v. 68, p. 656-681, jul./dez. 2026 http://doi.org/10.5380/dma.v68i.97758 e-ISSN 2176-9109

DMA Desenvolvimento e Meio Ambiente

UFPR Biblioteca Digital de Periódicos BDP | UFPR revistas.ufpr.br

Serviços ecossistêmicos da bacia do Rio Ratones e o papel de uma unidade de conservação na perspectiva dos pescadores artesanais

Ecosystem services of the Ratones River basin and the role of a conservation unit from the perspective of artisanal fishers

Marília Medina PUPO[1]*, Natalia HANAZAKI[1]

1 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Ecologia e Zoologia, Laboratório de Ecologia Humana e Etobotânica/Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis, SC, Brasil.

* E-mail de contato: mariliamedina1@gmail.com

Artigo recebido em **4 de dezembro de 2024**

Versão final aceita em **23 de março de 2026**

Publicado em **5 de novembro de 2026**

Resumo: A abordagem dos serviços ecossistêmicos (SE) é promissora para encontrar soluções em sistemas socioecológicos, facilitando a compreensão interdisciplinar e das partes interessadas em diferentes setores da sociedade. A gestão de base ecossistêmica é uma estratégia de conservação inerentemente antropocêntrica, que pressupõe que a compreensão do valor e dos critérios de valor são necessários para a gestão dos serviços ecossistêmicos. Portanto, é essencial considerar os valores de todas as partes interessadas para gerar respostas empáticas e positivas às propostas de conservação. O objetivo desta pesquisa foi investigar e caracterizar as percepções dos pescadores artesanais sobre os serviços ecossistêmicos da bacia do rio Ratones, que é parcialmente protegida pela Estação Ecológica Carijós (ESEC Carijós) em seu baixo curso. Especificamente, buscamos identificar e caracterizar os serviços ecossistêmicos percebidos pelos pescadores nesta bacia hidrográfica e o papel da área protegida na prestação dos serviços ecossistêmicos percebidos. Conduzimos entrevistas semiestruturadas com 52 pescadores de 7 localidades dentro ou adjacentes à bacia. Identificamos 28 serviços ecossistêmicos de sete fontes provedoras de serviços. A categoria de serviços culturais foi a mais citada e teve o maior número de serviços relacionados. A presença da ESEC Carijós foi percebida positivamente, principalmente como fornecedora de alimentos e habitat para a vida selvagem, e negativamente por restringir o modo de vida tradicional, especialmente devido às condições regulatórias impostas às áreas tradicionais da pesca local. A gestão atual da ESEC Carijós, baseada em comando e controle e alto nível de foco na aplicação da regulamentação, compromete sua eficácia na prestação de serviços ecossistêmicos. Investir em um melhor relacionamento entre a comunidade e a unidade de conservação, por meio de uma gestão mais inclusiva e descentralizada, trará maior eficácia para a unidade ao promover o desenvolvimento social e ambiental e a proteção do patrimônio natural além dos limites da unidade de conservação.

Palavras-chave: pescadores artesanais; serviços ecossistêmicos; áreas protegidas.

Abstract: The ecosystem services (ES) approach is promising for finding solutions in socioecological systems by facilitating interdisciplinary and stakeholder understanding across different sectors of society. Ecosystem-based management is a conservation strategy inherently anthropocentric, which assumes that the understanding of the value and the value criteria are necessary for ecosystem service management. Therefore, it is essential to consider the values of all stakeholders in order to generate empathetic and positive responses to conservation proposals. The objective of this research was to investigate and characterize the perceptions of artisanal fishers about ecosystem services of the Ratones River basin, which is partially protected by the Carijós Ecological Station (ESEC Carijós) in its lower reaches. Specifically, we aimed to identify and characterize the ecosystem services perceived by fishers in this river basin and the role of the protected area in the provision of the perceived ecosystem services. We conducted semi-structured interviews with 52 fishers from 7 localities within or adjacent to the basin. We identified 28 ecosystem services from seven service provider sources. The category

Desenvolvimento e Meio Ambiente usa uma Licença Creative Commons – Atribuição 4.0 Internacional

of cultural services was the most cited and had the highest number of related services. The presence of ESEC Carijós was perceived positively, primarily as a provider of food and habitat for wildlife, and negatively due to its restriction of traditional ways of life, especially because of the regulatory conditions imposed on the local traditional fishing areas. The current management of ESEC Carijós, based on command and control with a high level of focus on regulation enforcement, compromises its effectiveness in the provision of ecosystem services. Investing in a better relationship between the community and ESEC Carijós, through more inclusive and decentralized management, will bring greater effectiveness to the unit by promoting social and environmental development and the protection of natural heritage beyond the boundaries of the conservation unit.

