratégia Nacional e Plano Nacional de Ação para a Biodiversidade do Senegal, estima-se que existam no país mais de 3600 espécies vegetais e 4330 espécies animais (República do Senegal, Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, 2015).

A estabilidade política e económica do Senegal depende fortemente da exploração de recursos naturais. A agricultura é importante para o desenvolvimento da nação, sendo os investimentos aplicados sobretudo nas indústrias extrativas. Nas últimas décadas, as pescas cresceram drasticamente na economia do Senegal e o valor dos produtos relacionados com a atividade aumentou na sequência de investimentos significativos no sector. Em resultado, as áreas costeiras desenvolveram-se e foram urbanizadas com a instalação de indústrias pesqueiras, portos de navegação e trabalhadores, realçando assim como são cruciais os ecossistemas marinhos e litorais saudáveis para as comunidades costeiras e populações urbanas do país. A conservação dos prados de ervas marinhas pode desempenhar um papel na preservação da rica biodiversidade do Senegal ao longo da sua costa.

As ervas marinhas no Senegal ocorrem em vários lugares, geralmente em substratos lodoso-arenosos. Embora tenha sido confirmada a presença de ervas marinhas em Joal-Fadiouth e Sangomar, o único sítio de monitorização oficial do ResilienSEA no Senegal é o Parque Nacional do Delta do Saloum.

Parque Nacional do Delta do Saloum

Tal como acontece com as AMP de Sangomar, de Bamboung, de Gandoule e da Reserva Natural Comunitária de Palmarin, o Parque

Nacional do Delta do Saloum pertence à mais extensa Reserva da Biosfera do Delta do Saloum, criada em 1976. O parque abrange uma área de 76 000 ha e situa-se na área estuarina da bacia hidrográfica de Sine-Saloum, no centro-oeste do Senegal, junto à fronteira com a Gâmbia.

Embora seja um parque nacional, atividades como a pesca e a apanha de moluscos são autorizadas em algumas áreas. As espécies mais capturadas no estuário de Sine-Saloum são: ostras (*Crassostrea gasar*), moluscos yett (*Cymbium spp.*), moluscos toufa (*Murex spp.*, *Thais spp.*), chocos (*Sepia officinalis*) e combés (*Senilia senilis*).

O Parque Nacional do Delta do Saloum apresenta dois ambientes ecológicos principais: um habitat continental rico em savana e delimitado na sua parte inferior por mangais e um habitat anfíbio composto por três grandes grupos de ilhas rodeadas por uma densa rede de canais (belons) marginada por mangais e um habitats marinho. Esses ambientes têm funções e dinâmicas ecossistémicas relativamente diferentes.

Noutros ecossistemas, as três espécies de ervas marinhas têm uma presença significativa, com ocorrências de *Z. noltei* a serem o primeiro registo verificado da espécie existente a sul da Mauritânia. Nos prados de *C. nodosa* observados, as folhas das ervas marinhas eram espessas e longas e o dossel tinha uma altura máxima de 80 cm. Nos prados de *Z. noltei* e *H. wrightii* do parque observados, ambas as espécies eram caracteristicamente finas e não muito longas, com alturas de dossel máximas de 11 cm e 16 cm, respetivamente. No Parque Nacional do Delta do Saloum, a cobertura média de ervas marinhas varia, mas pode chegar a 95% ou até 100%, dependendo do local de amostragem, observando-se em geral uma alta densidade de rebentos das plantas. A proliferação de epífitos varia significativamente (com observações de nível médio-baixo a alto), assim como a ocorrência sazonal de algas, cujos registos chegavam até 50%.

PARQUE NACIONAL DO DELTA DO SALOUM

COBERTURA DE ERVAS MARINHAS: Até 95–100%
dependendo do local de amostragem

SEDIMENTO: Lodo arenoso

ALGAS: Até 50 %. Varia sazonalmente

EPÍFITAS: Médio a alto.
Varia sazonalmente

Zostera noltei

ALTURA
MÁXIMA DO
DOSSEL: 11 cm



Cymodocea nodosa

ALTURA
MÁXIMA DO
DOSSEL: 80 cm



Halodule wrightii

ALTURA
MÁXIMA DO
DOSSEL: 16 cm



Joal-Fadiouth

A AMP de Joal-Fadiouth situa-se na Petite Côte do Senegal, 114 km a sul da capital, Dakar. Foi criada em 2004 para proteger e aumentar a produtividade da pesca e dos ecossistemas conexos que ajudam a biodiversidade a prosperar, como as ervas marinhas e os mangais, bem como para melhorar as condições económicas e sociais das populações locais. A AMP de Joal-Fadiouth abrange 17 400 ha e representa uma área de proteção para espécies migratórias, como tartarugas marinhas e aves marinhas, além de peixes, moluscos, crustáceos, manatins e golfinhos. É também uma área de importância cultural devido à presença em Fadiouth do povo Serer, ao qual pertencem 99% da população. A organização de pescarias, rituais e cerimónias

está infundida no respeito pela fauna e pela flora sagradas da área, o que também é essencial para a manutenção dos meios de subsistência das mulheres que praticam a maricultura e a apanha de moluscos.

Em Joal-Fadiouth, tanto a *C. nodosa* como a *H. wrightii* estão completamente submersas, mesmo em marés extremamente baixas durante os meses de primavera. Foram encontrados prados de ervas marinhas em várias áreas da AMP de Joal-Fadiouth. No primeiro sítio, conhecido como Mbar Sa Ngoné, a *H. wrightii* e a *C. nodosa* estavam presentes a uma profundidade de cerca de 2 m num substrato lodoso-arenoso. A cobertura média observada foi de 30%, com as duas espécies a crescerem muitas vezes de

Caixa 3. Os pescadores lideram os esforços de gestão e cartografia participativas na área marinha protegida de Joal-Fadiouth

Em 2004, o governo senegalês estabeleceu a AMP baseada na comunidade de Joal-Fadiouth, após um forte patrocínio dos pescadores locais para a sua criação. O impulso para a implementação da AMP visava aumentar a biodiversidade e os rendimentos da pesca, ambos cruciais para os pescadores artesanais da região que dependem de ecossistemas costeiros saudáveis, como as ervas marinhas, para a sua subsistência (Semelin, 2021). De facto, os pescadores de Joal-Fadiouth estão bem cientes dos benefícios ecossistémicos que obtêm dos prados de ervas marinhas, reconhecendo a importância das mesmas como viveiros e habitats de pasto para as espécies das quais dependem.

Nos finais da década de 2010, a comunidade de pescadores expressou o seu desejo de cartografar os prados de ervas marinhas em Joal-Fadiouth sem uma grande dependência de intervenientes e especialistas internacionais. Entre 2012 e 2014,

decorreu o primeiro levantamento participativo de ervas marinhas no Senegal, com os pescadores locais a efetuarem 70-80% do trabalho cartográfico por si mesmos (Semelin, 2021). Aplicando os métodos no terreno da Seagrass-Watch e da Rede Regional de AMP da África Ocidental (RAMPAO), os pescadores cartografaram a presença de *C. nodosa* com ferramentas que incluíram um mapa batimétrico da AMP, um localizador GPS, equipamento de mergulho e grampios subaquáticos (Semelin, 2021).

Esta abordagem baseada na comunidade para o levantamento participativo das ervas marinhas exemplifica como o aproveitamento da capacidade e do conhecimento locais é muitas vezes a chave para uma gestão ecossistémica de sucesso. A aplicação do conhecimento técnico das comunidades locais pode ajudar a aumentar a legitimidade das políticas de conservação quando o processo de implementação for de natureza colaborativa.

JOAL-FADIOUTH

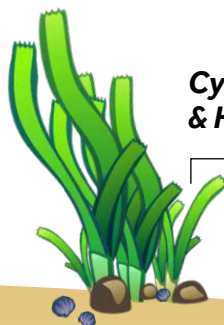
Mbar Sa Ngoné, Turtle Zone e Cap Gaspel

SEDIMENTO: Lodo arenoso com presença de conchas



***Cymodocea nodosa*
& *Halodule wrightii***

COBERTURA MÉDIA: 30–60 %



maneira adjacente entre si. O segundo sítio, Quai de Pêche, também apresenta um substrato lodoso-arenoso com presença de conchas. A *H. wrightii* coloniza as áreas lodoso-arenosas, com a parte mais arenosa da zona a acolher a *C. nodosa*. No terceiro sítio, conhecido como a zona das tartarugas, a *H. wrightii* e a *C. nodosa* ocorrem na mesma área, sobre um substrato arenoso onde há também uma forte presença de conchas. Na zona das tartarugas, a cobertura média observada foi de 40%. O último sítio, perto de Cap Gaspel, tinha a maior presença de cobertura de ervas marinhas observada para a *H. wrightii* e a *C. nodosa*, com cerca de 60% nas áreas de sedimento lodoso e 35% nas de substrato lodoso-arenoso.

Sangomar

Criada em 2014 com o objetivo de conservar a biodiversidade marinha e costeira, a AMP de Sangomar situa-se na região de Fatick. É delimitada pela AMP de Joal-Fadiouth a norte, pelo Parque Nacional do Delta do Saloum a sul e pela Reserva Natural Comunitária de Palmarin a leste. A AMP de Sangomar, grande parte da qual pertence à Reserva da Biosfera do Delta do Saloum, abrange uma área de 87 400 ha.



Um prado de *C. nodosa* submerso na AMP de Sangomar. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação do Senegal, 2020

Ostenta uma elevada diversidade biológica e é composta por diferentes ecossistemas, incluindo mangais, florestas, savanas relvadas e lodaçais. Acolhe uma fauna altamente diversificada, que inclui aves migratórias, peixes (mais de sessenta espécies identificadas), répteis (tartarugas-verdes, crocodilos) e mamíferos (golfinhos-corcundas, manatins). Além disso, há zonas específicas da AMP que constituem importantes viveiros e terrenos de pasto para vários recursos pesqueiros de alto valor económico para a subsistência das comunidades locais. Tal como em Joal-Fadiouth, a cultura Serer é central para a organização da pesca, e as atividades de apanha são práticas comuns entre as mulheres.

A *C. nodosa* e a *H. wrightii* são as espécies mais comuns na AMP de Sangomar e, tal como nos prados de ervas marinhas da AMP de Joal-Fadiouth, estão geralmente submersas por completo e crescem num substrato lodoso-arenoso com pequenas conchas e fauna como camarões e combés. A altura média do dossel dessas ervas marinhas é de cerca de 30 cm. As áreas de ervas marinhas observadas na AMP de Sangomar estão subdivididas em três zonas segundo a abundância de prados.

As observações na primeira área, que tinha um substrato lodoso-arenoso e fragmentos de conchas, encontraram uma taxa média de cobertura de 10%.

No segundo sítio, onde se observou que a densidade era um pouco superior (30%), os prados de ervas marinhas estavam agrupados num substrato lodoso-arenoso. Estavam presentes algas epífitas e a *C. nodosa* era a espécie dominante.

Na área de ervas marinhas mais densa observada, a cobertura média dos prados de ervas marinhas chegava até aos 70%. Mais uma vez, a *C. nodosa* era a espécie dominante, mas havia uma maior presença de algas e epífitas.

Desafios

Os principais desafios da ENI do Senegal relacionavam-se com a compreensão e o registo dos prados de ervas marinhas no terreno no Parque Nacional do Delta do Saloum e com a melhor

SANGOMAR

SEDIMENTO: Lodo arenoso com presença de conchas

ALGAS E EPÍFITAS: Presente



Cymodocea nodosa

COBERTURA MÉDIA: 10–70 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 30 cm



Meça a altura do dossel ou coberto de ervas marinhas. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação do Senegal, 2019

forma de caracterizar os vários prados identificados. A equipa estava particularmente interessada em saber mais sobre como a variabilidade sazonal influencia o ciclo de vida das ervas marinhas.

Por meio de sessões de formação e prática, as equipas de monitorização adquiriram a capacidade de identificar e caracterizar com precisão todas as três espécies (*C. nodosa*, *Z. noltei* e *H. wrightii*) quando no terreno. Através desse processo, as equipas também conseguiram observar como essas três espécies podem crescer no mesmo substrato e como a *C. nodosa* e a *H. wrightii* podem desenvolver-se em zonas submareais e intermareais.

Outro desafio no Senegal é que a identificação precisa da vegetação submareais requer inspeção visual submarina ou remoção, pois existem muitos outros tipos de vegetação marinha que não são leitos de ervas marinhas e não podem ser distinguidos por outros meios (por exemplo, grandes prados de algas verdes do gênero *Caulerpa*). Assim, mais mergulho é necessário.

Equipa nacional de implementação, Senegal

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Direction des Aires Marines Communautaires Protégées [Direção das Áreas Marinhas Comunitárias Protegidas – DAMCP]

- Direction des Parcs Nationaux [Direção dos Parques Nacionais – DPN]
- Centre de Suivi Écologique [Centro de Seguimento Ecológico – CSE]
- Institut des Sciences de l'Environnement [Instituto de Ciências Ambientais – ISE], Universidade Cheikh Anta Diop de Dakar
- Institut Universitaire de Pêche et Aquaculture [Instituto Universitário da Pesca e da Aquicultura – IUPA], Universidade Cheikh Anta Diop de Dakar
- Département de Biologie Végétale [Departamento de Biologia Vegetal], Universidade Cheikh Anta Diop de Dakar

Pontos focais:

- Serigne Abdou Aziz Ndiaye, assistente do Diretor de Áreas Marinhas Protegidas, ResilienSEA; ponto focal do Senegal
- Elisabeth Mayé Diouf, doutoranda em ecologia e gestão de ecossistemas (especialização: leitos de ervas marinhas); assistente do ponto focal
- Alassane Sarr, Diretor do IUPA, Universidade Cheikh Anta Diop de Dakar
- Babacar Ndao, CSE
- Abdoul Aziz Camara, Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Cheikh Anta Diop de Dakar
- Amadou Sene, mergulhador científico e biólogo

Gâmbia

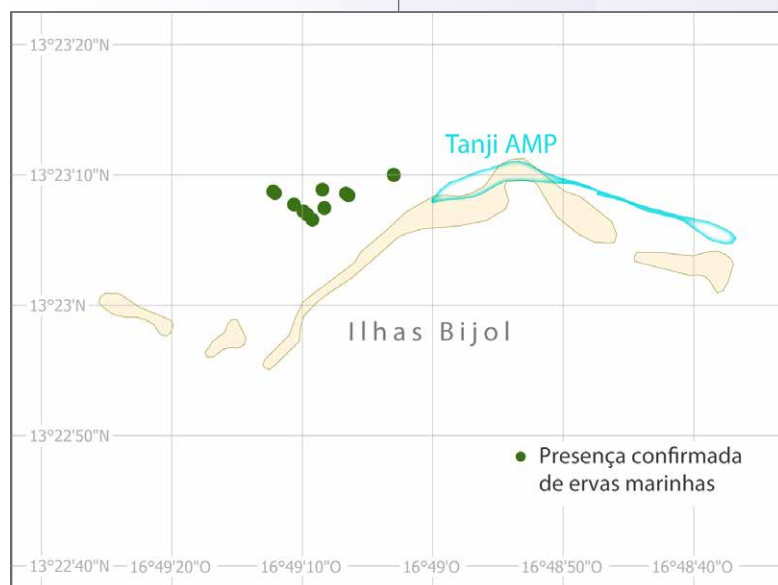
Sítios-piloto: Ilhas Bijol, Gunjur e Kartong

População residente: 42 231 habitantes

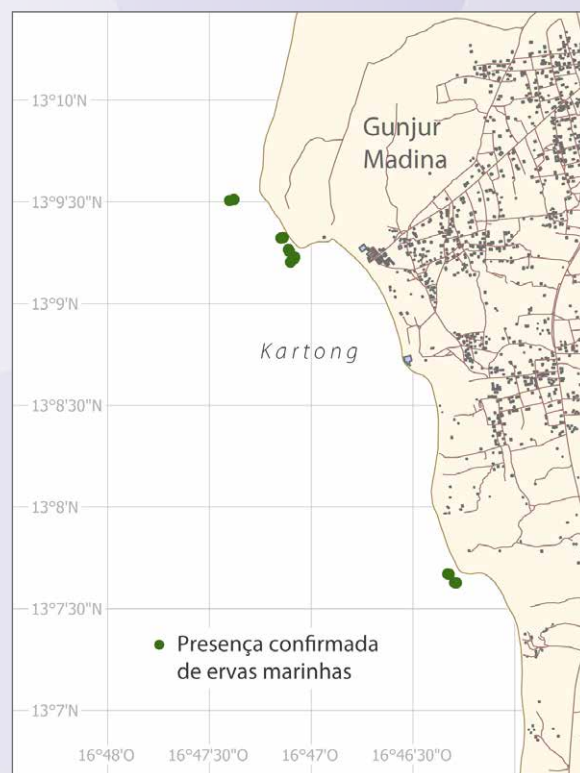
Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii* e *C. nodosa*

