ARTIGO

IMPACTOS DAS ATIVIDADES HUMANAS NOS ECOSSISTEMAS MARINHOS: UM ESTUDO DE CASO NO ARQUIPÉLAGO DAS ILHAS DE BIJAGÓS, GUINÉ-BISSAU

Helder Cá

Reginaldo de Oliveira Nunes

Resumo

Este estudo analisou os impactos das atividades humanas nos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós, localizadas na Guiné-Bissau, com ênfase na pesca predatória, poluição e turismo desordenado. O objetivo principal foi identificar as principais pressões antrópicas, avaliar seus efeitos sobre a biodiversidade local e propor estratégias viáveis de mitigação. A metodologia adotada envolveu revisão bibliográfica, bem como análise documental e observação direta no arquipélago, permitindo uma compreensão abrangente da realidade socioambiental da região. Os resultados evidenciaram práticas insustentáveis que comprometem habitats marinhos sensíveis, como manguezais, recifes de coral e áreas de desova de espécies ameaçadas. Além disso, constatou-se a fragilidade na fiscalização ambiental e a carência de políticas públicas efetivas. No entanto, destacam-se iniciativas comunitárias e projetos de conservação que demonstram potencial para a reversão de danos. Conclui-se que a implementação de políticas integradas, a promoção da governança participativa e o investimento em educação ambiental são fundamentais para garantir a sustentabilidade ecológica e o bem-estar das comunidades locais.

Palavras-chave: Ilhas de Bijagós, biodiversidade marinha, impactos humanos, poluição marinha.

1 INTRODUÇÃO

Os ecossistemas marinhos desempenhavam um papel crucial no equilíbrio ambiental e na manutenção da biodiversidade global, sendo responsáveis por prover serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação do clima, a proteção costeira e a oferta de recursos pesqueiros.

No entanto, esses ecossistemas vinham enfrentando pressões crescentes resultantes das atividades humanas, como a pesca predatória, a poluição e a exploração desordenada dos recursos naturais. Tais impactos, frequentemente ignorados ou subestimados, comprometiam não apenas a saúde do ambiente marinho, mas também a subsistência das comunidades que dependiam diretamente desses recursos.

As Ilhas de Bijagós, situadas na costa da Guiné-Bissau, representaram um exemplo emblemático da interação entre seres humanos e ecossistemas marinhos. Esse arquipélago, composto por mais de 80 ilhas, foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como Reserva da Biosfera, devido à sua rica biodiversidade e à coexistência de comunidades tradicionais que viviam de forma integrada à natureza. Contudo, o crescimento populacional, as práticas de pesca intensiva e o aumento da presença turística vinham ocasionando impactos significativos nesse ecossistema sensível, ameaçando espécies endêmicas e comprometendo a integridade ambiental da região (UNESCO, 2020).

A problemática que orientou este estudo esteve relacionada à crescente tensão entre a conservação dos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós e as atividades humanas que pressionavam seus recursos naturais. Diante desse cenário, emergiu a seguinte questão norteadora: quais foram os principais impactos das atividades humanas nos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós e de que forma poderiam ser mitigados para assegurar a sustentabilidade ambiental e social da região?

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar os impactos das atividades humanas sobre os ecossistemas marinhos nas Ilhas de Bijagós. Especificamente, buscou-se: identificar as principais fontes de pressão ambiental na região; avaliar os efeitos dessas pressões sobre a

biodiversidade marinha; e propor estratégias de mitigação que articulassem a conservação ambiental ao uso sustentável dos recursos naturais.

A metodologia adotada compreendeu um estudo de caso com foco no arquipélago de Bijagós, utilizando uma abordagem qualitativa. Foram realizadas revisão bibliográfica e análise documental, além da coleta de dados por meio de observações.

2 **DESENVOLVIMENTO**

A BIODIVERSIDADE MARINHA NAS ILHAS DE BIJAGÓS: RIQUEZAS E VULNERABILIDADES

As Ilhas de Bijagós, localizadas ao largo da costa da Guiné-Bissau, representam um dos ecossistemas marinhos mais ricos e diversos do mundo. Reconhecido como Reserva da Biosfera pela UNESCO, o arquipélago abriga uma combinação única de recifes de coral, manguezais, bancos de areia e estuários, que fornecem habitats essenciais para inúmeras espécies marinhas e terrestres. Segundo Spalding, Kainuma e Collins (2019), a preservação desses ecossistemas é crítica para a sustentabilidade global, pois desempenham funções ecológicas fundamentais, incluindo o sequestro de carbono, proteção costeira e provisão de alimentos.