Keywords: artisanal fishers; ecosystem services; protected areas.

1. Introdução

O conceito de serviços ecossistêmicos (SE), cunhado em 1981 por Ehrlich & Ehrlich, foi popularizado pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA), uma iniciativa global criada em 1999 para avaliar como as mudanças nos ecossistemas afetariam o bem-estar humano a partir da compreensão dos processos que ligam biodiversidade com funções dos ecossistemas (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2003). Desde então, o conceito de serviços ecossistêmicos ganhou força na comunidade de pesquisa científica e em instituições dos setores públicos (Mandle et al., 2021) como ferramenta capaz de dialogar com diversos setores da sociedade, identificando os beneficiários dos serviços ecossistêmicos e incorporando seus valores nos processos de tomada de decisão. Mais recentemente, o conceito evoluiu para uma perspectiva que considera as contribuições da natureza para as pessoas (Díaz et al., 2018), incorporando tanto contribuições positivas como negativas, ou ainda para discussões nas quais as interações recíprocas são destacadas (Ojeda et al., 2022). Apesar dos avanços metodológicos, ainda existem lacunas para a melhor compreensão da inerente ligação entre bem-estar humano e serviços ecossistêmicos. Essas lacunas se devem, em parte, à visão dominante sobre bem-estar, ainda muito focada no crescimento econômico (Chan & Satterfield, 2020).

As unidades de conservação (UCs) são parte fundamental das estratégias de desenvolvimento sustentável, associando-se à conservação da natureza, aos serviços ecossistêmicos e aos valores socioculturais. A participação social na gestão de UCs é fundamental para garantir que as prioridades definidas em sua criação sejam compatíveis com as expectativas da população local, integrando-a de forma ativa e comprometida com este processo (Bezerra et al., 2018). No Brasil, desde 2000, a política de criação e gestão de áreas protegidas e UCs procura assegurar uma maior e efetiva participação da sociedade (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2004), descentralizando a gestão dos recursos naturais e institucionalizando as iniciativas de manejo comunitário, com destaque para o norte do país (Benatti et al., 2003).

Apesar desses avanços, ainda é um desafio aos gestores públicos a participação social de fato no processo de gestão das UCs (Bezerra et al., 2018), pois, historicamente a criação dessas unidades não foi agregada aos processos de desenvolvimento local e regional, prejudicando a necessária incorporação da

conservação ao modo de vida dos atores locais e reduzindo a efetividade destas Unidades (Diegues & Viana, 2004; Furlan, 2004). A falta da participação social na definição das UCs geralmente dificulta o senso de pertencimento e a criação de espaços de tomada de decisão (Quadros et al., 2015), devido ao estabelecimento de normas sem legitimidade e mecanismos de gestão não participativos (top-down) (Ribeiro et al., 2020). Como consequência, muitas unidades impactam negativamente a população local (Oldekop et al., 2016; Chan et al., 2019), especialmente nas unidades de conservação costeiras em que muitas pessoas dependem dos recursos naturais para sustento e reprodução de modo de vida (Blythe et al., 2020; Dias et al., 2022).

A comunidade internacional tem explorado caminhos para reconciliar a conservação com o modo de vida de comunidades locais, (Berkes et al., 2009; Plieninger & Bieling, 2013) e permitir um reenquadramento conceitual do lugar das pessoas na natureza (Fisher et al., 2014). Nas últimas décadas, houve um aumento expressivo de estudos sobre as dimensões sociais dos serviços ecossistêmicos (Chan & Satterfield, 2020), com o desenvolvimento de diversos modelos metodológicos para compreender a complexidade dos sistemas socioecológicos **(**Solé & Ariza, 2019; Uehara et al., 2021). Múltiplas abordagens para os serviços ecossistêmicos usando metodologias além da monetária (ver Raymond et al., 2009; Oteros-rozas, 2012; Asah et al., 2014; Klain et al., 2014; Fish et al., 2016; Pascual et al., 2017; Barton et al., 2022) têm sido usadas com o intuito de capturar a diversidade de sentimentos e percepções de mundo, inerentes às outras formas de conhecimento, entre estas o conhecimento tradicional (Díaz et al., 2018).