Nomes locais para as ervas marinhas: *ba-nyamo* e *karfaya*

Ilhas Bijol



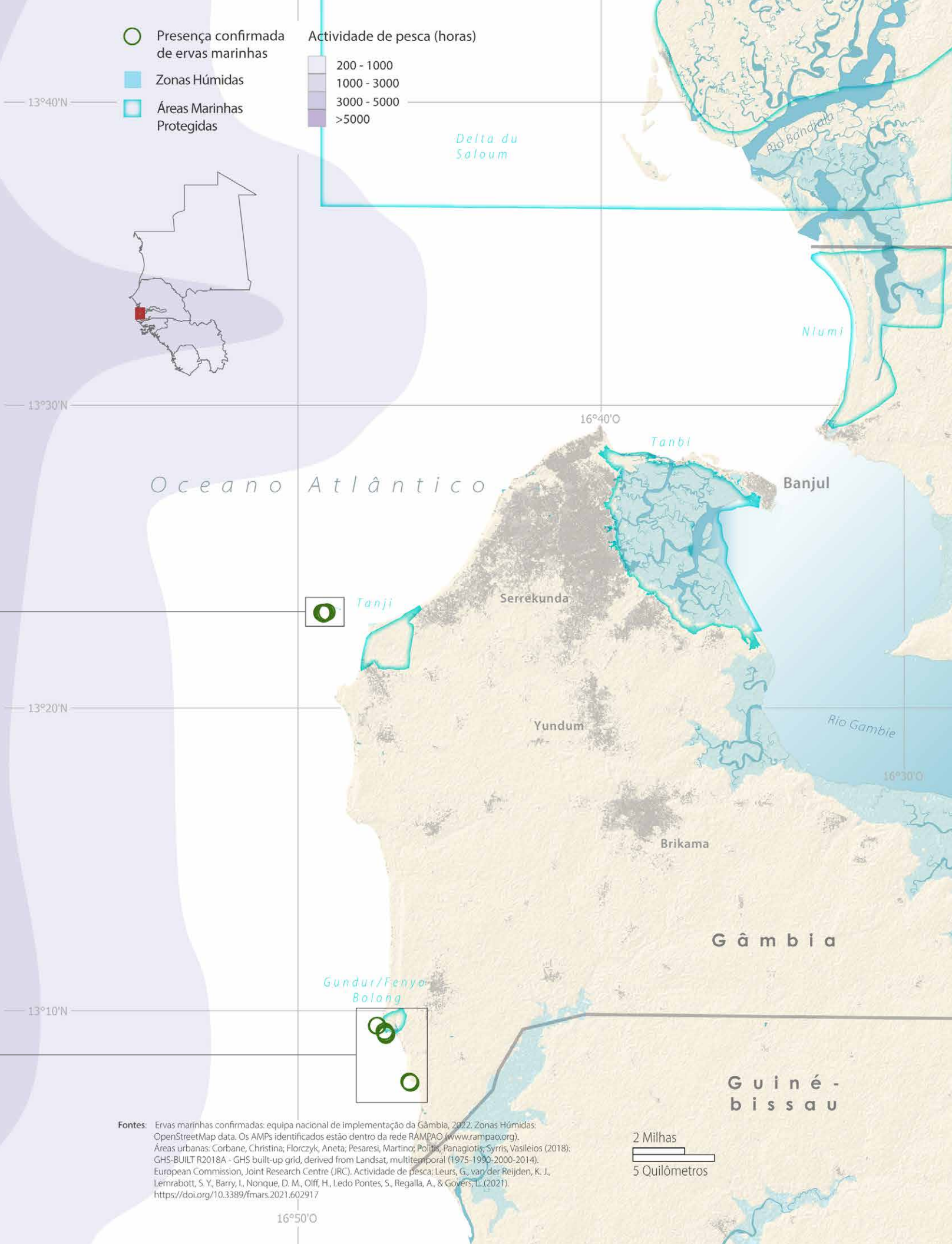
Gunjur e Kartong



-  Presença confirmada de ervas marinhas
-  Zonas Húmidas
-  Áreas Marinhas Protegidas

Actividade de pesca (horas)

-  200 - 1000
-  1000 - 3000
-  3000 - 5000
-  >5000



Fontes: Ervas marinhas confirmadas: equipa nacional de implementação da Gâmbia, 2022. Zonas Húmidas: OpenStreetMap data. Os AMPs identificados estão dentro da rede RAMPAO (www.rampao.org). Áreas urbanas: Corbane, Christina; Florczyk, Aneta; Pesaresi, Martino; Politis, Panagiotis; Syrris, Vasileios (2018); GHS-BUILT R2018A - GHS built-up grid, derived from Landsat, multitemporal (1975-1990-2000-2014). European Commission, Joint Research Centre (JRC). Actividade de pesca: Leurs, G., van der Reijden, K. J., Lemrabott, S. Y., Barry, I., Nonque, D. M., Olff, H., Ledo Pontes, S., Regalla, A., & Govers, L. (2021). <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.602917>

2 Milhas

5 Quilómetros

Gâmbia

Com uma área de 11 300 km², a Gâmbia é um dos mais pequenos países de África. É um enclave no Senegal, delimitado por 80 km de costa atlântica e dividido pelo rio Gâmbia. A Gâmbia ostenta uma biodiversidade de flora e fauna única e luxuriante, em parte devido aos seus extensos pântanos de mangais e habitats estuarinos. Há mais de 280 espécies diferentes de aves, mamíferos raros (como os hipopótamos), vários répteis e uma enorme variedade de peixes.

A Gâmbia é também um país dinâmico, que está a passar por profundas mudanças sociais, económicas e políticas. Os esforços iniciados pelo governo para democratizar o regime e modernizar as estruturas económicas estão inevitavelmente interligados à preservação ambiental. O desenvolvimento humano e o crescimento económico dependem cada vez mais dos ecossistemas costeiros e marinhos e da sua capacidade de prestação de serviços. A maioria das áreas urbanas, como a capital Banjul, situa-se ao longo do rio Gâmbia e da costa atlântica. Nas últimas décadas, foram feitos grandes investimentos em ecoturismo, que beneficia as

comunidades costeiras e representa 12% do produto interno bruto. Além disso, a agricultura e a pesca empregam 70% da população. Ao longo do litoral, arrozais e pesca artesanal e industrial são cruciais para a segurança económica e alimentar.

A ENI da Gâmbia conduziu várias explorações como parte do projeto ResilienSEA. Os sítios de ervas marinhas na Gâmbia são de acesso mais fácil do que noutros países-piloto e a sua proximidade à costa também os torna ideais para monitorização e quaisquer outras atividades de intervenção que possam ser consideradas necessárias para melhorar o estado dos prados de ervas marinhas. À data de 2022, existem três sítios de monitorização de ervas marinhas: Ilhas Bijol, Gunjur e Kartong.

Ilhas Bijol

As Ilhas Bijol situam-se na junção entre o sul do rio Gâmbia e o Oceano Atlântico. Fazem parte da Reserva de Aves do Rio Tanji (Karinti), que abrange uma área de 612 ha e é administrada pelo Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem (DPWM). Os limites da reserva abarcam os trechos salinos e de maré do pequeno rio Tanji, que está rodeado por 2 km² de florestas de mangue baixas, sapais e lodaçais.

O ambiente caracteriza-se por uma incrível biodiversidade. Dado que se situam ao largo, estas ilhas oferecem um habitat ideal às aves marinhas. Entre as aves encontradas durante os períodos de nidificação contam-se os garajaus-reais, garajaus-grandes, gaivotas-de-cabeça-cinzenta, garças-negras, corvos-marinhos-africanos, pelicanos-brancos e pelicanos-cinzentos. As tartarugas verdes também usam as ilhas como lugar de reprodução. A corrente de afloramento costeiro enriquece as ilhas e providencia abundantes recursos pesqueiros, tornando as ilhas um lar ideal para muitos mamíferos marinhos, como golfinhos-corcundas, lontras e tartarugas marinhas. A área também funciona como lugar de habitats, alimentação, empoleiramento e desova/reprodução de variedades da biodiversidade marinha, como tartarugas marinhas e várias espécies de peixes, caranguejos e moluscos.



Expedição no terreno para monitorização de ervas marinhas nas Ilhas Bijol. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Gâmbia, 2021

ILHAS BIJOL

SEDIMENTO: Principalmente arenoso com presença de conchas

ALGAS E EPÍFITAS: Baixa presença



Halodule wrightii

COBERTURA MÉDIA: 36 %

ALTURA MÁXIMA DO DOSSEL: 12 cm

DENSIDADE MÉDIA DE REBENTOS: 40 %



As Ilhas Bijol são o principal sítio de recolha de dados primários sobre ervas marinhas na Gâmbia. A área noroeste das ilhas, em particular, acolhe cerca de 50 ha de prados contínuos de *H. wrightii* e a *C. nodosa* também está presente em redor das ilhas, mas em menor frequência. A monitorização de 2021 observou que, durante todo o ano, o sedimento nessa área era sobretudo arenoso com uma mistura de lodo e havia uma presença elevada de conchas e uma presença bastante reduzida de epífitos. Em janeiro, a cobertura média de *H. wrightii* era de 45,5%, com uma densidade de rebentos de 28% e uma altura média do dossel de 13 cm. Mais tarde nesse ano, em novembro, a cobertura média de *H. wrightii* era de 26%, com uma densidade de rebentos de 43% e uma altura média do dossel de 11 cm.

Infelizmente, a subida do nível do mar e a erosão costeira estão a afetar significativamente a costa das Ilhas Bijol. As ilhas constituem anualmente um habitats para mais de 200 000 aves migratórias, que nidificam nos arbustos e árvores do litoral. Os locais observam que essa vegetação está a ser inundada pela água, ameaçando assim esses habitats vitais. Com o declínio da floresta de mangue e a perda de coberto florestal costeiro nas ilhas (Komma, 2019), os prados de ervas marinhas são a única vegetação costeira proeminente que permanece em redor do perímetro das ilhas para ajudar a estabilizar os sedimentos.

Gunjur

A aldeia de Gunjur situa-se no distrito de Kombo Sul, na faixa costeira sudoeste da Gâmbia. Tem uma população estimada de 27 000 habitantes (sobretudo Mandingas, Jolas, Fulas, Manjacos, Balantas, Karoninkas e outros grupos étnicos), empregados principalmente na pesca artesanal e na agricultura. O assentamento fica a 10 km de Sanyang e a 39 km por estrada da capital, Banjul. A cerca de 3 km da povoação principal, na costa, encontra-se a agitada aldeia piscatória com as suas câmaras de fumagem e fileiras de canoas oeste-africanas multicoloridas. A Reserva de Vida Selvagem Comunitária de Bolong Fenyó é a primeira área protegida comunitária pertencente à comunidade de Gunjur, abrangendo 320 ha. Recebeu a classificação de proteção devido à sua avifauna significativa e altamente

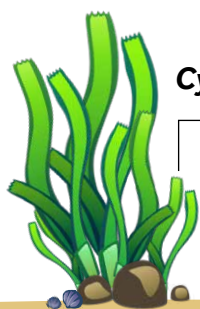
diversificada. A área é um importante sítio de empoleiramento e alimentação de garajaus, gaivotas e outras espécies.

Gunjur tem quatro locais de recolha de dados diferentes em redor da periferia da Reserva de Vida Selvagem Comunitária de Bolong Fenyó, onde se encontram mais de 15,5 ha das espécies *H. wrightii* e *C. nodosa*. Atualmente, Gunjur tem a maior concentração de *C. nodosa* na Gâmbia, com a maior altura de dossel e o mais denso sistema de rebentos, quando comparados com os outros dois sítios-piloto. Em 2021, os dados registados em todos os locais centraram-se na espécie *C. nodosa* e a monitorização ocorreu em janeiro (inverno) e novembro (outono). O sedimento em todos os locais era sobretudo arenoso com uma mistura de lodo, e havia presença de algas e conchas durante todo o ano.

No primeiro local, a cobertura média de ervas marinhas observada foi de 68%, tanto no inverno como no outono. A densidade média dos rebentos foi de 20% no inverno e 13% no outono. A altura do dossel de ervas marinhas manteve-se bastante consistente ao longo do ano, com médias de 64 cm no inverno e 56 cm no outono.



H. wrightii de um sítio de monitorização em redor das Ilhas Bijol. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Gâmbia, 2021



Cymodocea nodosa

COBERTURA MÉDIA: 66 %

DENSIDADE MÉDIA DE REBENTOS: 23 %

MÉDIA DE ALTURAS DO DOSSSEL: 17–60 cm

GUNJUR

SEDIMENTO: Lodo arenoso com presença de conchas

ALGAS E EPÍFITAS: Presente



No segundo local, a cobertura média de *C. nodosa* era maior: 85% no inverno e 79% no outono. A densidade média dos rebentos no outono foi de 20%. A altura do dossel de ervas marinhas variou entre estações, com médias de 35 cm no inverno e 9 cm no outono.

A cobertura média de *C. nodosa* observada no terceiro local foi de 56% no inverno e 46% no outono. A densidade média dos rebentos no outono foi de 23%. A altura do dossel de ervas marinhas mostrou-se bastante consistente, com médias de 21 cm no inverno e 13 cm no outono. No quarto local, a cobertura média de *C. nodosa* variou acentuadamente entre estações, com 76% observados no inverno e 46% no outono. A densidade dos rebentos, contudo, manteve-se consistente, com médias de 29% no inverno e 37% no outono. A altura do dossel observado também variou entre estações, com 51 cm no inverno e 28 cm no outono.

Dada a sua profusão em Gunjur, o pasto das tartarugas marinhas conduz periodicamente a declínios na vegetação de ervas marinhas. As ervas marinhas em Gunjur também estão a diminuir devido a outros fatores, como a erosão costeira e o assoreamento, bem como fatores antropogénicos, incluindo as escorrências, a poluição causada por resíduos sólidos (roupas usadas, redes velhas, sacos plásticos e garrafas), a pesca de arrasto e o aumento da biomassa de algas marinhas.

Kartong

A aldeia de Kartong situa-se no distrito de Kombo Sul, no extremo sul da costa da Gâmbia. O assentamento rural fica na estrada costeira de Kombo, perto da fronteira internacional com o Senegal, que é demarcada pelo rio Allahein (San Pedro). Kartong (que também se pode escrever Kartung) é uma comunidade aldeã multiétnica, composta em grande parte por Mandingas, seguidos pelos Jolas e por outros grupos étnicos minoritários, como os Karoninkas e os Balantas. A aldeia tem uma população de cerca de 5500 pessoas e é um dos assentamentos mais pequenos e antigos de Kombo Sul.

Estão presentes prados de ervas marinhas ao longo dos arredores de Kartong, numa área conhecida localmente como Karfaya. Somente a espécie *C. nodosa* foi identificada em Karfaya. Tal como em Gunjur e nas Ilhas Bijol, a monitorização ocorreu no inverno e no outono de 2021. A cobertura média de ervas marinhas observada em Kartong não variou significativamente entre estações, com 51% de cobertura no inverno e 46% no outono. A altura do dossel observada foi também bastante consistente entre estações: 38 cm no inverno e 31 cm no outono.

As ervas marinhas em Kartong enfrentam impactos sérios da erosão costeira e das escorrências, que conduzem ao assoreamento arenoso dos prados de ervas marinhas. Na verdade, um dos sítios de amostragem está inteiramente coberto pela deposição de areia da praia. Durante as marés altas, as ondas transportam a areia das dunas próximas para a área rasa ocupada pelas ervas marinhas. Ao contrário de Gunjur, os prados de ervas marinhas de Kartong não estão cercados por rochas, que funcionariam como barreiras naturais para evitar o assoreamento ou abrandar o impacto da erosão costeira e das escorrências. Esse facto é também agravado pela subida do nível do mar.

Desafios

Os principais desafios para a monitorização e a proteção das ervas marinhas na Gâmbia no âmbito do projeto ResilienSEA podem ser atribuídos à escassez de financiamento, bem como a uma carência subjacente de consciencialização sobre as ervas marinhas na região. Não foi possível realizar integralmente algumas atividades de monitorização devido a atrasos, o que também limitou o acesso a equipamento de campo, incluindo monitores multiparámetros, salinómetros e câmaras GoPro.

As limitações orçamentais também impediram a realização de algumas atividades de contacto e consciencialização das comunidades. A ENI esperava organizar uma peça sobre ervas marinhas, com atores de línguas mandinga e wolof, como ferramenta de comunicação audiovisual para aumentar a consciencialização local. Também pretendia realizar seminários e simpósios em universidades, para os estudantes universitários, pelo menos uma vez por semestre, para aumentar o interesse pelas ervas marinhas por parte do maior número possível de alunos. Embora tenha tido sucesso na interação com os órgãos de comunicação social, a ENI gostaria de aprofundar a exposição mediática da proteção das ervas marinhas no futuro, visando em especial a imprensa escrita e os canais de radiodifusão da Gâmbia que podem já ter um forte interesse pelos temas da conservação de recursos naturais.

Embora a educação e a consciencialização sobre as ervas marinhas na região estejam a crescer, ainda é um fenómeno recente, o que pode dificultar o progresso das políticas de proteção e conservação. No entanto, a ENI tem trabalhado para enfrentar esse desafio, desenvolvendo uma estratégia de comunicação, educação e consciencialização pública, conforme descrito na secção de proteção e política. Essa estratégia representa um

KARTONG

SEDIMENTO: Lodo

Cymodocea nodosa

COBERTURA MÉDIA: 49 %

ALTURAS MEDIA DO DOSSSEL: 35 cm



Caixa 4. Ba Nyamo Tanko – conservação e recuperação de ervas marinhas na Gâmbia

A erosão costeira está a ter um impacto significativo na costa da Gâmbia, onde as populações que residem em áreas baixas estão cada vez em maior risco de subida do nível do mar e inundação (Gomez et al., 2020). A previsão de perda de território na zona costeira do país é de 6 m por ano, o que põe a capital Banjul em risco de submersão (Amuzu et al., 2018). Este risco de perigos relacionados com as alterações climáticas afeta não só a paisagem, como também o desenvolvimento socioeconómico e as oportunidades de subsistência na Gâmbia, onde se estima que mais de 15 560 pessoas por km² sejam vulneráveis a inundações costeiras (Amuzu et al., 2018).

Pelo processo da agregação (Potouroglou et al., 2017), os prados de ervas marinhas ajudam a atenuar os efeitos da erosão costeira, tornando os litorais com leitos de ervas marinhas abundantes potencialmente mais resistentes a inundações do que as zonas sem vegetação. Por conseguinte, a conservação e a recuperação dos prados de ervas marinhas estão a tornar-se uma área prioritária na Gâmbia. Em 2021, teve início o primeiro projeto de conservação e recuperação de ervas marinhas conduzido pelas comunidades no país. O projeto experimental, Ba Nyamo Tanko ou “conservar as ervas marinhas” em mandinga, é um esforço conjunto do Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem da Gâmbia, da Alma (uma instituição de beneficência britânica) e da Universidade Eduardo Mondlane em Maputo, Moçambique.