Entre as espécies que habitam o arquipélago, destacam-se o peixe-boi-africano (Trichechus senegalensis), as tartarugas marinhas, como a tartaruga-de-pente (Eretmochelys imbricata), e aves migratórias que utilizam as ilhas como pontos de descanso durante longas jornadas. Conforme a UNESCO (2020), as Ilhas de Bijagós desempenham um papel vital na conservação dessas espécies, muitas das quais são classificadas como ameaçadas ou em perigo de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Apesar de sua relevância ecológica, o arquipélago enfrenta pressões significativas resultantes das atividades humanas. A pesca intensiva e a exploração de recursos naturais têm causado a degradação de habitats críticos, como os manguezais, que são considerados os "berçários" da

biodiversidade marinha (Costanza et al., 2017). Além disso, o desmatamento para uso agrícola e a construção de infraestruturas turísticas aumentaram a vulnerabilidade dos ecossistemas às mudanças climáticas.

Segundo Barbier (2017), os serviços ecossistêmicos fornecidos por áreas como as Ilhas de Bijagós não são apenas cruciais para o equilíbrio ambiental global, mas também para o bem-estar humano. No entanto, a falta de políticas de conservação eficazes e a baixa conscientização ambiental entre as comunidades locais comprometem a sustentabilidade do arquipélago. É evidente que os benefícios ecológicos e sociais dessas áreas devem ser protegidos por meio de estratégias de manejo que integrem as necessidades humanas e a conservação ambiental.

Além das ameaças diretas, como a poluição e a pesca predatória, as Ilhas de Bijagós enfrentam desafios decorrentes de mudanças climáticas globais. O aumento do nível do mar e a acidificação dos oceanos ameaçam a saúde dos recifes de coral e de outros habitats costeiros (Halpern et al., 2021). Esses impactos não apenas prejudicam a biodiversidade local, mas também afetam as comunidades que dependem desses recursos para sua subsistência.

As populações tradicionais que habitam as Ilhas de Bijagós possuem uma longa história de coexistência sustentável com o meio ambiente, utilizando práticas que respeitam os ciclos naturais e promovem a regeneração dos recursos. No entanto, a introdução de tecnologias modernas e a crescente pressão econômica têm levado à adoção de práticas menos sustentáveis, conforme observado por Pauly e Zeller (2019). Essa transformação cultural representa um desafio adicional para a conservação dos ecossistemas marinhos do arquipélago.

Diante desses desafios, iniciativas de conservação, como áreas marinhas protegidas (AMPs), têm sido defendidas como uma solução para garantir a preservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Segundo Jones, Qiu e De Santo (2020), as AMPs são particularmente eficazes em ecossistemas como os das Ilhas de Bijagós, pois proporcionam refúgio

para espécies ameaçadas e regulam o uso dos recursos marinhos de forma sustentável.

A riqueza e a vulnerabilidade da biodiversidade marinha nas Ilhas de Bijagós refletem um microcosmo dos desafios globais enfrentados pelos ecossistemas marinhos. A necessidade de um equilíbrio entre o uso sustentável dos recursos e a conservação é urgente. A integração de estratégias tradicionais com abordagens modernas de manejo ambiental, conforme sugerido por Mathevet et al. (2022), pode ser uma solução promissora para preservar a biodiversidade única das Ilhas de Bijagós para as futuras gerações.

IMPACTOS HUMANOS NOS ECOSSISTEMAS MARINHOS: DESAFIOS NAS ILHAS DE BIJAGÓS

As Ilhas de Bijagós, reconhecidas por sua rica biodiversidade e status de Reserva da Biosfera, enfrentam sérios desafios decorrentes das atividades humanas. A expansão das práticas econômicas e sociais, como pesca predatória, turismo descontrolado e poluição, vem colocando em risco os ecossistemas marinhos dessa região. Segundo Barbier (2017), os impactos antrópicos nos ambientes costeiros e marinhos têm aumentado exponencialmente, ameaçando os serviços ecossistêmicos essenciais para a sobrevivência de espécies e comunidades humanas.

A pesca intensiva é um dos principais fatores que comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos nas Ilhas de Bijagós. Tradicionalmente baseada em práticas artesanais e sustentáveis, a pesca na região vem sofrendo pressões da introdução de técnicas predatórias, como o uso de redes de arrasto e a captura de espécies juvenis. Pauly e Zeller (2019) destacam que a sobrepesca global tem levado ao colapso de estoques pesqueiros, especialmente em áreas tropicais, onde a biodiversidade marinha é mais vulnerável.