Neste cenário as áreas protegidas adquirem um caráter mais amplo ao reconhecer o papel central que a cultura tem em definir as ligações entre pessoas e natureza (Díaz et al., 2018) assim como na restauração e manutenção dessas conexões (Berkes et al., 2009). Para tanto, compreender as percepções, valores, atitudes e crenças em relação aos benefícios derivados do ecossistema é parte indispensável deste processo (Asah et al., 2014; Cárcamo et al., 2014; Juan et al., 2017; Dias et al., 2022).

O objetivo desta pesquisa foi investigar e caracterizar as percepções de pescadores sobre os serviços ecossistêmicos de uma bacia hidrográfica parcialmente protegida pela Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós) em seu baixo curso. Especificamente, objetivamos identificar e caracterizar os serviços ecossistêmicos percebidos pelos pescadores nessa bacia hidrográfica, analisar se o local de moradia, idade e fonte de renda dos pescadores afetam a percepção dos mesmos sobre os serviços ecossistêmicos e avaliar o papel da área protegida na provisão dos serviços ecossistêmicos percebidos.

Adotamos a classificação do MEA, que define os serviços ecossistêmicos como os benefícios obtidos pelas pessoas dos ecossistemas. Além disso, discutimos os resultados sob a perspectiva das contribuições da natureza para as pessoas (Díaz et al., 2018). Os serviços ecossistêmicos são divididos em pelo menos quatro categorias, baseados nas características de funcionalidade dos

ecossistemas (MEA, 2005): Serviços de suporte, como formação de solo; serviços de provisão como alimento; serviços de regulação, como a regulação do clima; e serviços culturais, como senso de localização e bem-estar. Esperamos encontrar uma maior percepção dos serviços ecossistêmicos das categorias de provisão e cultural, pela natureza do trabalho dos entrevistados na pesca artesanal (voltado para a obtenção de alimento) e pelo vínculo com o ambiente, característico de populações tradicionais. É esperado também uma influência positiva da ESEC no provimento de serviços ecossistêmicos, pela preservação de uma área de manguezal e seus recursos associados e negativa pela restrição de uso da área tradicional de pesca, imposta pela unidade de conservação. Nosso intuito é gerar subsídios para uma gestão mais participativa do ecossistema e consonante com os interesses da comunidade local. A identificação da percepção das contribuições da natureza para as pessoas numa perspectiva da comunidade local de pescadores pode constituir uma etapa fundamental na construção de um processo de planejamento participativo.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

A região da ilha de Santa Catarina foi habitada por grupos culturais distintos nos últimos 5000 anos, porém, na época do contato com os europeus, predominavam os Guaranis (Salvador, 2017), indígenas que mais tarde seriam apelidados pelos próprios europeus de Carijó (Brighenti, 2012). A partir do século XVII, a coroa portuguesa iniciou a ocupação dessas terras, com forte imigração açoriana e madeirense, que marcou a identidade local (Diegues et al., 2000). No litoral do Brasil, assim como nas comunidades litorâneas da Ilha de Santa Catarina, até o começo do século XX, pequenos núcleos populacionais dependiam da atividade da agricultura em pequena escala e da exploração da pesca artesanal para a sua subsistência (Luz, 2014). Em Ratones e arredores, a pesca e a agricultura – atividades complementares – foram fundamentais para a formação da comunidade e de sua identidade, sustentadas por relações de troca e pelos mutirões comunitários (Araújo, 2017).

A bacia Hidrográfica do rio Ratones está localizada a noroeste da Ilha de Santa Catarina, no sul do Brasil (Figura 1). Ocupa uma área de aproximadamente 61 km^2, sendo a mais extensa bacia da Ilha de Santa Catarina (Figueirôa & Scherer, 2016). O rio Ratones, principal curso fluvial, possui cerca de 10 km de extensão e 3 m de largura em média (Silva, 2005). Na desembocadura deste rio se localiza a Unidade de Conservação Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós).