O projeto Ba Nyamo Tanko centrar-se-á no reforço de capacidades e no envolvimento das comunidades para recuperar ervas marinhas por meio das áreas de ação seguintes:

- Conceber e implementar um projeto-piloto de recuperação de ervas marinhas testando métodos de recuperação comprovados usados na África Oriental, com o objetivo de expandir e replicar o projeto em toda a África Ocidental;
- Realizar um workshop de formação sobre técnicas de recuperação para robustecer os conhecimentos, aptidões e competências dos participantes em matéria de considerações e técnicas de recuperação;



Sinais de erosão na praia de Kololi, Gâmbia. Créditos fotográficos: Flickr/Jan Kruithof, 2014

- Criar uma rede de gestão que inclua grupos comunitários, o comité diretivo do projeto (parceiros principais) e o coordenador do projeto do Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem, assegurando que a tomada de decisões seja participativa, inclusiva e transparente e que todas as partes interessadas exerçam domínio e se sintam empoderadas;
- Desenvolver uma estratégia de comunicação, educação e consciencialização pública para sensibilizar os membros da comunidade acerca dos benefícios da proteção das ervas marinhas. Esta estratégia também destacará os impactos negativos de recursos de pesca específicos, como equipamento (por exemplo, redes de arrasto de praia) e práticas (por exemplo, ancoragem), nas ervas marinhas e populações de peixes, para assegurar que o projeto tenha um impacto real e de longo prazo, tanto no ambiente como nas pessoas.

Por meio dessas atividades, o projeto visa, em última análise, recuperar áreas de ervas marinhas degradadas por meio da participação da comunidade, melhorar os serviços ecossistémicos prestados pelas ervas marinhas (incluindo o aperfeiçoamento da pesca, a biodiversidade, o sequestro de carbono e a proteção costeira) e integrar a conservação das ervas marinhas nos regulamentos nacionais e leis sectoriais. Para mais informações, visite o sítio web do projeto: <https://www.alma-org.co.uk/ba-nyamo-tanko>

importante primeiro passo para aumentar o conhecimento sobre as ervas marinhas na Gâmbia, embora persistam lacunas no que diz respeito à consciencialização e ao patrocínio.

Equipa nacional de implementação, Gâmbia

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Instituto Nacional de Investigação Agrícola (NARI)
- Universidade da Gâmbia (UTG)
- Departamento das Pescas (DoFish)
- Agência Nacional do Ambiente (NEA)

- Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem (DPWM)
- Associação Oeste-Africana de Estudo das Aves (WABSA)
- Marinha Gambiana
- Associação Nacional de Operadores da Pesca Artesanal (NAAFO)
- Biodiversity Action Journalists (BAJ) – Jornal The Point
- Grupo de Proteção Ambiental e Desenvolvimento de Gunjur (GEPADG)

Pontos focais:

- Omar Sanneh, DPWM
- Ousainou Touray, DPWM

Guiné-Bissau

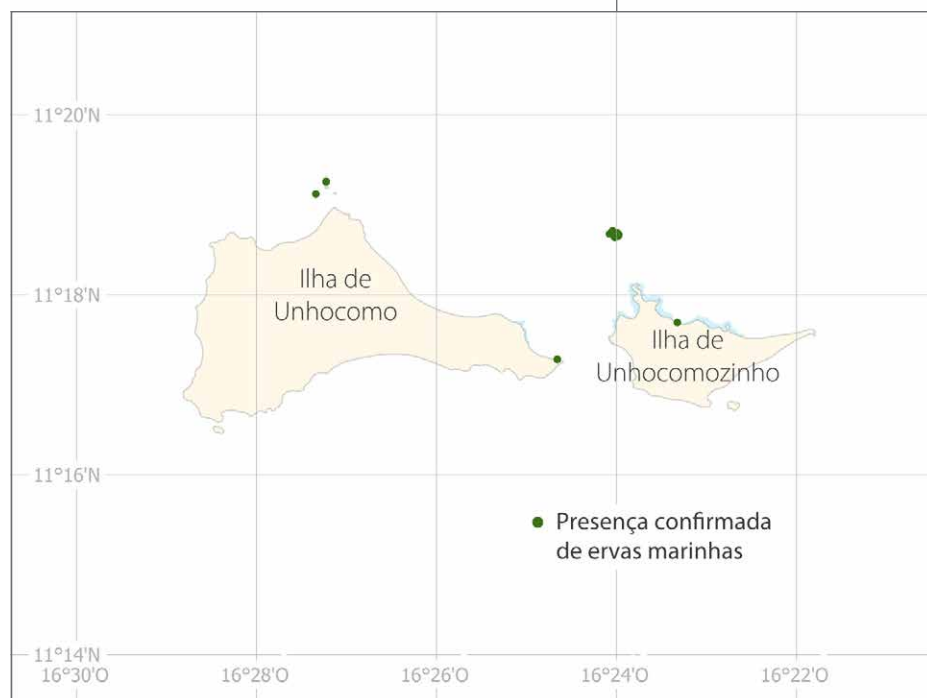
Sítios-piloto: Ilhas de Unhocomo e Unhocomozinho e arquipélago dos Bijagós

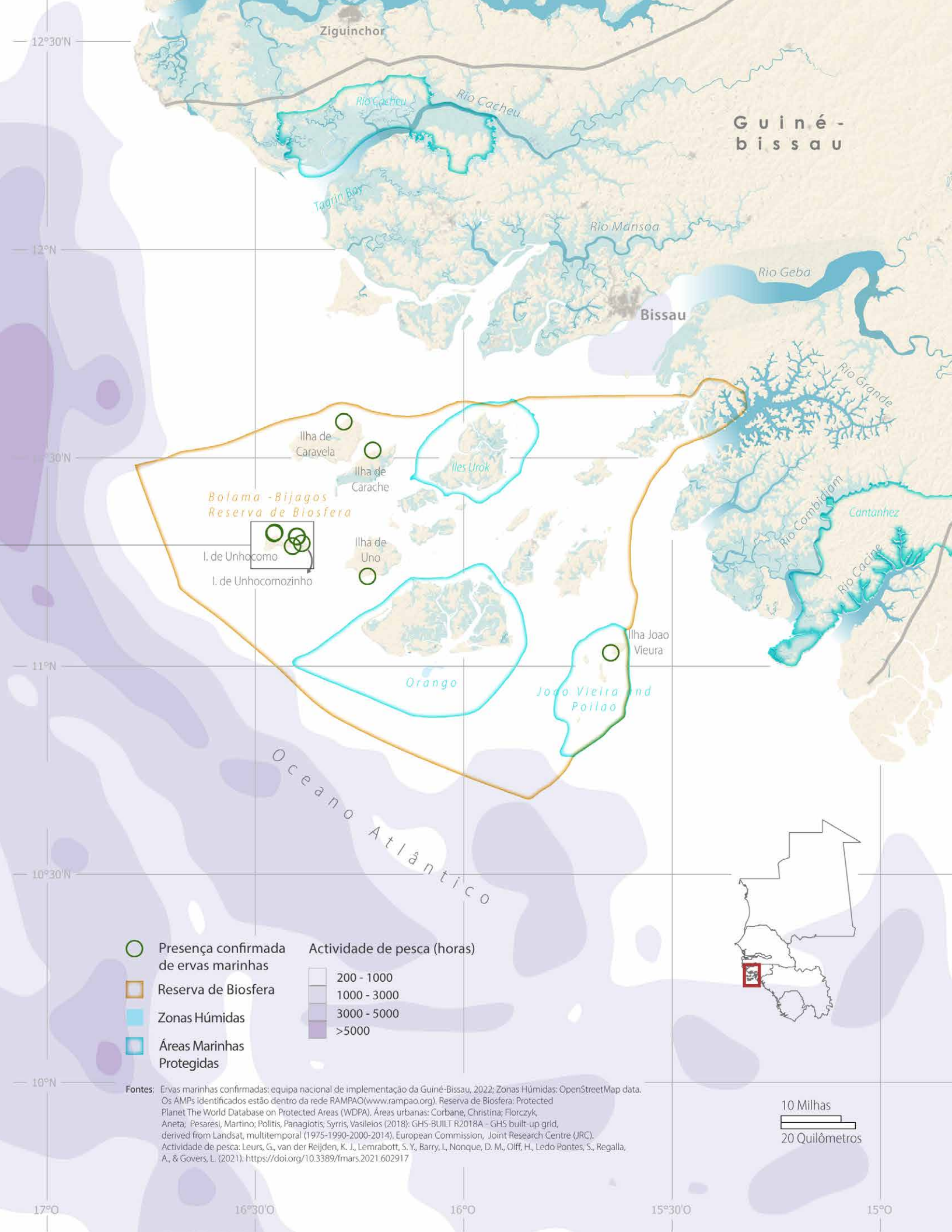
População residente: < 300 habitantes

Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*

Nomes locais para as ervas marinhas: Crioulo: *padja de mar*; Bijagó: *emindja*

Ilhas de Unhocomo e Unhocomozinho





- Presença confirmada de ervas marinhas
- Reserva de Biosfera
- Zonas Húmidas
- Áreas Marinhas Protegidas

Actividade de pesca (horas)

- 200 - 1000
- 1000 - 3000
- 3000 - 5000
- >5000

Fontes: Ervas marinhas confirmadas: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2022; Zonas Húmidas: OpenStreetMap data. Os AMPs identificados estão dentro da rede RAMPAO (www.rampao.org). Reserva de Biosfera: Protected Planet The World Database on Protected Areas (WDPA). Áreas urbanas: Corbane, Christina; Florczyk, Aneta; Pesaresi, Martino; Polittis, Panagiotis; Syrris, Vasileios (2018): GHS-BUILT R2018A - GHS built-up grid, derived from Landsat, multitemporal (1975-1990-2000-2014). European Commission, Joint Research Centre (JRC). Actividade de pesca: Leurs, G., van der Reijden, K. J., Lemrabortt, S. Y., Barry, I., Nonque, D. M., Olff, H., Ledo Pontes, S., Regalla, A., & Govers, L. (2021). <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.602917>

10 Milhas
20 Quilómetros

Guiné-Bissau

A Guiné-Bissau é delimitada pelo Senegal a norte, pela Guiné a sul e pelo Atlântico a oeste. O seu território é predominantemente composto por planícies costeiras baixas, com vastos arquipélagos. A região de Bolama-Bijagós consiste em 88 ilhas e ilhotas de origem sedimentar que abrangem uma área de 10 000 km² e é historicamente o território da etnia Bijagós. Esse território estende-se desde a foz do estuário do rio Cacheu a norte à do rio Grande de Buba a sul.

Essa topografia única possibilita uma diversidade de ecossistemas de importância internacional, o que levou à designação da região como reserva da biosfera da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) em 1996. Além disso, a diversidade biológica contribui para o excepcional valor do território. É o segundo sítio de migração de aves paleárticas na costa da África Ocidental, depois do Banco de Arguin na Mauritânia, e acolhe 508 espécies de aves. Também habitam no lugar mais de 130 espécies de mamíferos (por exemplo, primatas) e répteis (por exemplo, tartarugas e crocodilos). Na região de Esta, encontram-se espécies de peixes de elevado valor comercial, além de espécies raras e em perigo, como manatins (*Trichechus senegalensis*), hipopótamos (*Hippopotamus amphibius*) e golfinhos (*Sousa teuszii* e *Tursiops truncatus*). A região é também reconhecida como o sítio de reprodução mais importante de África para as tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*), com cinco das oito espécies de tartarugas marinhas aí registadas (Catry et al., 2010).

Dez por cento do arquipélago está densamente coberto por mangais. A proteção costeira dos mangais ajuda a atenuar a força da dinâmica da água do mar e do vento. A poucos metros da orla das praias das ilhas, estão presentes ervas marinhas a profundidades que variam entre 30 e 400 cm, dependendo da maré.



Jovem tartaruga marinha *Chelonia mydas* na margem da Reserva da Biosfera de Bolama-Bijagós na Guiné-Bissau. Créditos fotográficos: Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas, 2019

Segundo as populações locais, os prados de ervas marinhas que rodeiam o arquipélago estão em bom estado de saúde, embora possam ser afetados pelas atividades de pesca. A pesca é praticada por diferentes grupos étnicos, incluindo os Fulas, Papéis, Balantas, Mandingas, Beafadas, Bijagós, Sereres, Nhomincas, Serra-Leoneses e Sussos. Embora muitas atividades de pesca sejam de pequena escala e envolvam famílias que pescam para subsistência, as práticas pesqueiras irresponsáveis e destrutivas também continuam a ser usadas na área. Por conseguinte, os prados de ervas marinhas estão em risco de danos físicos, o que, por sua vez, pode reduzir os serviços ecossistémicos por eles fornecidos.

Neste arquipélago, a ENI do projeto ResilienSEA realiza atividades de monitorização de ervas marinhas nas Ilhas de Unhocomo e Unhocomozinho. Contudo, já tiveram lugar em todo o arquipélago várias outras expedições com a ajuda de uma equipa de ciência cidadã liderada pelas comunidades (ver a Caixa 5 para saber mais).

Ilhas de Unhocomo e Unhocomozinho

Unhocomo e Unhocomozinho são ilhas pertencentes à Reserva da Biosfera de Bolama-Bijagós e situam-se a 113 km da cidade de Bissau. As zonas costeiras contêm três tipos de ecossistemas marinhos: mangais, prados de ervas marinhas e macroalgas. Para compreender a variabilidade das ervas marinhas ao longo das ilhas, foram estabelecidas três estações de amostragem: Ancante, Ancobo e Cannenorinho. Os resultados mostram que esses sítios de monitorização estão colonizados por uma única espécie de ervas marinhas, a *H. wrightii*.

A estação de Ancante situa-se a 1040 m da costa de Unhocomozinho. O sítio está protegido por um banco rochoso circular, o sedimento do leito marinho é arenoso e existe um declive significativo que caracteriza a profundidade da área. A cobertura média das ervas marinhas observada foi inferior a 25%, ao passo que a densidade média foi de 283 indivíduos numa área de 50 cm². Não havia uma presença observável de epífitos, mas as rochas estavam colonizadas por algas e corais. As observações mostram que a *H. wrightii* se regenera a uma taxa mais elevada aqui do que noutros sítios de monitorização.

Cannenorinho é a segunda estação, situada a 400 m da costa de Unhocomo. O sedimento do leito marinho é arenoso com uma presença notável de conchas, que se desintegram e contribuem para a turvação característica do local. A cobertura média das ervas marinhas observada foi inferior a 25%, ao passo que a densidade média foi de 259 indivíduos numa área de 50 cm². Mais uma vez, não havia presença de epífitos, mas as rochas estavam colonizadas por algas e corais.

Caixa 5. Esforços de ciência cidadã na Guiné-Bissau ajudam a identificar novas áreas de ervas marinhas

Desde o início do projeto ResilienSEA, a ENI da Guiné-Bissau sabia que queria explorar outras áreas potenciais de ervas marinhas além dos sítios-piloto de Unhocomo e Unhocomozinho. A presença de ervas marinhas no arquipélago dos Bijagós era tida como extensa, mas ainda tinha de ser confirmada em muitos lugares. Face a um orçamento limitado para expedições no terreno, a ENI decidiu recorrer à ajuda de membros das comunidades e formar uma equipa de cientistas cidadãos.

Durante a fase inicial, a ENI organizou reuniões no Parque Nacional de Orango com os gestores locais do parque, a direção das áreas marinhas protegidas de Orango e João Vieira, o Centro de Investigação Pesqueira Aplicada e o Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas da Guiné-Bissau para recolher sugestões sobre quais os grupos comunitários a visar. Por último, a ENI decidiu contactar associações de jovens que trabalham na conservação dos mangais e das tartarugas marinhas. Com base nisso, organizou reuniões presenciais para formar uma equipa de ciência cidadã, embora a logística dessas reuniões se tenha mostrado difícil devido às restrições da covid-19 e à distância de muitas das ilhas.

Depois dessas reuniões iniciais, a ENI conseguiu reunir uma equipa de 18 elementos locais de diferentes ilhas do arquipélago. Os membros da equipa receberam informações sobre a identificação de ervas marinhas, algas e epífitos. Também foram informados sobre os principais serviços ecossistémicos das ervas marinhas, reforçando a necessidade de conservar esses importantes ecossistemas para apoio de atividades de sustento, como a pesca de subsistência. Depois de realizar as suas próprias expedições no terreno, a equipa de ciência cidadã enviou fotos e mensagens à ENI sobre a *H. wrightii* encontrada, bem como sobre a presença de macroalgas e epífitos. Subsequentemente, a ENI enviou peritos em ervas marinhas para confirmar esses achados, o que levou à descoberta de ervas marinhas na Ilha



Um leito de ervas marinhas *H. wrightii* na estação de Ancante, junto à costa de Unhocomozinho. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2019

Caravela, no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão e noutros locais de Unhocomo.

Embora a maioria dos membros da equipa de ciência cidadã tenha entre 18 e 26 anos, há também 3 a 4 mulheres com cerca de 40 anos. Essas mulheres trabalham na maricultura para recolha de conchas e bivalves como fonte de rendimento principal. Para esse grupo demográfico, a necessidade de conservar os prados de ervas marinhas é imperativa; quando as más práticas de maricultura, como o pisoteamento, danificam e destroem os prados de ervas marinhas, são as mulheres desse sector que sentem o impacto, já que as ervas marinhas são um habitat importante para muitas das espécies que apanham.

De facto, os habitantes locais são beneficiários dos prados de ervas marinhas saudáveis. Os membros da equipa de ciência cidadã não só ajudaram a confirmar a presença de ervas marinhas em áreas desconhecidas, mas também agiram como representantes para ajudar a espalhar a mensagem da conservação das ervas marinhas nas suas respetivas ilhas.