Além da pesca, a poluição marinha causada pelo descarte inadequado de resíduos sólidos e pela descarga de efluentes nas águas

costeiras representa uma ameaça significativa. Halpern et al. (2021) enfatizam que a poluição marinha reduz a qualidade da água, altera os habitats e afeta diretamente a saúde dos organismos marinhos. Nas Ilhas de Bijagós, o aumento da atividade turística tem agravado o problema, com a geração de resíduos plásticos e outras formas de poluição não tratada.

Outro impacto relevante é o desmatamento dos manguezais, que são cruciais para a saúde do ecossistema marinho. Esses habitats fornecem proteção natural contra a erosão costeira, funcionam como berçários para diversas espécies e ajudam na captura de carbono. Segundo Spalding, Kainuma e Collins (2019), a perda de manguezais devido à expansão agrícola e ao desenvolvimento de infraestrutura turística tem sido uma das principais causas de declínio da biodiversidade marinha nas regiões tropicais.

O turismo desordenado também é uma preocupação crescente nas Ilhas de Bijagós. Apesar de sua contribuição para a economia local, ele tem promovido a exploração intensiva dos recursos naturais e a degradação dos habitats marinhos. Como argumenta Costanza et al. (2017), o desenvolvimento turístico sustentável é fundamental para evitar a destruição de ecossistemas sensíveis e garantir que as comunidades locais se beneficiem a longo prazo.

Além das pressões diretas, as mudanças climáticas globais têm exacerbado os impactos humanos nos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós. O aumento do nível do mar e a acidificação dos oceanos são algumas das consequências que afetam a saúde dos recifes de coral e a capacidade regenerativa dos habitats costeiros. Segundo Duarte et al. (2020), os efeitos combinados das mudanças climáticas e das atividades humanas amplificam as ameaças aos ecossistemas marinhos e dificultam sua recuperação.

A falta de governança ambiental eficaz é um fator agravante nos impactos humanos sobre as Ilhas de Bijagós. Políticas inadequadas de manejo de recursos naturais e a ausência de fiscalização têm permitido a exploração desordenada da região. Jones, Qiu e De Santo (2020) sugerem

que a implementação de áreas marinhas protegidas (AMPs) e a adoção de estratégias de manejo integrado poderiam mitigar os efeitos das atividades humanas, promovendo a recuperação ambiental e o uso sustentável dos recursos.

Apesar dos desafios, as comunidades locais ainda desempenham um papel fundamental na preservação dos ecossistemas. Muitas práticas culturais tradicionais, como a pesca seletiva e os rituais relacionados ao respeito pela natureza, continuam a ser aplicadas e podem ser incorporadas em políticas de conservação. Segundo Mathevet et al. (2022), a integração do conhecimento local com estratégias de conservação moderna é uma abordagem promissora para enfrentar os impactos humanos nos ecossistemas.

Portanto, os desafios enfrentados pelas Ilhas de Bijagós refletem a necessidade urgente de um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a conservação ambiental. A combinação de práticas de manejo sustentável, governança eficaz e conscientização ambiental é essencial para proteger os ecossistemas marinhos da região. Como destaca Halpern et al. (2021), a recuperação dos ecossistemas marinhos depende de ações coordenadas que abordem os impactos locais e globais de maneira integrada.

ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS ILHAS DE BIJAGÓS

Diante dos desafios enfrentados pelos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós, é fundamental implementar estratégias de conservação que conciliem a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. A criação de Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) tem sido uma das principais ferramentas adotadas em diversos contextos para proteger habitats críticos e reduzir os impactos das atividades humanas. Jones, Qiu e De Santo (2020) destacam que as AMPs são eficazes na manutenção da biodiversidade, promovendo a recuperação de espécies ameaçadas e regulando o uso dos recursos naturais.

Nas Ilhas de Bijagós, as AMPs podem ser combinadas com práticas tradicionais de manejo comunitário, integrando o conhecimento local com técnicas modernas de conservação. As comunidades locais possuem uma relação histórica com o ambiente, baseada em práticas de pesca seletiva e manejo sustentável de recursos. Segundo Mathevet et al. (2022), envolver essas comunidades no processo de criação e gestão das AMPs fortalece a governança participativa e aumenta a eficácia das estratégias de conservação.