Os pescadores artesanais que utilizam a bacia residem em bairros com diferentes níveis de urbanização e acesso ao ambiente marinho. Muitos deles possuem outras fontes de renda além da pesca artesanal, no entanto ainda são os principais usuários diretos dos recursos naturais fornecidos pela Bacia

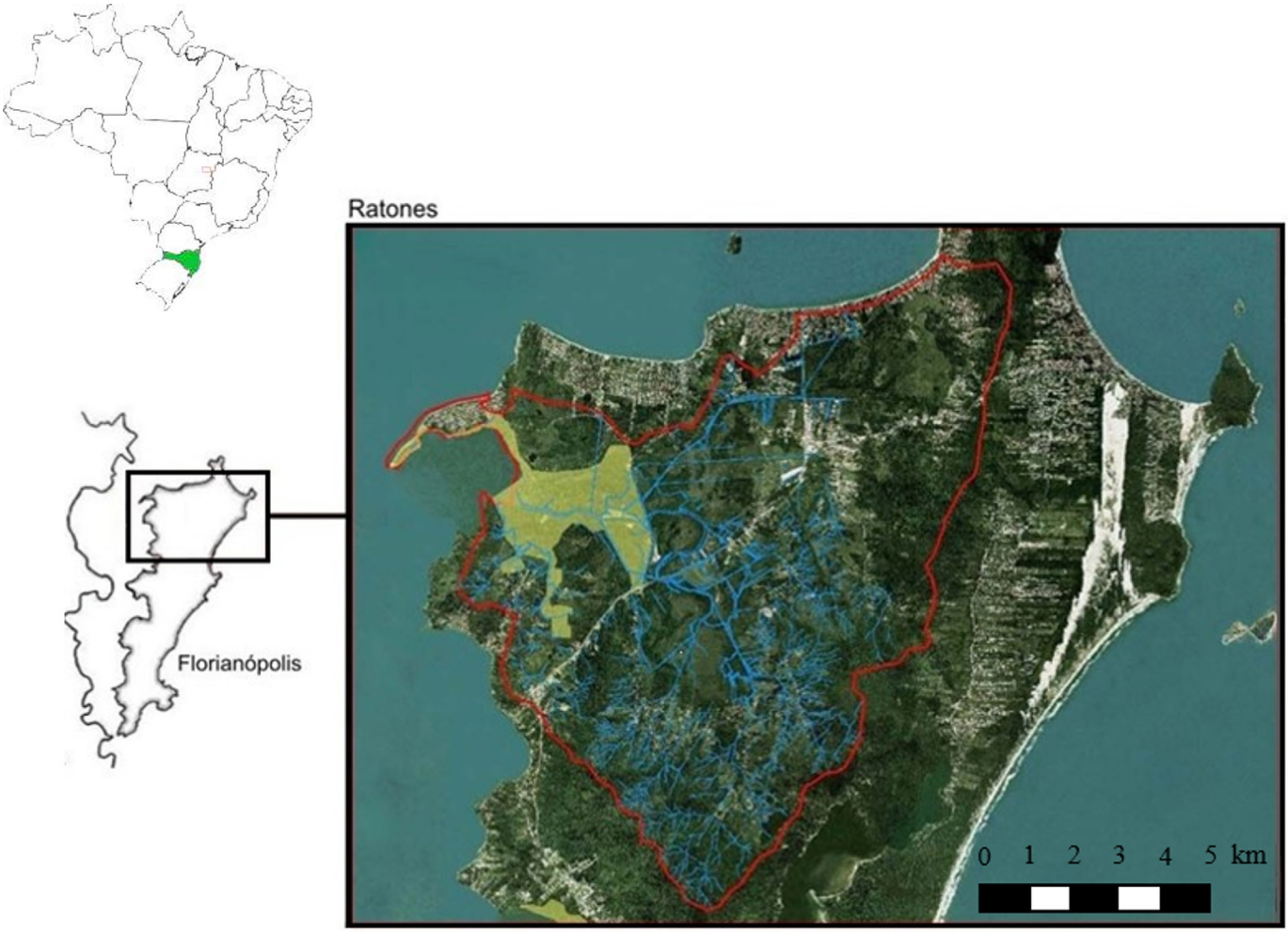


Figura 1

Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Ratones.