UNHOCOMO & UNHOCOMOZINHO Ancante, Cannenoronho e Ancobo

SEDIMENTO: Areia com presença de conchas

ALGAS: Presente nas rochas

EPÍFITAS: Presente em alguns locais



Halodule wrightii

COBERTURA MÉDIA: <25 %

DENSIDADE MÉDIA: 232 indivíduos por 50 cm²





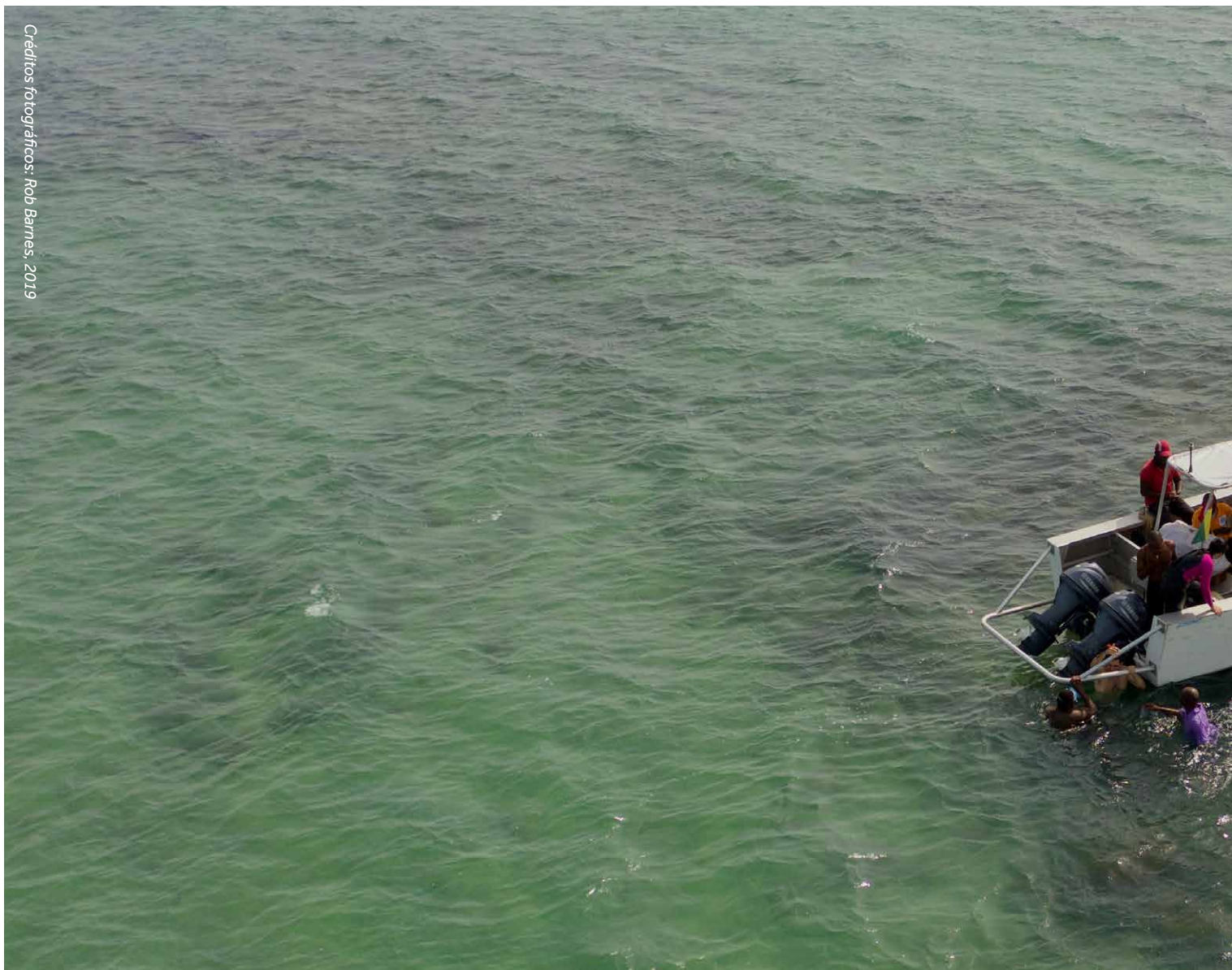
*Um leito de ervas marinhas *H. wrightii* na estação de Cannenoronho, junto à costa de Unhocomozinho. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2019*



*Um leito de ervas marinhas *H. wrightii* com uma notável presença de epífitos e algas na estação de Ancobo, na costa de Unhocomozinho. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2019*

Ancobo é a terceira estação, situada no litoral de Unhocomozinho. A zona é protegida lateralmente por mangais e rochas. O sedimento do leito marinho também é arenoso e o significativo declive ao largo caracteriza a profundidade da zona. A cobertura média das ervas

marinhas observada foi inferior a 25%, ao passo que a densidade média foi de 155 indivíduos numa área de 50 cm². Em contraste com os outros dois sítios, observou-se uma forte proliferação de epífitos na área de Ancobo e as rochas estavam cobertas de algas e corais.



Créditos fotográficos: Rob Barnes, 2019

Desafios

O equilíbrio entre os interesses locais e o acesso aos recursos costeiros pode ser um desafio ao aplicar a regulamentação em áreas de ervas marinhas protegidas, porque esses lugares são frequentados por pescadores de subsistência ou pequena escala, incluindo apanhadores de moluscos. Tais atividades têm de ser tidas em consideração ao aplicar restrições para proteger áreas de ervas marinhas vulneráveis.

Para fazer face a essa questão, a ENI da Guiné-Bissau começou a trabalhar com as comunidades locais para as consciencializar sobre os prados de ervas marinhas, realçando a importância de seus serviços ecossistémicos para os pescadores. As iniciativas de contacto também destacaram as maneiras pelas quais a pesca de subsistência pode ter sucesso sem uso de equipamento que danifica as ervas marinhas. Para o futuro, a ENI sublinha como as leis de proteção das ervas marinhas têm de continuar a ser aplicadas para reduzir o impacto antropogénico nesses ecossistemas.

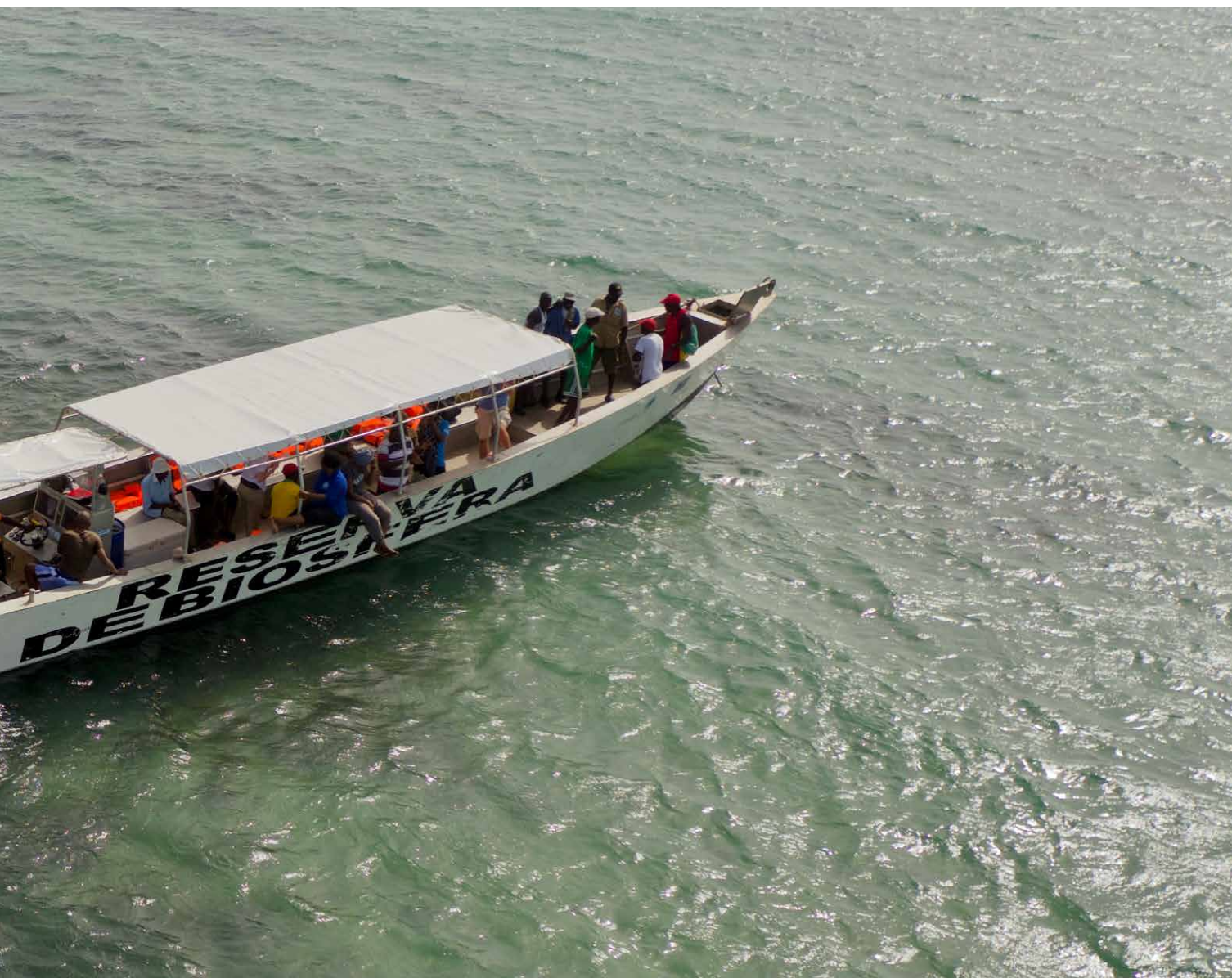
Equipa nacional de implementação, Guiné-Bissau

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Centro de Investigação Pesqueira Aplicada [CIPA]
- Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas [IBAP]
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa [INEP]
- União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN)
- Gabinete de Planificação Costeira [GPC]
- Associação Nacional dos Armadores de Pesca Artesanal [ANAPA]
- Secretaria de Estado do Ambiente [SEA]

Pontos focais:

- Noelo Cardoso, ponto focal de coordenação do projeto ResilienSEA; CIPA
- Emanuel Dias, ponto focal adjunto do projeto ResilienSEA; IBAP
- Udimila Kadija Queta, ponto focal de comunicações do projeto ResilienSEA; IBAP
- Jeremias Intchama, CIPA



Guiné

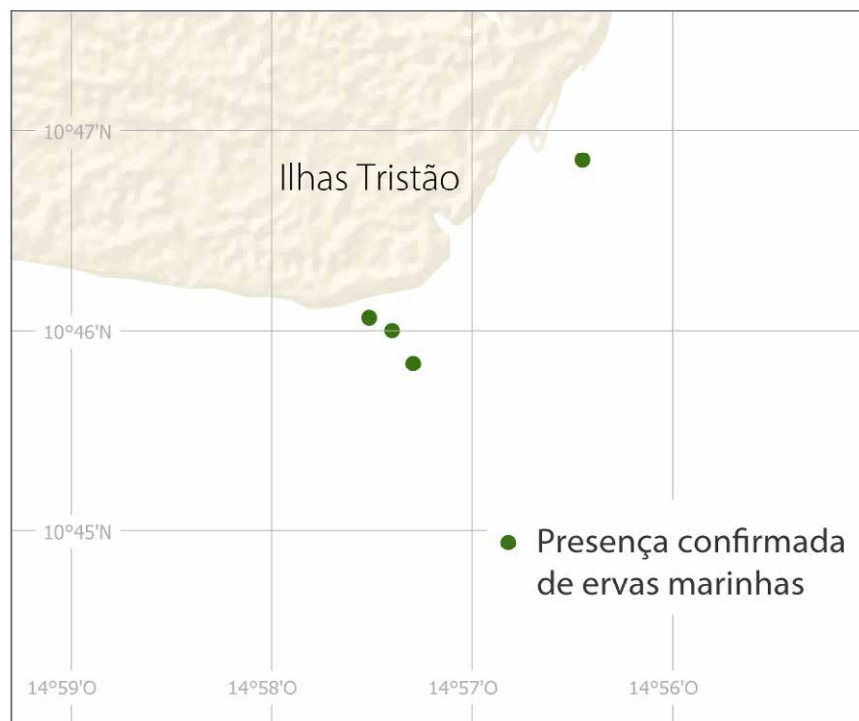
Sítio-piloto: Ilhas Tristão

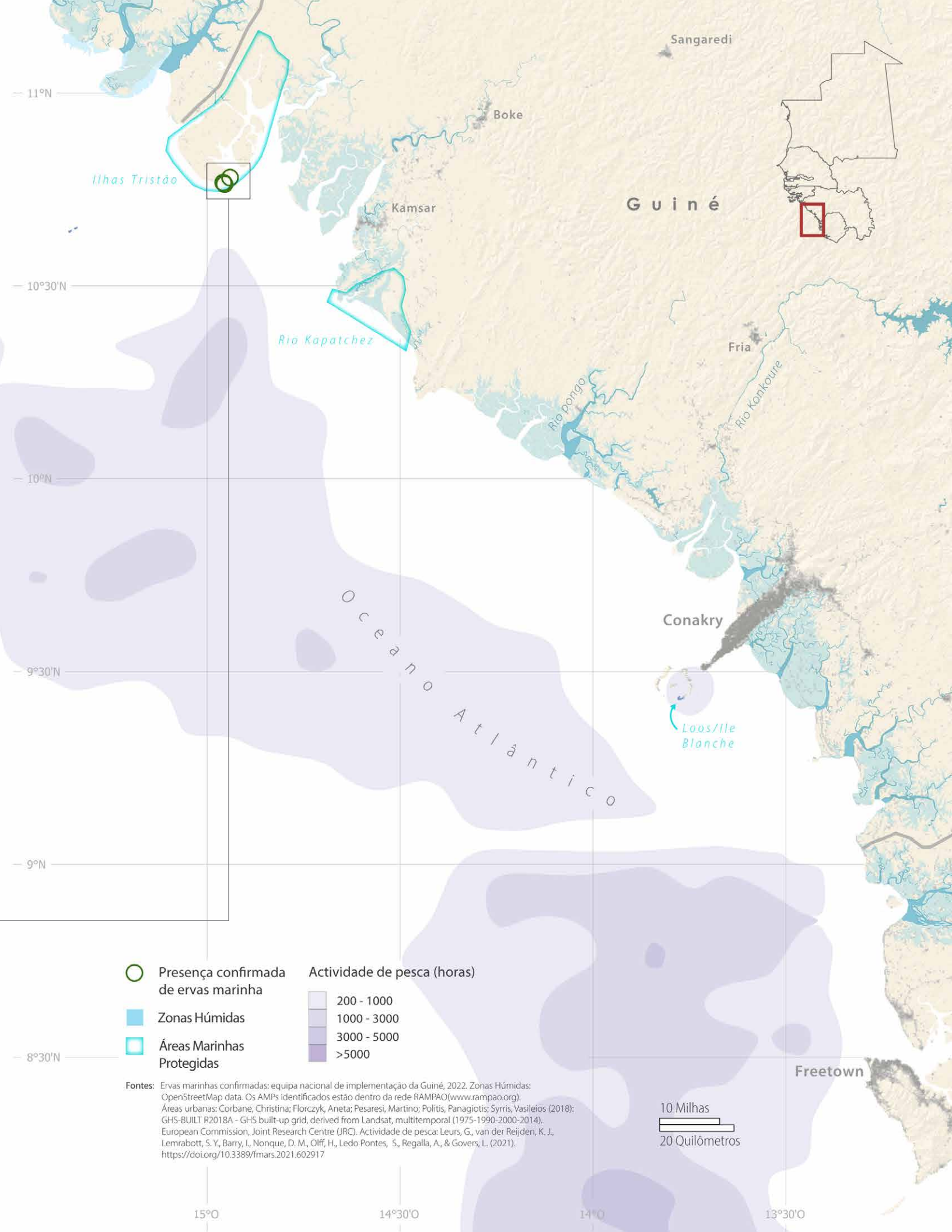
População residente: 9000 habitantes

Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*

Nomes locais para as ervas marinhas: dialeto nalous das Ilhas Tristão: *n'da*

Ilhas Tristão





Guiné

A Guiné faz fronteira com a Guiné-Bissau a oeste, com o Senegal e o Mali a norte, com a Côte d'Ivoire a leste e com a Libéria e a Serra Leoa a sul. O território pode ser dividido em quatro regiões naturais (Baixa Guiné ou Guiné Marítima, Média Guiné, Alta Guiné e Guiné Florestal), cada uma com os seus clima, hidrografia e ecologia próprios. Essas variações climáticas traduzem-se numa abundante biodiversidade de habitats e sistemas vivos. Savanas, florestas ombrófilas, mangais e lodaçais abrigam uma grande variedade de mamíferos, insetos, peixes, aves, répteis e anfíbios.

Os variados climas e sistemas vivos da Guiné proporcionam-lhe um elevado potencial em termos de ecoturismo, agricultura e pesca, entre outras atividades. O uso da terra centra-se na extração e na exploração de recursos naturais; o crescimento do produto interno bruto do país, por exemplo, tem sido impulsionado sobretudo pelas exportações de minerais (ouro, bauxite e diamantes). Além disso, a agricultura ocupa um lugar significativo no desenvolvimento humano, uma vez que 76% da população está empregada nesse sector. As zonas costeiras e marinhas são igualmente importantes. Embora a ocupação do território seja diversificada, a densidade populacional é mais alta na Guiné Marítima, caracterizada pela predominância de litoral. A pesca é uma importante fonte de rendimento e emprega diretamente 800 000 pessoas. O consumo de peixe é uma parte central da dieta guineense, totalizando 13 kg per capita e por ano. A conservação dos prados de ervas marinhas pode desempenhar um papel significativo na preservação da rica biodiversidade e da faixa costeira da Guiné, bem como apoiar a segurança alimentar. Atualmente, os sítios de monitorização de ervas marinhas incluídos no projeto ResilienSEA na Guiné estão localizados nas Ilhas Tristão.

Ilhas Tristão

Situado ao longo da fronteira com a Guiné-Bissau, o complexo das Ilhas Tristão foi formado pelo delta do rio Kogon no norte da Guiné. O arquipélago é constituído por quatro ilhas e abrange cerca de 280 km². O lugar caracteriza-se por extensos bancos de areia, lodo, rochas, estuários e florestas

de mangue, que abrigam uma enorme variedade de espécies, incluindo tartarugas marinhas, manatins, crocodilos, tubarões e muitas espécies de peixes. As atividades comuns na área incluem a pesca tradicional de pequena escala e a agricultura (em particular o cultivo do arroz), embora persista a pesca industrial ilegal.

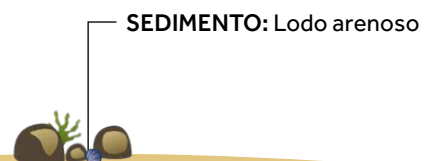
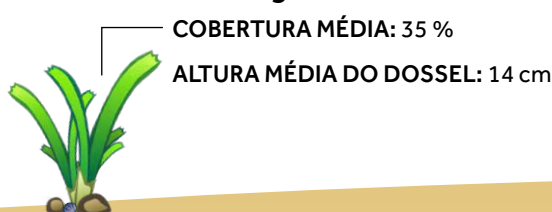
O lugar tem importância cultural para as comunidades indígenas Nalous e Balanta, que mantêm esta terra há várias centenas de anos. Para lá da sua dependência da pesca e da agricultura, essas comunidades consideram algumas partes das ilhas sagradas. Por conseguinte, o complexo das Ilhas Tristão está registado na lista Ramsar de zonas húmidas de importância internacional desde 1992. O sítio também é uma AMP comunitária desde 2008, situação que pretende preservar, além de melhorar a sua diversidade biológica, social e cultural.