Outra abordagem importante é a promoção de programas de educação ambiental, tanto para as populações locais quanto para turistas. A conscientização sobre a importância dos ecossistemas marinhos e os impactos das atividades humanas pode gerar mudanças de comportamento e fomentar o apoio a iniciativas de conservação. De acordo com Halpern et al. (2021), a educação ambiental é uma ferramenta poderosa para alinhar interesses econômicos e ecológicos, promovendo o turismo sustentável e o uso racional dos recursos naturais.

O manejo sustentável da pesca é outra estratégia crucial para reduzir os impactos sobre a biodiversidade marinha. A introdução de cotas de captura, períodos de defeso e regulamentação das técnicas de pesca pode evitar a sobreexploração dos recursos. Pauly e Zeller (2019) afirmam que a gestão adequada da pesca não apenas protege as espécies-alvo, mas também preserva os ecossistemas que sustentam a produção pesqueira a longo prazo.

As mudanças climáticas representam um desafio grande que exige estratégias de mitigação e adaptação. O fortalecimento de habitats costeiros, como manguezais e recifes de coral, pode aumentar a resiliência dos ecossistemas frente ao aumento do nível do mar e à acidificação dos oceanos. Spalding, Kainuma e Collins (2019) argumentam que a restauração desses habitats é uma medida eficaz tanto para a conservação da biodiversidade quanto para a proteção das comunidades costeiras.

A utilização de tecnologias inovadoras, como o monitoramento por satélite e drones, pode potencializar a fiscalização e o controle das

atividades humanas nas Ilhas de Bijagós. Essas ferramentas permitem o acompanhamento em tempo real de práticas ilegais, como pesca predatória e desmatamento, além de fornecer dados precisos para a tomada de decisões. Segundo Duarte et al. (2020), o uso de tecnologias avançadas é fundamental para enfrentar os desafios contemporâneos da conservação ambiental.

O turismo sustentável emerge como uma alternativa viável para conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental nas Ilhas de Bijagós. Investir em ecoturismo pode atrair visitantes que valorizam a natureza e contribuem para a economia local, ao mesmo tempo em que respeitam os limites ecológicos do arquipélago. Costanza et al. (2017) ressaltam que o turismo sustentável depende de políticas bem estruturadas e da sensibilização dos atores envolvidos, desde os operadores turísticos até os visitantes.

Adicionalmente, as iniciativas globais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), fornecem um arcabouço jurídico e técnico para a implementação de políticas de conservação. A articulação das Ilhas de Bijagós com programas internacionais de proteção ambiental pode garantir acesso a recursos financeiros e expertise técnica, fortalecendo as ações locais. Barbier (2017) destaca que a cooperação internacional é essencial para enfrentar os problemas ambientais de escala global que impactam regiões como as Bijagós.

O sucesso das estratégias de conservação e desenvolvimento sustentável nas Ilhas de Bijagós depende de uma abordagem integrada que considere as dimensões ambiental, econômica e social. Conforme observa Halpern et al. (2021), somente ações coordenadas e multidimensionais serão capazes de enfrentar os desafios complexos da conservação marinha nos tempos atuais.

ESTUDO DE CASO: IMPACTOS HUMANOS NOS ECOSSISTEMAS MARINHOS DAS ILHAS DE BIJAGÓS

As Ilhas de Bijagós, uma Reserva da Biosfera na Guiné-Bissau, possuem uma biodiversidade marinha única, vital tanto para a conservação global quanto para as comunidades locais que dependem de seus recursos. No entanto, a pressão crescente das atividades humanas vem ameaçando a integridade ambiental da região. Este estudo de caso busca compreender os impactos dessas atividades e propor estratégias sustentáveis para a preservação dos ecossistemas marinhos. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, integrando revisão bibliográfica, análise documental e observação de campo, com contribuições de gestores ambientais e especialistas.

O estudo foi a revisão de literatura e análise documental para compreender os desafios ambientais das Ilhas de Bijagós. Foram consultadas fontes acadêmicas e relatórios de organizações internacionais, como a UNESCO e a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), além de documentos locais fornecidos por instituições ambientais da Guiné-Bissau.

Os impactos das atividades humanas nos ecossistemas marinhos das Ilhas de Bijagós são variados e abrangem práticas de pesca, poluição e turismo desordenado. Durante as visitas de campo, constatou-se que a pesca artesanal, tradicionalmente sustentável, está sendo gradativamente substituída por métodos predatórios. Redes de arrasto e a captura de espécies juvenis foram frequentemente observadas, comprometendo tanto os estoques pesqueiros quanto a biodiversidade local. Essa prática foi confirmada por gestores ambientais, que relataram uma redução significativa na disponibilidade de peixes em áreas antes abundantes. Pauly e Zeller (2019) reforçam que a sobrepesca em regiões tropicais, como as Bijagós, não apenas ameaça a biodiversidade, mas também afeta negativamente a subsistência das comunidades locais que dependem desses recursos.