Legenda: Linha vermelha: delimitação da bacia do Rio Ratones. Área verde: Estação Ecológica de Carijós, gleba Ratones. Linhas azuis: rede hidrográfica da Bacia do Rio Ratones

(Instituto Carijós & Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis [IBAMA], 2008). A pesca no rio Ratones é feita com uso da tarrafa e da canoa a remo, majoritariamente para consumo direto, com excedentes direcionados para a comunidade e venda. As comunidades do litoral da bacia, pela facilidade do acesso ao mar, possuem também embarcações maiores a motor, e pescam com outros petrechos maiores e mais pesados, como as redes utilizadas nas pescas de arrasto e caceio (Instituto Carijós & IBAMA, 2008).

A ESEC Carijós, criada em 1987, é uma unidade de conservação federal de proteção integral e tem como objetivo a preservação de importantes remanescentes de manguezal e ecossistemas associados na Ilha de Santa Catarina. Abrange duas áreas de manguezais à margem leste da Baía Norte, separadas geograficamente, totalizando 7,15 km^2 (IBAMA, 2003). As duas áreas que deram origem a ESEC Carijós eram tradicionalmente utilizadas como pontos de pesca e, principalmente, como importante via de acesso ao mar para os pescadores das comunidades adjacentes. Após a criação da ESEC Carijós e a implementação de restrições, os pescadores da região sofreram privações no uso dos recursos do rio, como a proibição da pesca. Desde então, diversos conflitos com a fiscalização e questionamentos sobre a efetividade da unidade de conservação surgiram (Instituto Carijós & IBAMA, 2008).

2.2. Coleta e análise de dados

A coleta de dados foi efetuada através de entrevistas semiestruturadas com pescadores artesanais entre os meses de fevereiro e maio de 2017[1]. Com base na literatura (Costanza et al., 1997; MEA, 2005; Raymond et al., 2009; Fisher et al., 2009; Fish et al., 2016) organizamos um protocolo de entrevistas para identificar os serviços ecossistêmicos a partir de perguntas sobre as fontes provedoras de SE (Tabela 1).

Realizamos 52 entrevistas semiestruturadas com pescadores de sete localidades da bacia hidrográfica do rio Ratones, classificadas como interior ou litoral de acordo com sua posição geográfica. Os pescadores foram identificados pela técnica bola de neve (Albuquerque et al., 2010), a partir de indicações de lideranças locais e contatos pré-existentes, e de acordo com os seguintes critérios: ser pescador ativo com pelo menos 20 anos de experiência na pesca local e aceitar o termo de consentimento livre e esclarecido para participar do estudo. Nesta pesquisa, o critério de encerramento da amostra baseou-se na estabilidade das indicações, entendida como a repetição recorrente dos mesmos nomes ao longo das entrevistas. Considerou-se que essa estabilidade foi atingida quando, ao final do processo, os cinco primeiros participantes indicados já haviam sido novamente mencionados por outros entrevistados, sinalizando saturação da rede e reduzida probabilidade de inclusão de novos atores relevantes.

Entrevistamos 51 homens e uma mulher individualmente. Para registrar a percepção dos pescadores sobre os serviços ecossistêmicos, as questões da entrevista foram divididas nos seguintes tópicos: bairro, pesca, manguezal, rio Ratones, mata de encosta, fauna nativa e ESEC Carijós (Tabela 1). Neste trabalho chamamos estes tópicos de "Fonte", em alusão à ideia de fontes provedoras de serviços e benefícios do ecossistema.

Tabela 1 Sumário do questionário utilizado nas entrevistas realizadas com os pescadores da Bacia Hidrográfica do Rio Ratones.

Categorias	**Questões**
Caracterização do entrevistado	Nome, local e tempo de moradia, idade, tempo de pesca, locais de pesca, fonte de renda principal
Percepção sobre serviços ecossistêmicos	Gosta de viver no seu bairro, gosta que sua família more aqui? Por quê? O que a pesca significa / qual a importância para você e para a sua vida? Para você, qual a importância / para que serve / quais são os benefícios do: • manguezal, • rio Ratones, • mata de encosta • fauna nativa O que você pesca/coleta/utiliza da natureza aqui na área da bacia do rio Ratones? A ESEC afeta a oferta desses recursos utilizados?
Percepções sobre a ESEC	Em sua opinião, qual a importância / para que serve a ESEC? Acha que a ESEC está cumprindo com sua finalidade? Por quê? Se não existisse a ESEC, como você acha que seria esse lugar?