Em março de 2020, foi descoberta a espécie *H. wrightii* na ponta das Ilhas Tristão, no distrito de Katfoura, uma área muito frequentada por tartarugas marinhas. O levantamento exaustivo do lugar ainda está por concluir. Em comparação com outros sítios-piloto, as Ilhas Tristão podem ser de difícil acesso, o que dificulta o levantamento e a monitorização da saúde e da densidade dos prados de ervas marinhas. Além disso, os limites de profundidade do leito de ervas marinhas para o lado do mar aberto ainda não foram estabelecidos, uma vez que é necessário equipamento de mergulho especial para explorar essas áreas. Apesar dessas limitações, estão a ser envidados esforços de capacitação na Guiné através do programa de bolsas do ResilienSEA, a fim de apoiar jovens investigadores que planeiam contribuir para o levantamento e a monitorização das ervas marinhas nacionais no futuro (ver a Caixa 6 para saber mais).

Nas áreas de ervas marinhas das Ilhas Tristão visitadas até à data, a cobertura média dos prados de ervas marinhas foi entre 30% e 40%, com alturas médias de dossel de 14 cm. O sedimento nessas áreas era sobretudo arenoso e lodoso, não tendo sido registada a presença de algas ou epífitos.

ILHAS TRISTÃO

Halodule wrightii



Caixa 6. Capacitação na Guiné através das bolsas do ResilienSEA

Uma componente fulcral do projeto ResilienSEA é a capacitação, que visa melhorar o conhecimento prático sobre os prados de ervas marinhas da África Ocidental e aumentar o número de peritos ativamente envolvidos na investigação e na conservação desses prados na região. Para atender a essa necessidade, o projeto ResilienSEA concedeu bolsas de estudo a alunos de mestrado da África Ocidental para estes reforçarem o seu conhecimento sobre gestão de ecossistemas costeiros e auxiliarem na recolha de dados acerca das ervas marinhas nos sítios-piloto do projeto.

Seydouba Soumah, natural da Guiné, é um dos alunos de mestrado que recebeu a bolsa do ResilienSEA para continuar a sua formação e construir a sua carreira como investigador na Guiné. Seydouba estudou meteorologia na Universidade de N'Zerekore na Guiné, tem um mestrado (MPhil) em Ciências Ambientais pela Universidade do Gana, Legon, e agora um mestrado (MSc) em Alterações Climáticas e Ciências Marinhas pela Universidade Técnica do Atlântico (UTA), Mindelo (Cabo Verde).

Embora nunca tivesse ouvido falar de ervas marinhas antes do início do projeto ResilienSEA, o seu interesse foi despertado no momento em que viu o seu primeiro prado durante um workshop em Cabo Verde. O prado era da espécie *H. wrightii*, que crescia num leito marinho arenoso; Seydouba ficou imediatamente cativado pela singularidade das ervas

marinhas, as únicas angiospérmicas que vivem inteiramente num ambiente aquático.

Durante o seu tempo na Universidade Técnica do Atlântico (UTA) de Cabo Verde, Seydouba fez um curso intensivo em inglês de quatro meses antes de prosseguir com cursos relacionados com as alterações climáticas e as ciências marinhas, incluindo: planeamento espacial costeiro e marinho, oceanografia geral, ecologia aquática, dinâmica oceânica e mudanças na circulação oceânica, governação e legislação do mar, bem como comunicações científicas e mergulho. Após concluído o curso, Seydouba elaborou e apresentou a sua dissertação de mestrado, "Avaliar o papel das ervas marinhas como um sistema socioecológico: Um estudo de caso de Cabo Verde (Baía de Gamboa)".

O conhecimento e a experiência que Seydouba adquiriu durante a formação e o trabalho de campo do seu mestrado serão usados para aumentar a consciencialização e as competências práticas no seu país natal, a Guiné, sempre que o seu contributo for necessário. Ao embarcar na sua carreira como cientista, Seydouba está ansioso por continuar a aperfeiçoar o seu conhecimento técnico sobre a biologia, a ecologia e o funcionamento das ervas marinhas por meio de mais investigação científica. Em última análise, Seydouba espera ser um elemento de mudança neste campo ao aplicar o seu conhecimento para ajudar a aprofundar a conservação das ervas marinhas na Guiné.



Soumah (fotografado) durante o trabalho de campo para a sua dissertação de mestrado. Créditos fotográficos: Seydouba Soumah, 2021

Desafios

A instabilidade política na Guiné resultou em desafios significativos para a gestão dos ecossistemas, incluindo as ervas marinhas. Em 5 de setembro de 2021, o presidente da Guiné em exercício, Alpha Condé, foi afastado do cargo por um golpe de Estado. As ramificações desse golpe repercutiram-se em variados órgãos do Estado e instituições da Guiné. A situação gerou desafios para a administração e a gestão transfronteiriças dos ecossistemas costeiros na região, bem como para a distribuição de recursos destinados a financiar os esforços de proteção e monitorização. Por conseguinte, as expedições de monitorização no terreno e as sessões de formação ocorreram com menos frequência na Guiné do que noutros países-piloto do ResilienSEA. Embora os dados sobre ervas marinhas da Guiné sejam atualmente limitados devido a essas circunstâncias políticas, há um enorme potencial para expandir os esforços de monitorização das Ilhas Tristão a outras AMP e sítios Ramsar do país ao longo da costa.

Além da instabilidade política, a ENI da Guiné enfrenta outros desafios circunstanciais na definição da plena extensão dos leitos de ervas marinhas no sítio-piloto, bem como desafios relacionados com a localização do próprio sítio. Conforme mencionado, a situação distante das Ilhas Tristão cria dificuldades logísticas para os monitores; as ilhas ficam a 350 km da capital, Conacri, o que implica uma viagem de barco de quatro a seis horas

no mar. Essa inacessibilidade continua a ser um desafio para as equipas de monitorização, dificultando a realização do trabalho de campo necessário para estudar e monitorizar com frequência esses prados de ervas marinhas.

Equipa nacional de implementação, Guiné

As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

- Centre de Protection du Milieu Marin et des Zones Côtieres [Centro de Proteção do Meio Marinho e das Zonas Costeiras – CPMZC]
- Centre de Recherche Scientifique de Conakry Rogbane [Centro de Investigação Científica de Conakry Rogbane – CERESCOR]
- Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura [Centro Nacional de Ciências Haliêuticas de Boussoura – CNSHB]
- Centre d’Observation, de Surveillance et d’Information Environnementales [Centro de Observação, Monitorização e Informação Ambientais – COSIE]
- Herbier National de Guinée [Herbário Nacional da Guiné – HNG]
- Office Guinéen des Parcs et Réserves [Gabinete Guineense de Parques e Reservas – OGUIPAR]
- Fédération Guinéenne de la Pêche Artisanale [Federação Guineense da Pesca Artesanal – FEGUIPA]

Ponto focal:

- Iya Camara, CPMZC



Recolha de dados sobre a *H. wrightii* nas Ilhas Tristão. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné, 2018



Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné, 2020

Serra Leoa

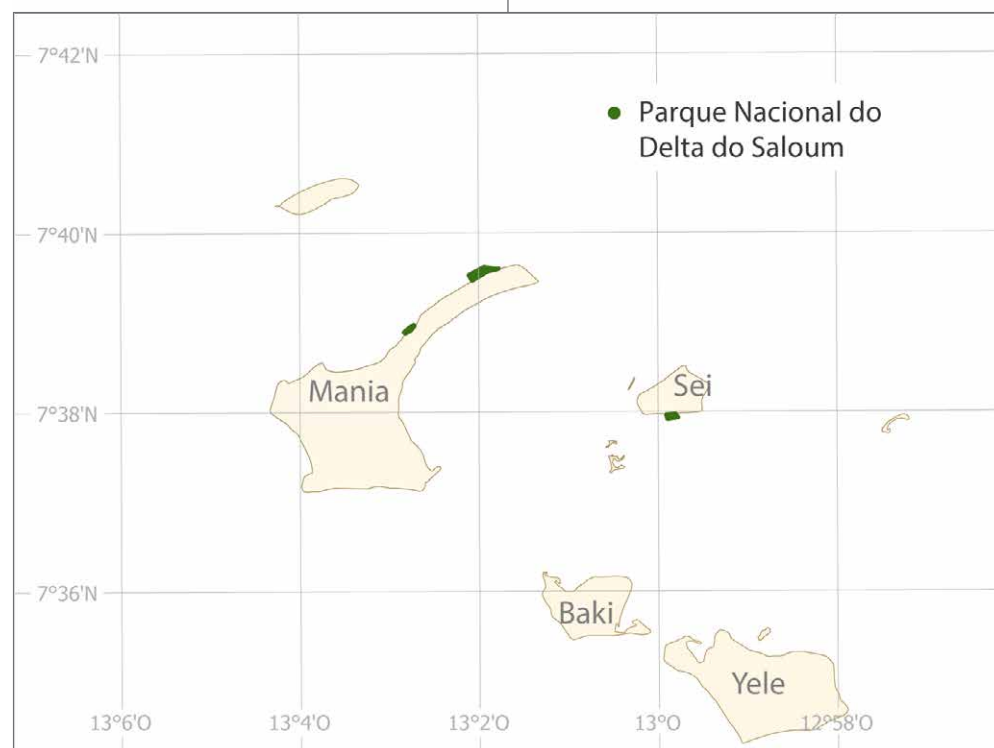
Sítios-piloto: Ilhas das Tartarugas – Ilha de Bumpetuk, Mania e Sei

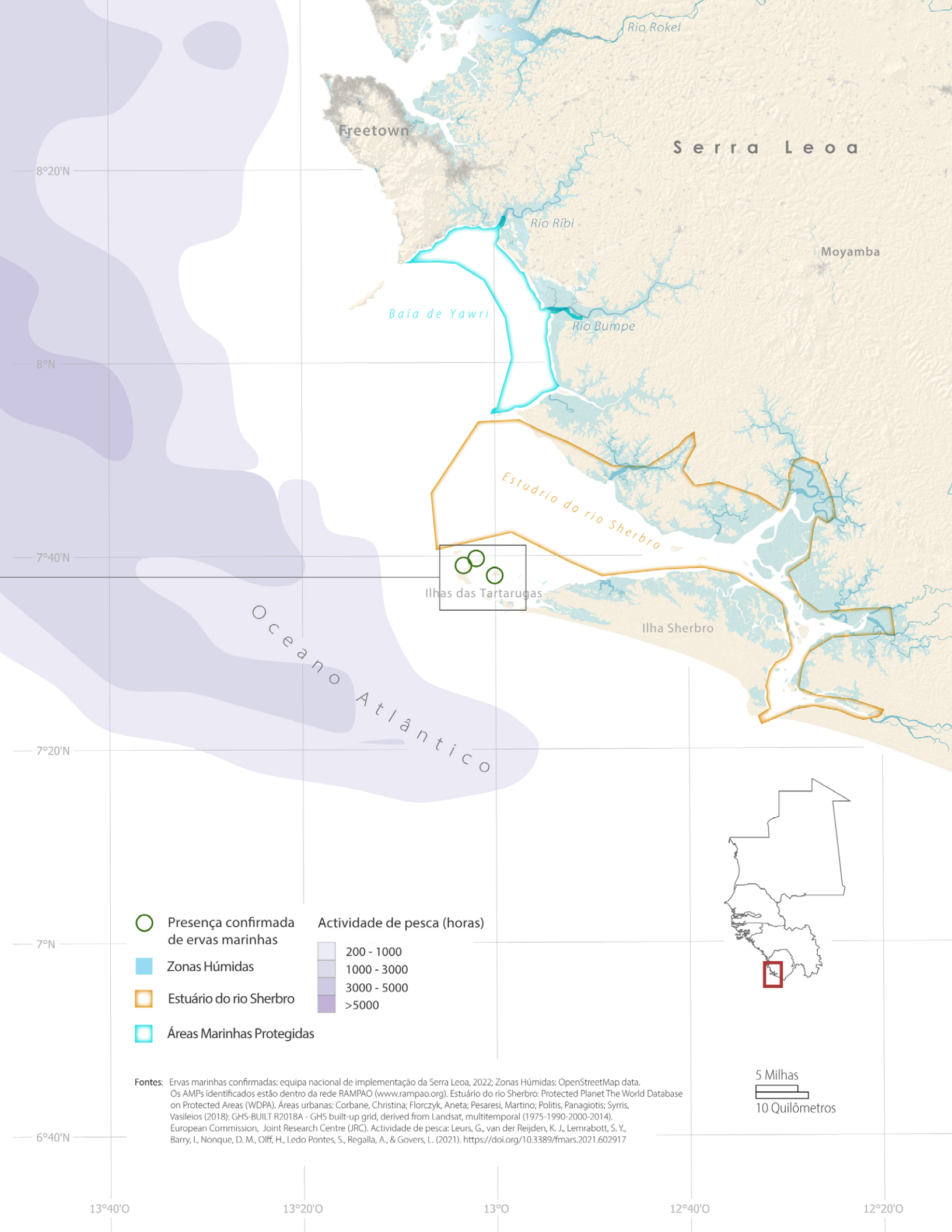
População residente: cerca de 3000

Espécies de ervas marinhas encontradas: *H. wrightii*

Nomes locais para as ervas marinhas: shoal grass e *pluk* ε

Ilhas das Tartarugas





Serra Leoa

A Serra Leoa situa-se no sudoeste da África Ocidental, fazendo fronteira com a Guiné a nordeste e a Libéria a sudeste e tendo uma vasta costa de 402 km voltada para o Oceano Atlântico. Tal como os seus vizinhos oeste-africanos, a Serra Leoa é rica em biodiversidade, com a sua ampla variedade de vegetação que inclui pântanos de mangais e grandes praias ao longo da sua costa, bem como rios, montanhas, prados, bosques e savanas nas planícies do interior. Essas áreas abrigam um vasto leque de espécies, incluindo primatas (chimpanzés e colobos), mamíferos terrestres e marinhos (bongos), aves e répteis (crocodilos e tartarugas marinhas). Várias dessas espécies estão referenciadas como raras ou em perigo de extinção, como o hipopótamo-pigmeu.

A jovem e diversificada população do país depende de solos férteis, oceanos saudáveis, recursos naturais abundantes e costas resilientes. As maiores densidades populacionais ocorrem nas áreas baixas ao longo da costa e na península de Freetown. O crescimento económico e o emprego são promovidos sobretudo pela extração de recursos naturais (por exemplo, minério de ferro e diamantes),



Equipa de campo monitoriza ervas marinhas de baixa profundidade em redor da Ilha Bumpetuk. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2021

bem como pela agricultura, que emprega mais de 60% da população. A pesca desempenha um papel fundamental no desenvolvimento económico e na segurança alimentar, estando também no cerne da organização social e cultural das comunidades costeiras.

Embora o Atlas Mundial de Ervas Marinhas de 2003 indicasse que a *H. wrightii* estava presente na Serra Leoa, não foram determinados pormenores ou localizações específicos de prados de ervas marinhas até dezembro de 2019, quando um projeto ResilienSEA bem-sucedido confirmou um grande prado de *H. wrightii* ao longo das margens das Ilhas das Tartarugas (ver a Caixa 7). Desde 2019, toda a monitorização no terreno subsequente ocorreu nas Ilhas das Tartarugas, com sítios de monitorização estabelecidos em redor da Ilha de Bumpetuk, de Mania e de Sei.

Ilhas das Tartarugas

As Ilhas das Tartarugas são oito pequenas ilhas situadas na Província Sul da Serra Leoa. Fazem parte da AMP do Estuário do Rio Sherbro, que restringe qualquer forma de pesca industrial na área, bem como alguns métodos destrutivos de pesca em pequena escala. As ilhas são habitadas sobretudo por comunidades de pescadores, sendo os principais grupos autóctones da área os Sherbro e os Mende. O ambiente das Ilhas das Tartarugas apresenta vastas florestas de mangue, lodaçais e bancos de areia, com a presença de ervas marinhas a contribuir para essa variedade de habitats. Os prados de ervas marinhas albergam uma rica biodiversidade de arraiais, estrelas-do-mar e muitas espécies diferentes de peixes juvenis, sendo também um lugar de desova de tartarugas marinhas e reprodução de aves.

A Ilha de Bumpetuk, com uma área de 8,75 km² e um litoral de 16,75 km, foi identificada como o principal sítio de recolha de dados no âmbito do projeto ResilienSEA em 2019. Na sequência da identificação desse sítio-piloto, a ENI realizou três atividades de monitorização e conduziu programas educativos para habitantes locais e instituições marinhas relevantes sobre a importância das ervas marinhas, bem como acerca de informações sobre identificação e conservação de ervas marinhas.

BUMPETUK

SEDIMENTO: Areia com alguma lama

ALGAS E EPÍFITAS: 5–10 % de presença



Halodule wrightii

COBERTURA MÉDIA: <50 %

ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 10 cm



Caixa 7. Novas descobertas de ervas marinhas em Serra Leoa

Antes do projeto ResilienSEA, a presença de prados de ervas marinhas ao longo da costa da Serra Leoa não estava confirmada. Em 2019, tiveram início expedições no terreno, na tentativa de registar potenciais ervas marinhas. Depois de várias expedições sem sucesso, uma equipa embarcou numa nova missão exploratória em redor das Ilhas das Tartarugas em dezembro de 2019. A equipa, com representantes da Agência de Proteção Ambiental da Serra Leoa (EPA-SL) e da GRID-Arendal, viajou para as Ilhas das Tartarugas, a oeste da Ilha de Sherbro, na Província Sul da Serra Leoa. Esse pequeno grupo de oito ilhas estende-se por uma área de águas rasas e bancos de areia branca. A área é relativamente distante e de difícil acesso, mas uma análise de alto nível do sistema de informação geográfica e o conhecimento local dos pescadores indicaram que poderia ser um lugar ideal para ervas marinhas.