Outro resultado preocupante refere-se à poluição marinha. Resíduos sólidos, especialmente plásticos, foram identificados em grande quantidade nas áreas costeiras, prejudicando habitats críticos, como os manguezais, que

são essenciais para a regeneração da biodiversidade marinha. A análise documental confirmou que essa poluição é amplificada pelo aumento do turismo e pela falta de infraestrutura para o manejo adequado de resíduos. Halpern et al. (2021) argumentam que a poluição marinha é um dos principais fatores que dificultam a recuperação dos ecossistemas, impactando diretamente espécies vulneráveis, como o peixe-boi-africano e as tartarugas marinhas que utilizam o arquipélago como habitat.

O turismo nas Ilhas de Bijagós é uma atividade econômica crescente, mas frequentemente ocorre de maneira desordenada. Durante as visitas, foram observados impactos como o uso indiscriminado de embarcações motorizadas, que causam poluição sonora e derramamento de óleo, prejudicando não apenas a fauna aquática, mas também a avifauna migratória que depende das condições ambientais da região. Gestores ambientais entrevistados destacaram que o turismo descontrolado também contribui para a degradação dos recifes de coral, fundamentais para a biodiversidade marinha. Jones, Qiu e De Santo (2020) enfatizam que o turismo sustentável depende de políticas bem estruturadas e da conscientização de operadores e visitantes, sendo essa uma área onde as Bijagós ainda carecem de ações efetivas.

A perda de manguezais devido ao desmatamento foi outro problema recorrente identificado. Esses habitats desempenham funções ecológicas cruciais, como a proteção contra a erosão costeira, o sequestro de carbono e a criação de refúgios para espécies juvenis. Contudo, sua destruição para dar lugar a atividades agrícolas e infraestrutura turística tem reduzido a resiliência ecológica do arquipélago. Spalding, Kainuma e Collins (2019) destacam que a preservação dos manguezais é vital não apenas para a biodiversidade, mas também para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas, um problema global que também afeta as Bijagós.

Por outro lado, práticas tradicionais das comunidades locais mostraram-se promissoras como estratégias de conservação. Durante as entrevistas, foi relatado que muitos pescadores ainda seguem técnicas seletivas que respeitam os ciclos naturais, evitando a sobre-exploração dos

recursos. Essa prática cultural foi corroborada por especialistas, que defenderam a integração do conhecimento local em políticas de conservação. Mathevet et al. (2022) apontam que o envolvimento das comunidades na gestão ambiental não só aumenta a eficácia das iniciativas de conservação, mas também promove maior engajamento social.

As mudanças climáticas globais, embora não diretamente controláveis pela região, estão amplificando os impactos locais nas Ilhas de Bijagós. A acidificação dos oceanos e o aumento do nível do mar são fatores que afetam a saúde dos recifes de coral e a dinâmica costeira. Durante a observação de campo, foi notável a dificuldade de regeneração de áreas recifais, o que, segundo Duarte et al. (2020), é agravado pela combinação de fatores locais e globais. A restauração ativa desses habitats, juntamente com a redução das pressões humanas, foi apontada pelos especialistas como uma solução viável para minimizar os danos.

Apesar desses desafios, iniciativas de conservação começaram a mostrar resultados positivos. Projetos de reflorestamento de manguezais foram observados em algumas ilhas, indicando esforços locais para mitigar os impactos ambientais. Além disso, a educação ambiental nas comunidades insulares, ainda que limitada, tem promovido maior conscientização sobre a importância da preservação dos ecossistemas. Conforme Barbier (2017), a educação é uma ferramenta transformadora para alinhar objetivos de conservação e desenvolvimento sustentável, especialmente em áreas de alta biodiversidade como as Bijagós.

Os resultados apontam para uma situação de conflito entre desenvolvimento humano e conservação ambiental nas Ilhas de Bijagós. A sobrepesca, a poluição e o turismo desordenado estão entre os principais desafios, mas iniciativas de manejo comunitário e projetos de educação ambiental oferecem perspectivas promissoras para o futuro. A discussão com autores como Halpern et al. (2021) e Mathevet et al. (2022) reforça a necessidade de integrar ações locais e globais, promovendo um equilíbrio

que garanta a sustentabilidade ambiental e o bem-estar das comunidades locais.