1 Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, processo 52308116.9.0000.0121, projeto CEPSH 57797716.2.0000.0121.

O questionário priorizou a livre expressão dos entrevistados por meio de perguntas abertas. Optamos por não utilizar os termos que se referem aos nomes dos serviços e às suas categorias (segundo a classificação do MEA 2005 ou frameworks mais recentes como Díaz et al., 2018) e evitamos a metáfora de produção de serviços pela natureza. O objetivo desta abordagem foi dar voz a atores cuja linguagem pode não ser capturada por ferramentas específicas e descontextualizadas (Klain et al., 2014; Asah et al., 2014; Jacobs et al., 2016; Díaz et al., 2018). A mesma pergunta, dependendo da necessidade, era reformulada. Por exemplo, a pergunta: "Para você qual é a importância do manguezal?" poderia ser reformulada para: "qual é a função ou para que serve o manguezal?". Também perguntávamos o que mudaria na ausência daquela fonte: "Sem o manguezal, o que mudaria?"

A lista de serviços ecossistêmicos compilada na revisão bibliográfica serviu de guia para a análise de conteúdo das entrevistas (Bernard & Ryan, 2010), na identificação e caracterização dos serviços ecossistêmicos percebidos pelos entrevistados. Caso não houvesse serviço correspondente na literatura, uma nova categoria era criada. Para identificar e caracterizar os serviços ecossistêmicos percebidos pelos pescadores, utilizamos análise descritiva e frequência de respostas, seguindo a classificação do MEA (2005), desconsiderando os serviços ecossistêmicos repetidos na mesma entrevista. Na análise da relação entre "fonte" e "serviços ecossistêmicos", consideramos as repetições de citações de um mesmo serviço por entrevistado em diferentes fontes.

Para ilustrar as relações entre os serviços ecossistêmicos e as fontes provedoras, realizamos uma análise de redes ecológicas utilizando o pacote "Alluvial". Restringimos esta análise a cada serviço ecossistêmico que foi percebido na mesma fonte por no mínimo 6 entrevistados ($n = 52$). Esta análise foi executada no ambiente de programação R (R Core Team, 2015).

Investigamos se características individuais como local de moradia, idade e fonte de renda (estritamente da pesca ou não) afetam a percepção dos pescadores sobre os serviços ecossistêmicos. Para testar a colinearidade entre as variáveis explanatórias, utilizamos a função "vif" do pacote "car". Para tal fizemos duas análises:

(1) um modelo generalizado linear (GLM) com distribuição binomial (função de ligação "logit") para entender se variáveis individuais afetam a capacidade do pescador perceber mais ou menos SE, dentro do total de serviços percebidos (dados de proporção), e

(2) um GLM multivariado com distribuição binomial (função de ligação "cloglog") para entender se as variáveis individuais afetam a composição desses SE percebidos pelos pescadores.

A seleção de modelos foi feita utilizando o Critério de Informação de Akaike (AIC) mais parcimonioso através da função "model.sel" do pacote "MuMIn". O modelo multivariado foi validado a partir da análise gráfica dos desvios do resíduo do modelo pelos valores preditos e do gráfico Normal Q-Q. Restringimos

essas análises aos SE percebidos por pelo menos 10 pescadores ($n = 52$) Após encontrar os modelos com os menores valores de AIC, consideramos etapas adicionais de simplificação do modelo, considerando $\Delta AIC < 4$ (Bolker, 2008).

Para investigar o papel da ESEC na provisão dos serviços ecossistêmicos, realizamos uma análise descritiva da frequência com que os serviços ecossistêmicos foram citados diretamente e indiretamente como providos pela ESEC. Em seguida, realizamos uma análise descritiva e de frequência das respostas sobre a percepção da ESEC, divididas em percepções positivas e negativas potencialmente provedoras ou supressoras de serviços, respectivamente.

Por fim, discutimos os resultados sob a perspectiva das propostas mais recentes para compreender as contribuições da natureza para as pessoas, classificadas como materiais, não materiais e de regulação (Díaz et al., 2018).