Depois de uma pernoita na Ilha da Banana, ao norte, a equipa fez uma viagem de barco de quatro horas até às Ilhas das Tartarugas. Poucos minutos depois de se aproximar da Ilha de Bumpetuk (uma das maiores das Ilhas das Tartarugas), o barco encalhou num banco de areia, uma experiência comum durante as marés vivas, ocasiões em que as águas costeiras recuam até ao seu ponto mais baixo. Quando saiu do barco a fim de o empurrar para águas mais profundas, a equipa decidiu perscrutar a área em busca de possíveis prados de ervas marinhas. Apesar da área parecer estéril no início, um elemento da equipa, Melissa Ndure da EPA-SL, deparou-se

com um grande e saudável prado de ervas marinhas que os outros membros da equipa confirmaram como sendo de *H. wrightii*, provando a sua existência na Serra Leoa.

Além de o prado de ervas marinhas estar de boa saúde, a equipa verificou que também era rico em diferentes tipos de organismos, incluindo arraiais, estrelas-do-mar, tartarugas, manatins e várias espécies de peixes juvenis, que usavam o habitat para alimentação ou proteção. Desde essa descoberta marcante, várias outras expedições no terreno resultaram no estabelecimento de três sítios de monitorização de ervas marinhas nas Ilhas das Tartarugas.



A equipa a descobrir um prado de ervas marinhas nas águas rasas da Ilha de Moot. Créditos fotográficos: Rob Barnes, GRID-Arendal, 2019

Em resultado desses esforços, foram estabelecidos dois novos sítios de recolha de dados em 2022, nas aldeias vizinhas de Mania e Sei. Os membros da comunidade de Mania desconheciam anteriormente a existência nas águas próximas de prados de ervas marinhas, cuja identificação inicial só aconteceu com a descoberta por parte de dois jovens locais. A descoberta de ervas

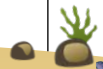
marinhas em redor de Sei também é particularmente importante, pois a área é um local de atracagem de embarcações e, por conseguinte, é frequentemente afetada por tráfego de barcos e pedestre, poluição e contaminação por nutrientes. A identificação de prados de ervas marinhas na área incentivou a comunidade de Sei a preservá-los e a reduzir o seu impacto nesses ecossistemas.

Halodule wrightii

COBERTURA MÉDIA: Até 99 %
ALTURA MÉDIA DO DOSSEL: 10 cm



SEDIMENTO: Areia
ALGAS E EPÍFITAS: Baixa presença

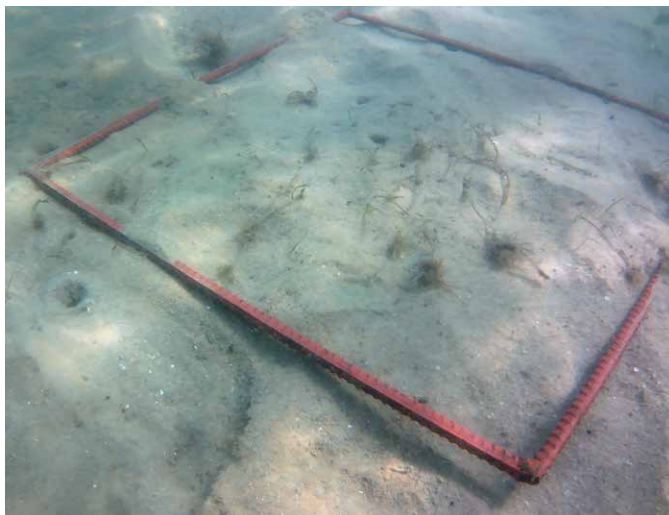


SEI



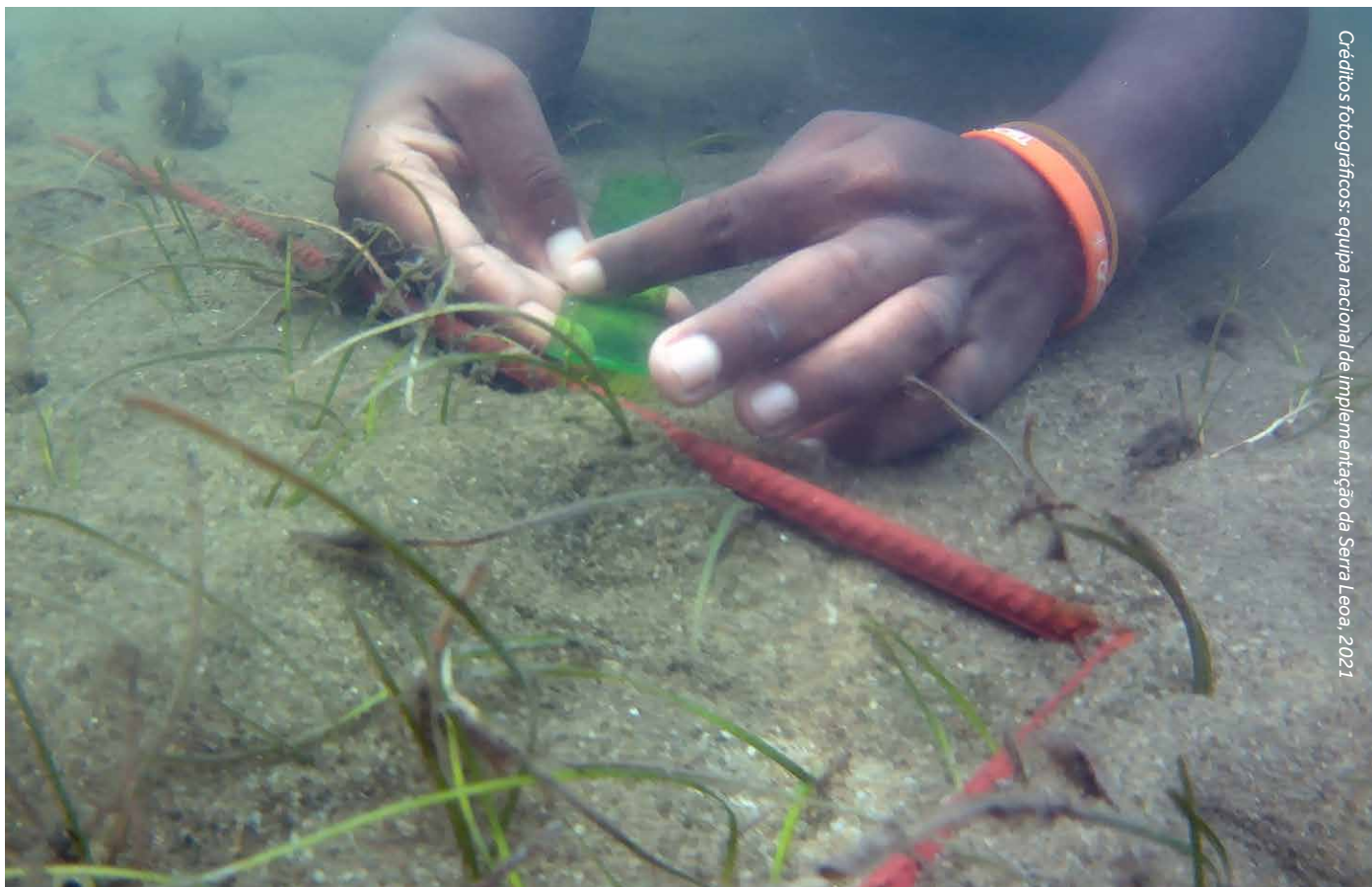
Monitorização da *H. wrightii* em redor da Ilha de Bumpetuk. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2021

Durante cada visita de monitorização aos locais, a equipa de campo avaliou a saúde das ervas marinhas, as espécies presentes e a abundância na área. Na área-piloto da Ilha de Bumpetuk, as ervas marinhas estão distribuídas de forma desigual em aglomerados, embora todos os prados de ervas marinhas identificados estejam em condições saudáveis. A espécie *H. wrightii* registada até à data tem sido pequena, com



Monitorização de ervas marinhas *H. wrightii* submersas em redor de Mania. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2021

alturas do dossel entre 3 e 7 cm e a uma profundidade de cerca de 1,5 m. A cobertura média de ervas marinhas observada em redor de Bumpetuk durante os períodos de monitorização foi inferior a 50% na maioria das áreas, o que se pode dever à agregação de areia na área. A presença de epífitos era de cerca de 5% a 10% e o sedimento era sobretudo arenoso com uma mistura de lodo.



Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2021

Em redor de Mania, o leito de *H. wrightii* observado estava a uma profundidade de 2,3 m, com uma cobertura também baixa e uma presença ainda menor de epífitos. A composição do sedimento era sobretudo arenosa. O sítio de monitorização mais recente, na Ilha de Sei, só foi estabelecido em março de 2022, pelo que as atividades de monitorização no terreno foram limitadas. Não obstante, as estimativas iniciais do local são incrivelmente promissoras, com densos prados de *H. wrightii* que abrangem pelo menos 1000 m² e uma cobertura média esperada entre 95% e 99%. A média estimada de altura do dossel é de 9 a 11 cm.

Desafios

As diferenças nos sistemas de crenças podem ocasionalmente originar desafios socioculturais no terreno. A Ilha de Hoong, por exemplo, atemoriza as populações indígenas, que acreditam que a presença de mulheres nessas áreas pode ter consequências nefastas. Por conseguinte, as investigadoras do sexo feminino têm sofrido por vezes limitações na monitorização de ervas marinhas no arquipélago.

A monitorização da variabilidade nesses sítios também tem constituído um desafio para a ENI devido às mudanças das marés, ao mau tempo e à longa viagem necessária para chegar às Ilhas das Tartarugas. Como tal, existe uma oportunidade para uma monitorização mais meticulosa e sazonal no futuro.

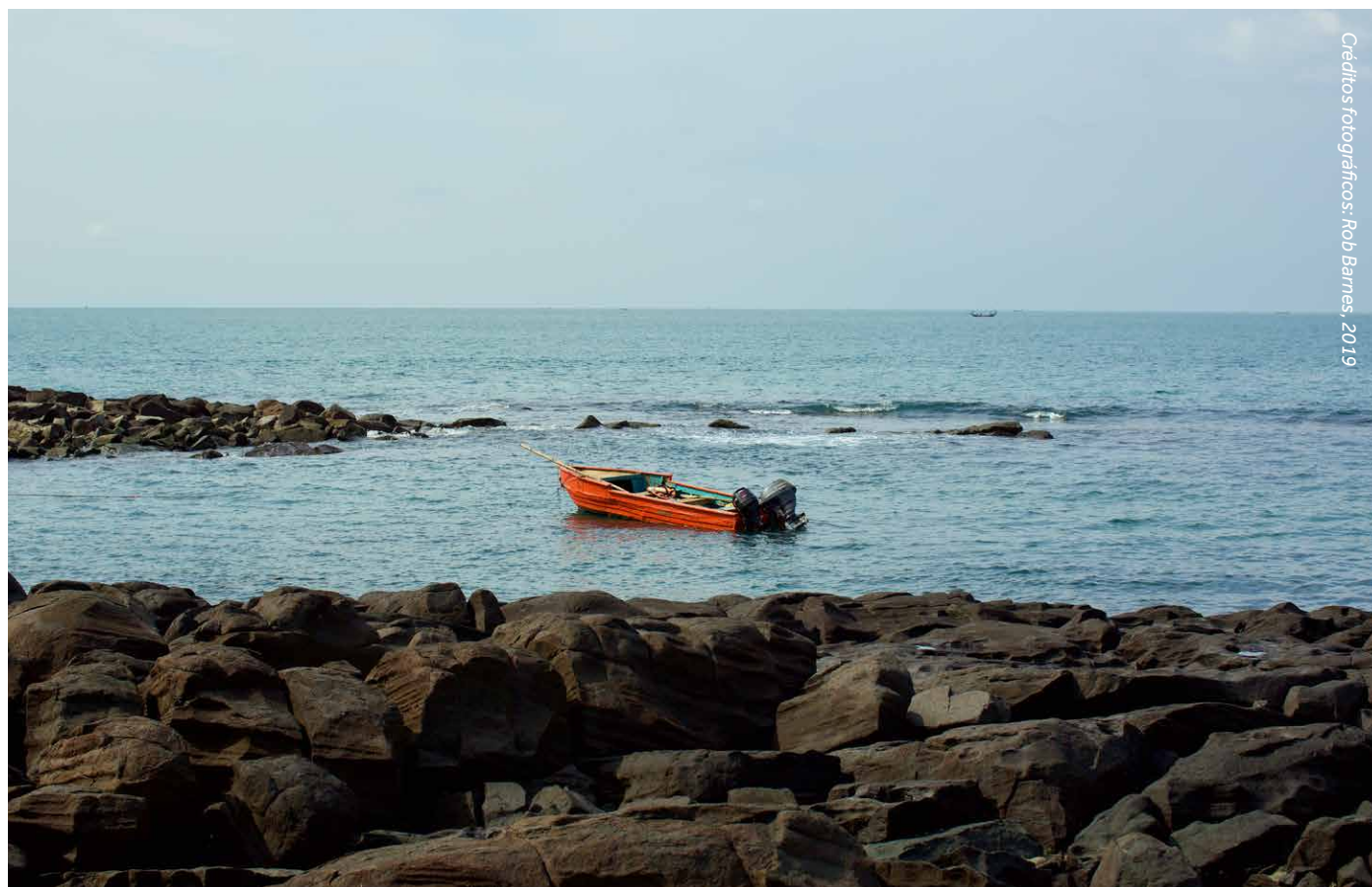
Equipa nacional de implementação, Serra Leoa

Foi formada uma ENI pela instituição principal, a EPA-SL, com representantes de instituições estatais relevantes, das universidades e da sociedade civil. As instituições colaborativas seguintes desempenham um papel fundamental na implementação do projeto ResilienSEA:

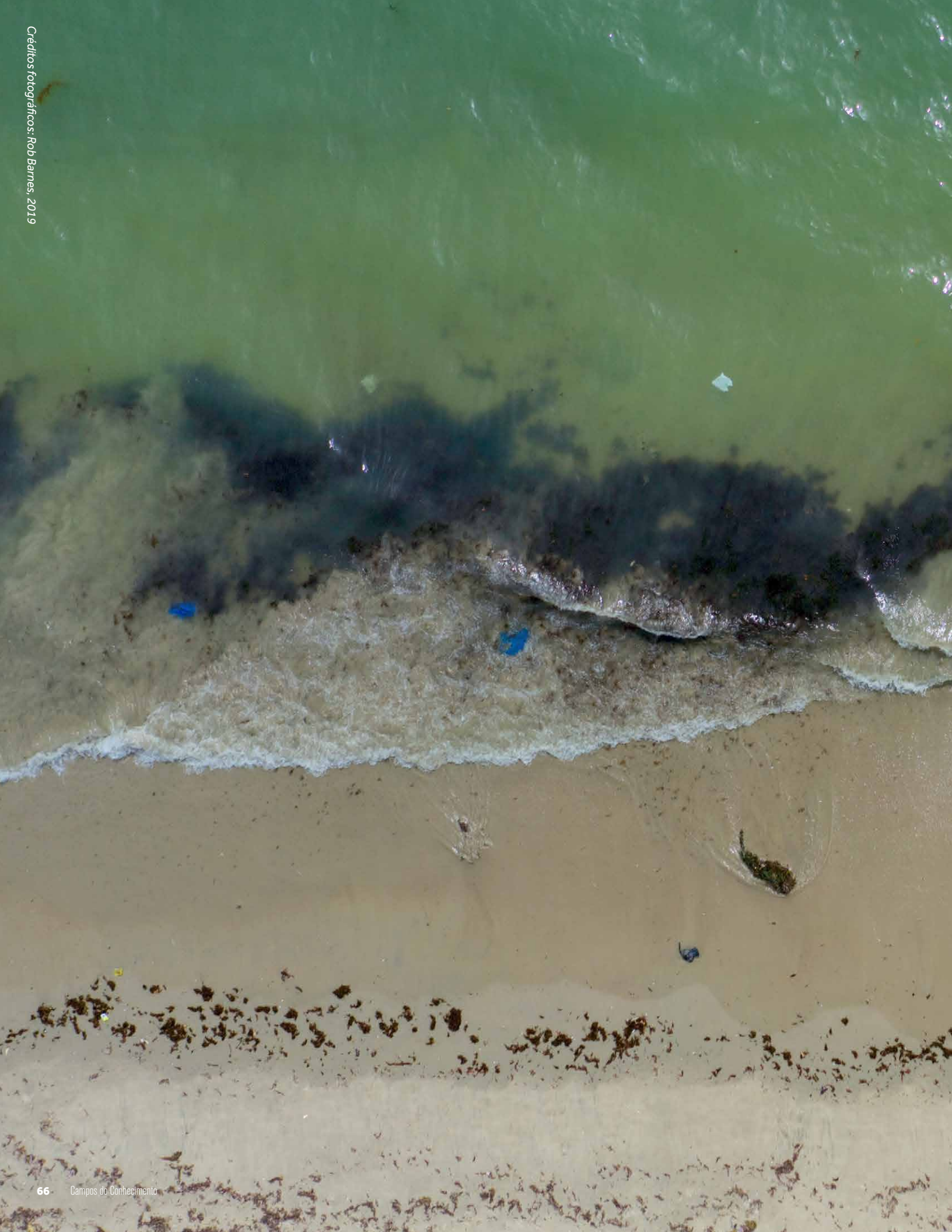
- Consórcio de Pescadores Artesanais da Serra Leoa
- Instituto de Biologia Marinha e Oceanografia (IMBO)
- Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de Njala, Freetown
- Programa de Répteis e Anfíbios – Serra Leoa (RAP-SL)
- CEMMATS Group Limited
- Ministério das Pescas e dos Recursos Marinhos
- Marinha Serra-Leonesa
- Autoridade Nacional das Áreas Protegidas
- Consultores ambientais marinhos
- Departamento de Geografia, Fourah Bay College
- Administração Marítima da Serra Leoa
- Sociedade de Conservação – Serra Leoa
- Ministério do Ambiente

Pontos focais:

- Paul A. Lamin, EPA-SL
- Melissa Ndure, EPA-SL
- Lynette John, IMBO
- Joseph Sapunka Turay, EPA-SL



Créditos fotográficos: Rob Barnes, 2019



An aerial photograph of a beach. The top half of the image shows turquoise water with white foam from a wave. The bottom half shows a sandy beach with a thick layer of green seaweed washed onto the shore. The text is overlaid on the water and sand.