3 **CONCLUSÃO**

Os resultados das observações de campo e das entrevistas indicaram que a pesca, anteriormente baseada em práticas tradicionais sustentáveis, tem sido impactada pela introdução de técnicas predatórias, como redes de arrasto e a captura de espécies juvenis. Essa situação é agravada pela falta de fiscalização e de políticas de manejo eficazes. A literatura analisada, como a de Pauly e Zeller (2019), reforçou que a sobrepesca é uma das principais ameaças à sustentabilidade dos ecossistemas tropicais, especialmente em regiões como as Bijagós.

Outro aspecto crítico abordado foi a poluição, com destaque para o acúmulo de resíduos sólidos nas áreas costeiras. Esse problema foi identificado como uma consequência direta do aumento da presença humana e da ausência de infraestrutura adequada para o manejo de resíduos. A poluição afeta habitats sensíveis, como os manguezais e recifes de coral, confirmando as observações de Halpern et al. (2021) sobre os impactos severos da poluição marinha na biodiversidade e na resiliência ecológica.

A pesquisa também revelou que o turismo desordenado tem gerado impactos significativos na região, contribuindo para a degradação de habitats e o aumento da poluição. Apesar de ser uma importante fonte de renda para as comunidades locais, o turismo precisa ser melhor regulamentado para minimizar os danos ambientais. Jones, Qiu e De Santo (2020) argumentam que o desenvolvimento de práticas sustentáveis de turismo pode transformar essa atividade em um aliado da conservação, ao invés de um fator de degradação.

Por outro lado, as práticas culturais tradicionais das comunidades insulares e as iniciativas locais de conservação, como o reflorestamento de manguezais e a educação ambiental, oferecem caminhos promissores para mitigar os

impactos humanos. Essas estratégias, aliadas à governança participativa e ao envolvimento comunitário, demonstram o potencial de integrar o conhecimento local às ações de preservação, como sugerem Mathevet et al. (2022). Essa abordagem integrada pode ser a chave para alcançar um equilíbrio entre a conservação ambiental e as necessidades econômicas da população.

REFERÊNCIAS

BARBIER, E. B. Marine ecosystem services and policy challenges. Environmental and Resource Economics, v. 64, n. 1, p. 1-12, 2017.

COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; SUTTON, P.; VAN DER PLOEG, S.; ANDERSON, S. J.; KUBISZEWSKI, I.; TURNER, R. K. Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change, v. 26, n. 2, p. 152-158, 2017.

DUARTE, C. M.; AGUSTI, S.; BARBIER, E.; BRITTEN, G. Rebuilding marine life. Nature, v. 580, n. 1, p. 39-51, 2020.

HALPERN, B. S.; FRAZIER, M.; AFFLERBACH, J.; O'HARA, C. Recent patterns in global human impact and recovery in marine ecosystems. Nature Communications, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2021.

JONES, P. J.; QIU, W.; DE SANTO, E. M. Governing marine protected areas. London: Routledge, 2020.

MATHEVET, R.; PELUSO, N. L.; ROBBINS, P.; PAULSON, S. Environmental governance and local participation. Annual Review of Environment and Resources, v. 47, n. 1, p. 89-112, 2022.

PAULY, D.; ZELLER, D. The fisheries of the world: A global synthesis. Marine Policy, v. 84, n. 1, p. 137-152, 2019.

SPALDING, M.; KAINUMA, M.; COLLINS, L. World Atlas of Mangroves. London: Routledge, 2019.

UNESCO. Biosphere Reserves: Bijagós Archipelago. Disponível em: https://www.unesco.org. Acesso em: 29 nov. 2024.

Sobre o(s) autor(es)
Helder Cá
Estudante Guineense do Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). Membro dos grupos de pesquisa e

extensão (Gebiomar, Educação Ambiental e Firkidja di No Kampada) e Bolsista de PIBID 2024/2026.E-mail:cahelder23@gmail.com

Reginaldo de Oliveira Nunes
Pós-Doutor em Educação pela Universidade de Lisboa. Professor Associado da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Coordenador do Projeto de Extensão Educação Ambiental: Da Universidade à Comunidade do Maciço de Baturité. Líder do Grupo de Pesquisa em Etnociência, Meio Ambiente e Ensino de Ciências (GPEMAEC). E-mail: reginaldonunes@unilab.edu.brl