3. Resultados

3.1. Os pescadores

O conceito pescador artesanal variou entre as localidades. Nos bairros sem litoral, onde a pesca estuarina predomina, pescador é aquele que pratica a pesca, mesmo que esporadicamente, como complemento de renda. Já nos bairros com litoral, pescador é aquele que se dedica à pesca assiduamente e, em muitos casos, depende prioritariamente dessa atividade como fonte de renda.

Foram entrevistados 26 pescadores nos bairros sem litoral e 26 nos bairros com litoral. Apenas quatro pescadores vivem exclusivamente da pesca nos bairros sem litoral, enquanto 15 vivem nos bairros com litoral. A idade média dos pescadores do interior foi de 57 anos (± 8 anos) e o tempo de pesca médio foi de 44 anos (± 12 anos). A idade média dos pescadores do litoral foi de 52 anos (± 14 anos) e o tempo de pesca médio foi de 42 anos (± 14 anos).

O tempo médio de moradia no bairro entre os pescadores do interior foi de 48 anos, variando de 10 a 71 anos, sendo que 17 deles são nativos da comunidade. Entre os pescadores do litoral, o tempo médio de moradia foi de 46 anos, variando de 20 a 73 anos, dos quais 20 são nativos da comunidade.

Quanto aos locais de pesca, entre os moradores do interior, cinco pescam exclusivamente nos rios, principalmente Ratones e Papaquara; quinze pescam tanto no rio Ratones quanto na Baía Norte; quatro pescam apenas na Baía Norte; e dois realizam suas atividades também em mar aberto. Entre os pescadores do litoral, todos afirmaram pescar na Baía Norte, sendo que seis também pescam nos rios e seis estendem suas atividades ao mar aberto.

3.2. Serviços ecossistêmicos percebidos

A análise de conteúdo identificou 28 serviços ecossistêmicos em 421 citações, divididos em quatro categorias de acordo com MEA (2005): dez serviços culturais; seis de provisão; três de suporte e nove de regulação (Tabela 2). Cada entrevistado percebeu, em média 8,10 (± 2,75) serviços ecossistêmicos.

Tabela 2 Identificação e caracterização de 28 serviços ecossistêmicos providos pela Bacia Hidrográfica do rio Ratones, de acordo com a percepção de 52 pescadores locais e o correspondente tipo de contribuição da natureza para as pessoas.

Serviços ecossistêmicos	Caracterização geral segundo os entrevistados com exemplos de trechos de entrevistas (entre aspas)	Tipo de contribuição da natureza para as pessoas (Díaz et al., 2018)
Serviços culturais		
Lazer	Passear; observar; "é uma maneira de desestressar do mundo de hoje" (pesca)	Não material: Aprendizagem e inspiração, Experiências físicas e psicológicas
Valor estético	Ver a beleza do rio; a beleza da mata	Não material: Aprendizagem e inspiração, experiências físicas e psicológicas
Valor espiritual e religioso	A mata como lugar para meditar; "é onde me conecto com Deus"	Não material: Aprendizagem e inspiração, Experiências físicas e psicológicas
Modo de vida tradicional	A pesca é a vida; "está enraizado em mim"	Material: companheirismo e trabalho. Não material: Aprendizagem e inspiração, Experiências físicas e psicológicas, Suporte à identidade
Herança intrínseca e de existência	"É importante porque é da natureza, é um ser vivo" (fauna);	Não material: Experiências físicas e psicológicas
Bem-estar, inspiração	"É o que me deixa feliz, é uma alegria amanhecer o dia pescando"	Não material: Aprendizagem e inspiração, Experiências físicas e psicológicas
Senso de localização	O bairro é a minha comunidade; o bairro é o meu lar"	Não material: Suporte à identidade
Sistemas de conhecimento	"Ele fala para nós o que vai acontecer durante o ano" (mangue)	Não material: Aprendizagem e inspiração
Relação social	"Aqui tenho meus amigos, paz e trabalho" (bairro)	Material: Materiais, companheirismo e trabalho. Não material: Experiências físicas e psicológicas e Suporte à identidade
Herança cultural	"Minha comunidade continua na tradição" (bairro)	Não material: Suporte à identidade
Serviços de provisão		
Alimentos	Pesca; plantação; criação	Material: Alimento; Materiais, companheirismo e trabalho
Medicina, fármacos	Ervas medicinais;chá	Material: Materiais, Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos
Combustíveis	Lenha para o fogão	Material: Materiais, companheirismo e trabalho
Água pura	Água da cachoeira para beber	Regulação: Regulação da quantidade, localização e tempo de água doce e da qualidade da água doce e costeira.
Fonte de renda	Pesca é o sustento; ajuda na renda	Material: Alimento; Materiais, companheirismo e trabalho
Ar puro	"É fresco, tem um ar diferente do que na cidade" (mata)	Regulação: Regulação da qualidade do ar
Serviços de suporte		
Produção de oxigênio	"O manguezal e a mata são produtores de oxigênio"; "a mata faz o ar"	Regulação: Regulação da qualidade do ar; Regulação do clima
Provisão de habitats	"O mangue e as matas são a casa dos bichos"; "o mangue é o criadouro de todos os peixes"	Regulação: Criação e manutenção de habitat
Dispersão de sementes	"Eles que plantam a mata" (fauna)	Regulação: Polinização e dispersão de sementes e outros propágulos