IMPACTO DO PROJETO: CONSERVAÇÃO DE ERVAS MARINHAS NA ÁFRICA OCIDENTAL

Impacto do projeto

Uma das principais razões para a falta de proteção das ervas marinhas na região é a limitada informação disponível sobre alguns dos aspetos mais básicos da distribuição e da saúde das ervas marinhas. O projeto ResilienSEA tem visado fortalecer o conhecimento sobre prados de ervas marinhas na África Ocidental e aumentar a disponibilidade de dados sobre ervas marinhas na região através da realização de atividades de monitorização. Por meio dessas ações, as ENI e as comunidades

locais têm trabalhado para aumentar a capacidade regional, desenvolver novas ferramentas de gestão das ervas marinhas e promover a proteção das mesmas no âmbito dos quadros governamentais. Em consequência, os dados sobre ervas marinhas aumentaram, tal como o número de concretizações políticas em cada país-piloto. São necessários mais esforços para continuar a construir uma base de dados sólida a nível regional.



Créditos fotográficos: Rob Barnes, 2019

Dados melhorados

Antes do início do projeto ResilienSEA, o conhecimento da distribuição de espécies de ervas marinhas na África Ocidental era limitado. As atividades do projeto buscaram descobrir, mapear e monitorizar prados de ervas marinhas nos sete países piloto. Os dados de campo coletados até agora contribuirão para duas publicações futuras nas quais modelos preditivos de ervas marinhas são usados para mapear a presença potencial de prados de ervas marinhas na região. A modelagem preliminar conduzida pela Duke University em 2019 (Sidi Cheikh et al., 2022, em revisão) provou ser uma ferramenta valiosa para as equipes nacionais de implementação no planejamento de expedições de campo destinadas a confirmar a precisão das previsões feitas pelo modelo e potencialmente descobrir novas áreas de ervas marinhas. As estimativas do modelo fornecem previsões iniciais que podem mudar dependendo da abundância e qualidade dos dados de campo recebidos no futuro.

Além da modelação preditiva, a quantidade e a qualidade dos dados empíricos de ervas marinhas da África Ocidental melhoraram muito desde o início do projeto ResilienSEA. Tal constitui um resultado direto dos esforços dos monitores no terreno, que trabalharam para cartografar a presença de prados de ervas marinhas em toda a região. As visitas ao terreno não só proporcionaram mais dados, como também levaram a novas

e empolgantes descobertas. Na Guiné e Serra Leoa, a *H. wrightii* foi descoberta pela primeira vez, enquanto no Senegal, foi identificado o limite mais a sul da *Z. noltei* no Parque Nacional do Delta do Saloum. Essas descobertas representam marcos importantes para a proteção dos ecossistemas de ervas marinhas, já que o levantamento da sua extensão é o primeiro passo para fortalecer as políticas de gestão e conservação.

Um aumento da capacidade e do conhecimento regional também melhorou os dados sobre ervas marinhas na região. Uma componente importante do projeto ResilienSEA tem sido a concessão de bolsas de estudo a alunos de mestrado da África Ocidental para estes reforçarem o seu conhecimento sobre gestão de ecossistemas costeiros e gerarem dados úteis acerca dos sítios-piloto identificados. As bolsas do ResilienSEA apadrinham sete estudantes de universidades de renome da África Ocidental, incluindo a Universidade Cheikh Anta Diop (UCAD) de Dakar, Senegal e a Universidade Técnica do Atlântico (UTA) de Mindelo, Cabo Verde. Os estudantes seguintes foram selecionados na sequência de um rigoroso processo: Soumah Seydouba (Guiné), Feitimatt M'Beirik Belkheire (Mauritânia), Noelo Silva Akys Cardoso (Guiné-Bissau), Gnilane Diogoye Diof (Senegal), Melissa Ndure (Serra Leoa), Abubacarr Kujabi (Gâmbia) e Débora Melissa Borges (Cabo Verde).



Créditos fotográficos: Rob Barnes, 2019

Desenvolvimentos das políticas e da comunicação

Em resultado do projeto ResilienSEA, os países-piloto integraram a conservação das ervas marinhas em planos de gestão sectoriais no âmbito de quadros governamentais e regionais. Esta secção faculta uma panorâmica dos quadros de conservação existentes em cada país, bem como dos desenvolvimentos recentes das políticas e da comunicação decorrentes das atividades do projeto.

Mauritânia

Foram envidados esforços significativos nas últimas décadas para melhorar a proteção ambiental na Mauritânia e no Parque Nacional do Banco de Arguin. O crescente envolvimento do país em acordos internacionais, multilaterais e regionais estimulou esses esforços, com duas AMP criadas para proteger importantes ecossistemas marinhos e costeiros (Parque Nacional do Banco de Arguin e Cap Blanc).

O Parque Nacional do Banco de Arguin foi dotado de ferramentas de tomada de decisões e administração em 1993, através da criação de um conselho de administração, um conselho científico e uma instituição pública, científica, cultural ou profissional. Desde 2000, o parque implementou uma lei específica (2000-024) que reforça o seu reconhecimento nacional e internacional, bem como o seu peso político e territorial. A Reserva de Cap Blanc foi criada pelo Decreto n.º 86-060 de 2 de abril de 1986 e funciona sob a tutela institucional do Parque Nacional do Banco de Arguin, o que a torna parte integrante do mesmo.

Na baía de l'Étoile, foram formalmente estabelecidas iniciativas de conservação em 2010 com a criação da Comissão de Orientação e Seguimento da Diretiva de Desenvolvimento do Litoral da Baía de l'Étoile, sob o Despacho Conjunto n.º 2346. Foi elaborado e proposto em 2013 um plano de desenvolvimento e gestão de AMP multiusos para a baía de l'Étoile, com um relatório científico sobre o estudo da baía preparado pelo IMROP e pela UICN em janeiro de 2014. Também foi iniciado recentemente um estudo de viabilidade para a classificação da baía (Taleb Ould Sidi, 2020).



Equipa de monitorização no terreno na baía de l'Étoile. Créditos fotográficos: Mohamed Ahmed Sidi Cheikh, 2022

Existe um potencial significativo para a Mauritânia reconhecer o valor dos prados de ervas marinhas e a sua capacidade de sequestro de carbono incorporando as ervas marinhas na NDC do país. Segundo o Relatório do Património Mundial Marinho de 2020 da UNESCO, estima-se que o contributo geral das ervas marinhas do Parque Nacional do Banco de Arguin para as reservas de carbono azul seja de 109 milhões de megagramas de carbono (Mg C). Em comparação com todos os sítios da UNESCO em termos mundiais, isso torna o Parque Nacional do Banco de Arguin o terceiro maior sítio de reservas de carbono de ervas marinhas, logo atrás do Parque Nacional das Everglades nos Estados Unidos da América (295 milhões de Mg C) e da Grande Barreira de Coral da Austrália (404 milhões de Mg C) (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO], 2020).

Em 2018, uma equipa multidisciplinar da Universidade de Portsmouth realizou uma avaliação inicial dos serviços ecossistémicos do Banco de Arguin, em especial da quantidade de carbono armazenada nos leitos de ervas marinhas do parque, não incluindo o carbono armazenado em sedimentos. Segundo os resultados dessa avaliação, estima-se que a parcela de dióxido de carbono (CO₂) sequestrado pelos ecossistemas marinhos do parque em 2020-2030 ascenda a 7,3 megatoneladas de equivalente de CO₂ (MT CO₂eq), o que representa 22% do total de emissões evitadas de gases com efeito de estufa referidas no Acordo de Paris (Trégarot et al., 2019). Como tal, existe um enorme potencial político para a Mauritânia proteger os prados de ervas marinhas ao mesmo tempo que promove os seus objetivos de atenuação climática.

Para o futuro, a ENI preparou um estudo relativo à análise do quadro institucional e regulador sobre a conservação da biodiversidade marinha e costeira na Mauritânia, especificamente das ervas marinhas. O estudo propõe um plano de ação para a consideração da conservação das ervas marinhas nas políticas e nos regulamentos nacionais.

Cabo Verde

A conservação dos prados de ervas marinhas pode desempenhar um papel significativo na preservação da rica biodiversidade e do litoral de Cabo Verde, pelo que faz parte do compromisso internacional do país para a preservação da diversidade biológica (Convenção sobre a Diversidade Biológica). Cabo Verde tem atualmente 46 áreas protegidas e três áreas marinhas geridas.

Foram registados prados de ervas marinhas pela primeira vez no país em 2015, com base em estudos realizados em redor da Ilha de Santiago (Creed et al., 2016). Assim que os decisores políticos cabo-verdianos tomaram conhecimento da existência de ervas marinhas no país, os prados de ervas marinhas foram



Monitorização de ervas marinhas submareais na Gamboa, Ilha de Santiago. Créditos fotográficos: Seydouba Soumah, 2021

explicitamente incorporados na NDC atualizada do país, feita em 2021. Dado que apenas algumas outras nações em todo o mundo incorporaram os prados de ervas marinhas nas suas NDC, este esforço é um exemplo de liderança e compromisso para proteger a biodiversidade natural de Cabo Verde.

Senegal

O Senegal é signatário de numerosas convenções criadas no âmbito da gestão sustentável dos recursos naturais (Convenção sobre a Diversidade Biológica). Nesse contexto, foi desenvolvida uma política de gestão dos recursos marinhos e costeiros a nível nacional, que levou à criação de parques nacionais, AMP e reservas naturais. Esses sítios de conservação estão sujeitos a regras de gestão que visam assegurar a sustentabilidade dos recursos. As maiores áreas de prados de ervas marinhas identificadas até à data situam-se em



Uma equipa de campo monitoriza ervas marinhas superficiais no Parque Nacional do Delta do Saloum. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação do Senegal, 2020

áreas protegidas e, portanto, beneficiam das numerosas restrições da regulamentação que se aplica aos sítios em questão.

Gâmbia

Governos sucessivos assumiram compromissos consideráveis e implementaram iniciativas para preservar o ambiente único da Gâmbia. No total, oito reservas, representando 4,27% do território gambiano, visam proteger a biodiversidade e melhorar a resiliência às alterações climáticas. Vários programas nacionais (por exemplo, o Programa de Ação de Adaptação Nacional) e compromissos internacionais (por exemplo, a CQNUAC) apoiam esse processo. Considerando a importância dos ecossistemas marinhos e costeiros, são necessárias políticas e gestão específicas, inclusive para a proteção das ervas marinhas, que continuam grandemente inexploradas e desprotegidas.

No entanto, um marco político alcançado em 2020-2021 foi a integração bem-sucedida da proteção e da conservação das ervas marinhas nos planos de gestão da Reserva de Aves do Rio Tanji (Karinti) e no projeto de Lei da Vida Selvagem de 2020, que está atualmente em processo de promulgação pela Assembleia Nacional. Graças ao projeto ResilienSEA, a Reserva de Vida Selvagem Comunitária de Bolong Fenyo também estendeu as suas patrulhas aos sítios de ervas marinhas de Gunjur. A ENI está a trabalhar no sentido de incluir os campos de ervas marinhas de Gunjur e Kartong em duas AMP recém-propostas.

Estão também em curso esforços de recuperação de ervas marinhas na Gâmbia, graças a uma parceria entre o Departamento de Parques e Gestão da Vida Selvagem do país, a Alma e a Universidade Eduardo Mondlane em Maputo, Moçambique (ver a Caixa 4 na página __ para mais informações).

Em termos de consciencialização local sobre as ervas marinhas, a ENI da Gâmbia tem trabalhado para aumentar os esforços de conhecimento e comunicação pela implementação de uma estratégia de comunicação, educação e consciencialização pública. As atividades no âmbito dessa estratégia incluem workshops de formação para fortalecer a capacidade dos gestores de parques, comunidades locais, instituições interessadas, pescadores e respetivas associações e organizações da sociedade civil, bem como de outras pessoas influentes nas comunidades dos sítios-piloto. Os workshops realizados até à data melhoraram imensamente as competências e os conhecimentos dos participantes em matéria de ciências, gestão e conservação das ervas marinhas.

A ENI também organizou um workshop de formação semelhante para estudantes universitários como forma de introdução às ciências das ervas marinhas, no sentido de desenvolver o seu



Contacto comunitário por meio de uma estação de rádio local. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Gâmbia, 2021

interesse por esse campo para escreverem uma dissertação sobre o tema. A sensibilização do público também é um alvo da estratégia de comunicação, educação e consciencialização pública e dos seus esforços de contacto com as comunidades, que incluem a participação em programas de debate em rádios comunitárias e a distribuição de cartazes, t-shirts, folhetos e faixas, entre outros produtos orientados para o reforço da sensibilização e da comunicação sobre ervas marinhas em todo o país.

Guiné-Bissau

Como parte do compromisso da Guiné-Bissau para com a preservação da diversidade biológica e o desenvolvimento de medidas de resiliência face às alterações climáticas (através da Convenção sobre a Diversidade Biológica e da CQNUAC), a conservação das ervas marinhas é de importância crucial.

O governo da Guiné-Bissau já dispõe de um conjunto de quadros que podem contribuir para esse objetivo, nomeadamente o Plano Nacional de Gestão Ambiental (2004), a Estratégia e Plano de Ação Nacional da Diversidade Biológica e o Plano de Ação Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas. Em 2021, a legislação sobre a pesca incorporou a conservação de prados de ervas marinhas e macroalgas, especificamente na regulamentação da pesca artesanal.



Expedição de monitorização no terreno de ervas marinhas submareais. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné-Bissau, 2018

Até à data, a Guiné-Bissau tem oito áreas protegidas, três das quais marinhas (Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, Parque Nacional de Orango e AMP comunitária das Ilhas Urok), bem como três parques costeiros (Cacheu, Cantanhez e Lagoas de Cufada) e dois parques terrestres (Dulombi-Boé 1 e 2). É importante notar que os parques terrestres contêm três corredores ecológicos: Quebo-Cuntabane, Salifo-Xitole e Tchetché, cada um dos quais é uma unidade de conservação. Considerando a presença confirmada de prados de ervas marinhas em Unhocomo e Unhocomozinho, existe o potencial para que essas ilhas também se tornem uma AMP.

Guiné

A conservação das ervas marinhas é fulcral para os compromissos ambientais do país. De maneira idêntica aos seus estados vizinhos, a Guiné assinou a Convenção sobre a Diversidade Biológica, a CQNUAC e a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitats de Aves Aquáticas (Convenção de Ramsar). Em termos nacionais, o país desenvolveu um conjunto de quadros que podem contribuir para a conservação das ervas marinhas, incluindo o Código da Proteção e da Valorização do Ambiente, o Plano Nacional de Ação para o Ambiente e a Estratégia Nacional e Plano de Ação da Diversidade Biológica. Até à data, a Guiné tem quatro AMP, com planos em curso para introduzir a proteção dos leitos de ervas marinhas no seu plano nacional de gestão de AMP.



Expedição de monitorização no terreno de ervas marinhas intermareais. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Guiné, 2018

Serra Leoa

Como parte do compromisso da Serra Leoa para com a preservação da diversidade biológica e o combate às alterações climáticas (através da Convenção sobre a Diversidade Biológica e da CQNUAC), a conservação das ervas marinhas é de importância crucial. A Serra Leoa dispõe de um conjunto de leis e ferramentas que podem contribuir para esse objetivo, que incluem a Lei da Pesca e da Aquicultura de 2018, a Política Ambiental Nacional de 1995, a Lei da Agência de Proteção Ambiental de 2008 e a Lei Nacional da Autoridade das Áreas Protegidas e do Fundo Fiduciário de Conservação de 2012.

A partir de 2021, a CDN atualizada da Serra Leoa para a CQNUAC menciona especificamente a importância dos ecossistemas costeiros, como os prados de ervas marinhas e as florestas de mangue, para as reservas de carbono azul e a economia azul do país. Na secção 5.1 (contribuições de atenuação), a NDC menciona que a Serra Leoa “desenvolverá uma iniciativa de carbono azul para os estuários do rio Serra Leoa e do rio Bonthe-Sherbro a fim de conservar vastos recursos de mangais e ervas marinhas e sequestrar carbono orgânico das árvores e dos solos” (República da Serra Leoa, 2021). Uma componente desse processo é o redimensionamento das AMP, reconhecendo a necessidade de melhorar o entendimento sobre a variabilidade das reservas de carbono azul do país em ervas marinhas e mangais ao longo do tempo. A inclusão dos prados de ervas marinhas e do carbono azul na NDC da Serra Leoa assinala um passo significativo no sentido da proteção e da monitorização das ervas marinhas. Essa conquista reflete os esforços envidados pela ENI, pelas comunidades locais e pelos peritos regionais para aumentar a consciencialização sobre os ecossistemas das ervas marinhas nas esferas nacionais da formulação de políticas.

No contexto das Ilhas das Tartarugas, uma componente crucial do aprofundamento da proteção e da gestão das ervas marinhas

tem sido o aumento da consciencialização local sobre os seus prados. Antes do início do projeto ResilienSEA, as comunidades das Ilhas das Tartarugas não estavam familiarizadas com a presença de prados de ervas marinhas nas suas águas. Na verdade, a maioria dos habitantes locais nunca tinha visto os prados de ervas marinhas nem tinha ouvido falar da sua importância para a vida marinha. Para aumentar a sensibilização local sobre as ervas marinhas, a ENI realizou três programas de contacto e consciencialização na Ilha de Bumpetuk, bem como dois programas de rádio. A ENI planeia expandir esse alcance a Mania em 2022. De maneira encorajadora, os habitantes locais de Bumpetuk demonstraram que têm muita vontade de saber mais sobre a proteção e a gestão dos prados de ervas marinhas, bem como sobre os seus benefícios económicos, tendo muitos declarado a sua disponibilidade para ajudar a identificar outros sítios potenciais no futuro e participar em mecanismos de políticas locais para proteger essas áreas.

Após a descoberta de um novo sítio de ervas marinhas em redor da Ilha de Sei, a ENI efetuou uma consulta informal às comunidades acerca do valor e da importância dos prados de ervas marinhas e realizou um debate aberto sobre questões como o envolvimento das comunidades na conservação de ervas marinhas e como poderia ser criada uma rede sobre ervas marinhas em todo o arquipélago das Ilhas das Tartarugas. Representantes das comunidades e pescadores participaram na reunião para discutir a revelação da descoberta de prados de ervas marinhas e a necessidade urgente de gerir o lugar. A discussão não foi conclusiva, mas é provável que se siga algum tipo de grupo de rede de gestão. Este é o primeiro passo para estabelecer um diálogo ativo entre os utentes locais em relação à gestão das ervas marinhas, ao envolvimento das comunidades e às suas possíveis exigências para reforçar a proteção de lugares sensíveis em redor de Sei.



Reunião de contacto com as comunidades na Ilha de Bumpetuk. Créditos fotográficos: equipa nacional de implementação da Serra Leoa, 2021

Áreas prioritárias para maior progresso

O projeto ResilienSEA demonstrou que os países-piloto dispõem do conhecimento técnico e da capacidade para continuar a monitorizar a distribuição de prados de ervas marinhas, desde que sejam disponibilizados financiamento e recursos adequados a médio e longo prazo. As atividades de levantamento e monitorização, bem como as iniciativas de consciencialização, demonstraram ser ferramentas eficazes para a promoção da conservação das ervas marinhas em toda a África Ocidental. No entanto, ainda existe na região uma necessidade considerável de aprofundar políticas específicas para as ervas marinhas no âmbito dos planos de gestão sectoriais, bem como de prosseguir com as atividades de monitorização e contacto.

As ENI também se manifestam veementemente sobre a importância de fortalecer a consciencialização sobre as ervas marinhas a vários níveis, para melhorar a educação e o conhecimento não apenas no seio das comunidades, mas também entre os responsáveis políticos. Para alguns países, como a Mauritânia, o objetivo de aumentar a consciencialização centra-se na transmissão de informações sobre ameaças localizadas às ervas marinhas, bem como na definição mais específica dos serviços ecossistémicos que elas prestam (por exemplo, o sequestro de carbono), para ajudar outros a entenderem o valor desses prados.

Segundo as ENI da ResilienSEA, há necessidade de aprofundar a investigação para confirmar a presença de distribuições de ervas marinhas em áreas onde se acredita que existam prados, mas cuja presença ainda não foi verificada no terreno. É também uma prioridade para as ENI continuar a desenvolver ferramentas de conservação, como o ordenamento marinho e as áreas ecológica

e biologicamente significativas, para fortalecer as medidas reguladoras e legislativas com vista à proteção dos prados de ervas marinhas. São necessários planos de gestão revistos e regulamentos mais específicos para as AMP existentes onde foram encontrados prados de ervas marinhas. Em alguns casos, particularmente o da Gâmbia, existe interesse em atividades para recuperar as populações de ervas marinhas degradadas ou perdidas, embora, dadas a despesa e a atual taxa de sucesso baixa da recuperação de ervas marinhas, os gestores devam sempre privilegiar a proteção e a conservação dos prados existentes. Futuramente, as atenções poderão incidir no apoio aos esforços transfronteiriços, como entre a Guiné e a Guiné-Bissau, que permitiriam a implementação de estratégias comuns de gestão e monitorização sempre que possível.

No âmbito mais geral da região da Convenção de Abidjan, vários países já manifestaram interesse em determinar e cartografar a extensão das ervas marinhas nas suas águas. A expansão do quadro do ResilienSEA a outros países permitiria uma abordagem consistente em toda a região, criando uma oportunidade para que as ENI atuais agissem como mentoras e formadoras. Também poderia criar apoio político para um protocolo regional sobre ervas marinhas a fim de ajudar a apoiar e orientar os países no seu trabalho. Mais importante ainda, um esforço regional continuaria a assegurar que os prados de ervas marinhas se mantivessem em crescimento na África Ocidental. O projeto ResilienSEA foi fundamental para preencher uma lacuna de conhecimento e partilhar a extensão e as maravilhas das ervas marinhas da região com a comunidade internacional. É essencial que esse diálogo prossiga e que o mapa de ervas marinhas da África Ocidental continue a expandir-se.



Créditos fotográficos: Rob Barnes, 2019



Referências

- Amuzu, J., Jallow, B.P., Kabo-bah, A.T., e Yaffa, S. (2018). The socio-economic impact of climate change on the coastal zone of the Gambia. *Natural Resource Conservation* 6(1), 13-26.
- Baez, S. (2022). Seychelles' 'grass-roots' effort to name seagrass supports conservation effort, 28 de março. Pew Trusts. <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/articles/2022/03/28/seychelles-grass-roots-effort-to-name-seagrass-supports-conservation-effort>. Consultado em 16 de junho de 2022.
- Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., e Greve, T.M. [eds.], (2004). *European Seagrasses: An Introduction to Monitoring and Management*. The M&MS project.
- Catry, P., Barbosa, C., Paris, B., Indjai, B., Almeida, A., Limoges, B., et al. (2010). Status, ecology, and conservation of sea turtles in Guinea-Bissau. *Chelonian Conservation and Biology* 8(2), 150-160.
- Chefaoui, R.M., Duarte, C.M., Tavares, A.I., Frade, D.G., Sidi Cheikh, M.A., Ba, M.A., et al. (2021). Predicted regime shift in the seagrass ecosystem of the Gulf of Arguin driven by climate change. *Global Ecology and Conservation* 32, e01890.
- Chefaoui RM, Duarte CM, Serrao EA (2018). Dramatic loss of seagrass habitat under projected climate change in the Mediterranean Sea. *Global Change Biology* 24:4919-4928,
- Costanza, R., d'Arge, A., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., e Bruce, H., et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Natural* 387, 253-260.
- Creed, J.C., Engelen, A.H., D'Oliveira, E.C., Bandeira, S., e Serrão, E.A. (2016). First record of seagrass in Cape Verde, eastern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9, 57.
- De la Torre-Castro, M., e Rönnbäck, P. (2004). Links between humans and seagrasses – an example from tropical East Africa. *Ocean & Coastal Management* 47(7-8), 361-387.
- Dewsbury, B.M., Bhat, M., e Fourqurean, J.W. (2016). A review of seagrass economic valuations: gaps and progress in valuation approaches. *Ecosystem Services* 18, 68-77.
- Díaz-Abad, L., Bacco-Mannina, N., Madeira, F.M., Neiva, J., Aires, T., Serrão, E.A., et al. (2022). eDNA metabarcoding for diet analyses of green sea turtles (*Chelonia mydas*). *Marine Biology* 169(1), 1-12.
- Duarte, C.M., Losada, I.J., Hendriks, I.E., Mazarrasa, I., e Marbà, N. (2013). The role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation. *Nature Climate Change* 3(11), 961-968.
- Duarte, C.M. (1991). Seagrass depth limits. *Aquatic Botany*, 40, 363-377.
- Environmental Resources Management (ERM) (2013). Etude d'Impact Environnemental du projet de production et de transport d'électricité à partir du gaz en Mauritanie. Société de Production d'Electricité à partir du Gaz (SPEG).
- El-Hacen, E.-H.M., Sidi Cheikh, M., Bouma, T.J., Olff, H., e Piersma, T. (2020). Long-term changes in seagrass and benthos at Banc d'Arguin, Mauritania, the premier intertidal system along the East Atlantic Flyway. *Global Ecology and Conservation* 24, e01364.
- Gomez, M.L.A., Adelegan, O.J., Ntajal, J., e Trawally, D. (2020). Vulnerability to coastal erosion in The Gambia: empirical experience from Gunjur. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 45, 2212-4209.
- Goudie, A.S., e Middleton, N.J. (2001). Saharan dust storms: nature and consequences. *Earth-Science Reviews* 56(1-4), 179-204.
- Green, E.P., e Short, F.T. (2003). *World Atlas of Seagrasses*. Berkeley, Califórnia: University California Press.
- GSE (2021). Etude d'impact Environnemental et Social du Projet TGS de Prospection (Campagne Sismique, Mbes, Carottage) en Zee-mauritanienne. Nouakchott: TGS.
- Hartog, C.D., e Kuo, J. (2006). Taxonomy and biogeography of seagrasses. In *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. Larkum, A.W.D., Orth, R.J., e Duarte, C.M. [eds.],. Dordrecht, Países Baixos: Springer. 1-23.
- Heithaus, M.R., Alcoverro, T., Arthur, R., Burkholder, D.A., Coates, K.A., Christianen, M.J.A., et al. (2014). Seagrasses in the age of sea turtle conservation and shark overfishing. *Frontiers in Marine Science* 1, 28.
- Hemminga, M.A., e Duarte, C.M. (2000). *Seagrass Ecology*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Hemminga, M.A., e Nieuwenhuize, J. (1990). Seagrass wrack-induced dune formation on a tropical coast (Banc d'Arguin, Mauritania). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 31(4), 499-502.

União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (2020). Banc d'Arguin National Park – 2020 conservation outlook assessment. <https://worldheritageoutlook.iucn.org/node/1036/pdf?year=2020>. Consultado em 16 de junho de 2022.

IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

James, R.K., Silva, R., van Tussenbroek, B.I., Escudero-Castillo, M., Mariño-Tapia, I., Dijkstra, H.A., et al. (2019). Maintaining tropical beaches with seagrass and algae: a promising alternative to engineering solutions. *BioScience* 69(2), 136-142.

Keith-Diagne, L. (2014). Phylogenetics and feeding ecology of the African manatee, *Trichechus senegalensis*. Tese de doutoramento. Universidade da Florida.

Komma, L. (2019). Towards implementing integrated coastal zone management in the Gambia: coastal adaptation to climate change and human impacts in the high risk zone (cell 6). Tese. World Maritime University.

Ly, A. (2009). Fonctionnement écologique et évolution du contexte socio-économique de la baie de l'Etoile : une contribution à l'aménagement du littoral mauritanien et au développement d'un réseau d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest. Dissertação. Museu Nacional de História Natural de França.

Marbà, N., Krause-Jensen, D., Alcoverro, T., Birk, S., Pedersen, A., Neto, J.M., et al. (2013). Diversity of European seagrass indicators: patterns within and across regions. *Hydrobiologia* 704(1), 265-278.

Martinez-Garrido J, Creed J, Martins S, Almada CH, Serrão EA (2017). First record of *Ruppia maritima* in West Africa supported by morphological description and phylogenetic classification. *Botanica Marina*.

McKenzie, L.J. (2003). Guidelines for the Rapid Assessment and Mapping of Tropical Seagrass Habitats. Queensland, Austrália: Department of Primary Industries.

Nordlund, L.M., Koch, E.W., Barbier, E.B., e Creed, J.C. (2017). Correction: Seagrass ecosystem services and their variability across genera and geographical regions. *PLOS ONE* 12(1), e0169942.

Nordlund, L.M., Erlandsson, J., de la Torre-Castro, M., e Jiddawi, N. (2010). Changes in an East African social-ecological seagrass system: invertebrate harvesting affecting species composition and local livelihood. *Aquatic Living Resources* 23(4), 399-416.

Ondiviela, B., Losada, I.J., Lara, J.L., Maza, M., Galván, C., Bouma, T.J., e van Belzen, J. (2014). The role of seagrasses in coastal protection in a changing climate. *Coastal Engineering* 87, 158-168.

Orth, R.J., Carruthers, T.J.B., Dennison, W.C., Duarte, C.M., Fourqurean, J.W., Heck, K.L., et al. (2006). A global crisis for seagrass ecosystems. *BioScience* 56(12), 987-996.

Potouroglou, M., Bull, J.C., Krauss, K.W., Kennedy, H.A., Fusi, M., Daffonchio, D., et al. (2017). Measuring the role of seagrasses in regulating sediment surface elevation. *Scientific Reports* 7, 11917.

República do Senegal, Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável (2015). Estratégia Nacional e Plano Nacional de Ação para a Biodiversidade.

República da Serra Leoa (2021). Updated Nationally Determined Contribution (NDC). <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/210804%202125%20SL%20NDC%20%281%29.pdf>.

Scott, L.C., Boland, J.W., Edyvane, K.S., e Jones, G.K. (2000). Development of a seagrass-fish habitats model—I: A Seagrass Residency Index for economically important species. *Environmetrics*, 11, 541-552.

Semelin, J. (2020). Participatory seagrass mapping for biodiversity conservation and sustainable fisheries, 9 November. <https://panorama.solutions/en/solution/participatory-seagrass-mapping-biodiversity-conservation-and-sustainable-fisheries>. Consultado em 16 de junho de 2022.

Short, F., Carruthers, T., Dennison, W., e Waycott, M. (2007). Global seagrass distribution and diversity: a bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 350(1), 3-20.

Sidi Cheikh, M.A., Bandeira, S., Dimosthenis, T., Poursanidis, D., Vegh, T., Soumah, S., et al. (2022, a publicarem revisão). Seagrasses of West Africa: new discoveries, distribution limits, ecosystem services and prospectus for management. *Diversity* 2022, 14.

Sievers, M., Brown, C.J., Tulloch, V.J.D., Pearson, R.M., Haig, J.A., Turschwell, M.P., et al. (2019). The role of vegetated coastal wetlands for marine megafauna conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 34(9), 807-817. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.04.004>.

Soumah, S. (2021). Assessing the role of seagrasses as a socio-ecological system: a case study from Cape Verde (Gamboa Bay). Dissertação de mestrado. Instituto de Engenharias e Ciências do Mar, Universidade Técnica do Atlântico.

Taleb Ould Sidi, M. (2020). Etude pour le classement de la baie de l'Etoile de Nouadhibou en reserve naturelle: aire marine protégée dénommée « Reserve Naturelle de la Baie de l'Etoile-RNBE ». Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável.

Tavares AI, Assis J, Patricio R, Ferreira R, Cheikh MA, Bandeira S, Regalla A, Santos I, Potouroglou M, Nicolau S, Teodosio MA, Almada C, Santos RO, Pearson GA, Serrao EA (2022). Seagrass connectivity on the west coast of Africa supports the hypothesis of grazer-mediated seed dispersal. *Frontiers in Marine Science*. 9(809721):1

Trégarot, E., Catry, T., Pottier, A., Cornet, C., Maréchal, J.-P., Fayad, V., et al. (2019). Évaluation des services écosystémiques du Banc d'Arguin, Mauritanie : rapport final.

Trégarot, E., Meissa, B., Gascuel, D., Sarr, O., El Valy, Y., Wagne, O.H., et al. (2020). The role of marine protected areas in sustaining fisheries: The case of the National Park of Banc d'Arguin, Mauritania. *Aquaculture and Fisheries* 5(5), 253-264.

Trégarot, E., Catry, T., Pottier, A., El-Hacen, E.-H.M., Sidi Cheikh, M.A., Cornet, C.C., et al. (2021). Coastal protection assessment: a tradeoff between ecological, social, and economic issues. *Ecosphere* 12(2), e03364.

Turschwell, M.P., Connolly, R.M., Dunic, J.C., Sievers, M., Buelow, C.A., Pearson, R.M., et al. (2021). Anthropogenic pressures and life history predict trajectories of seagrass meadow extent at a global scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118(45), e2110802118.

Tuya F, Haroun R, Espino F. (2014). Economic assessment of ecosystem services: monetary value of seagrass meadows for coastal fisheries. *Ocean & coastal management*. 96:181-187.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2020). UNESCO Marine World Heritage: Custodians of the Globe's Blue Carbon Assets. Paris.

Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) (2020). Out of the Blue: The Value of Seagrasses to the Environment and to People. Nairobi.

Unsworth, R.K.F., Nordlund, L.M., e Cullen-Unsworth, L.C. (2019). Seagrass meadows support global fisheries production. *Conservation Letters* 12(1), e12566.

Van der Laan, B.B.P.A., e Wolff, W. (2006). Circular pools in the seagrass beds of the Banc d'Arguin, Mauritania, and their possible origin. *Aquatic Botany* 84(2), 93-100.

Van Lent, F., Nienhuis, P.H., e Verschuure, J.M. (1991). Production and biomass of the seagrasses *Zostera noltei* Hornem. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Aschers. at the Banc d'Arguin (Mauritania, NW Africa): a preliminary approach. *Aquatic Botany* 41(4), 353-367.

Vegh, T., e Potouroglou, M. (eds.) (sem data). High Level Assessment of Seagrass Ecosystem Services in Western Africa: Perception of Stakeholders. ResilienSEA. https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/:s_document/519/original/High_Level_Assessment_of_Seagrass_Ecosystem_Services_in_Western_Africa.pdf?1573043035.

Vermaat, J.E., Beijer, J.A.J., Gijlstra, R., Hootsmans, M.J.M., Philippart, C.J.M., van der Brink, N.W., et al. (1993). Leaf dynamics and standing stocks of intertidal *Zostera noltei* Hornem. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson on the Banc d'Arguin (Mauritania). *Hydrobiologia* 258, 59-72.

Vousdoukas, M.I., Ranasinghe, R., Mentaschi, L. et al. (2020). Sandy coastlines under threat of erosion. *National Climate Change*. 10, 260-263

Yarba, L.O. (2021). Participatory maritime surveillance within the Banc d'Arguin National Park, 7 January. <https://panorama.solutions/en/solution/participatory-maritime-surveillance-within-banc-darguin-national-park-0>. Consultado em 16 de junho de 2022.





As ervas marinhas são componentes vitais dos ecossistemas costeiros e marinhos do planeta. Conforme começamos a compreender o seu pleno valor, desde sumidouros de carbono até refúgios de peixes juvenis e defesas de primeira linha das nossas costas, estão a ser feitos esforços cada vez maiores para proteger o que resta e restaurar o que se degradou ou perdeu.

Porém, todos esses esforços só poderão ser eficazes se soubermos onde estão as ervas marinhas e quando as pessoas estiverem dotadas das ferramentas para proteger esses ecossistemas cruciais. A África Ocidental tem sido historicamente a região menos estudada na ciência das ervas marinhas, motivo pelo qual foi iniciado em 2018 o projeto Ervas Marinhas Resilientes (ResilienSEA). O lema e o objetivo final consistem em posicionar a África Ocidental no mapa global das ervas marinhas. Agora, quatro anos depois, não podíamos estar mais orgulhosos do que as pessoas do ResilienSEA alcançaram.