Serviços de regulação		
Controle biológico	"Um come o outro e mantém o equilíbrio da mata" (fauna)	Regulação de organismos prejudiciais e processos biológicos
Regulação da qualidade do ar	A mata mantém o ar limpo; a mata purifica o ar	Regulação da qualidade do ar
Regulação da qualidade do solo	A mata protege o solo; "o solo fica bom com as árvores"	Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos
Regulação da água	A mata faz a manutenção da água do morro; a mata mantém a água da nascente	Regulação da quantidade, localização e tempo de água doce; Regulação da qualidade da água doce e costeira
Regulação climática	O mangue e a mata controlam o calor; sem a mata esquenta o ambiente	Regulação do clima
Purificação da água, controle de poluição	O mangue é o filtro; "é a esponja filtradora que impede do esgoto chegar in natura no rio" (mangue)	Regulação da qualidade da água doce e costeira; Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos
Retenção de sedimentos e transporte	A mata mantém o leito do rio (mata); "segura a terra para não desbarrancar" (mata)	Formação, proteção e descontaminação de solos e sedimentos, Regulação de perigos e eventos extremos
Regulação de enchentes	O rio serve para dar vazão às águas do morro	Regulação de perigos e eventos extremos
Mitigação de danos naturais	As árvores da mata seguram o vento; o mangue ameniza os impactos das ondas	Regulação de perigos e eventos extremos

A categoria mais citada foi a de serviços culturais com 39% das citações, seguida de serviços de regulação com 28%, serviços de suporte com 19% e serviços de provisão com 14% das citações. Mais de 60% dos entrevistados citaram os serviços de provisão de habitats, provisão de alimentos e bem-estar. Considerando as categorias de contribuições da natureza para as pessoas, dos 28 serviços percebidos pelos pescadores, 39% são de regulação, 39% são não materiais e 22% são materiais. Alguns serviços ecossistêmicos podem ser classificados em mais de uma categoria de contribuição.

3.3. Fontes provedoras de serviços

Nesta análise consideramos 558 citações dos 28 serviços ecossistêmicos percebidos nas diferentes fontes provedoras. Os SE percebidos nas fontes bairro de moradia e pesca foram restritos às categorias de SE culturais e de provisão (Figura 2), incluindo contribuições materiais, não materiais e de regulação. O bairro foi relacionado a sete serviços culturais e quatro serviços de provisão.

Os serviços de senso de localização e relação social foram os mais citados (Figura 3), refletindo contribuições não materiais de experiências físicas e psicológicas e de suporte às identidades: *Minha comunidade ainda tem paz, costumes antigos preservados* (entrevistado 3, 55 anos). A ideia do bairro como lugar calmo e bom de viver foi unânime nas entrevistas, considerada como uma condição temporária, que irá passar: *Ainda é bom de viver* (entrevistado 11, 66 anos).

A pesca foi relacionada a sete SE culturais e dois SE de provisão, principalmente bem-estar e modo de vida tradicional, e secundariamente provisão de alimento e fonte de renda, ou seja, tanto contribuições materiais como

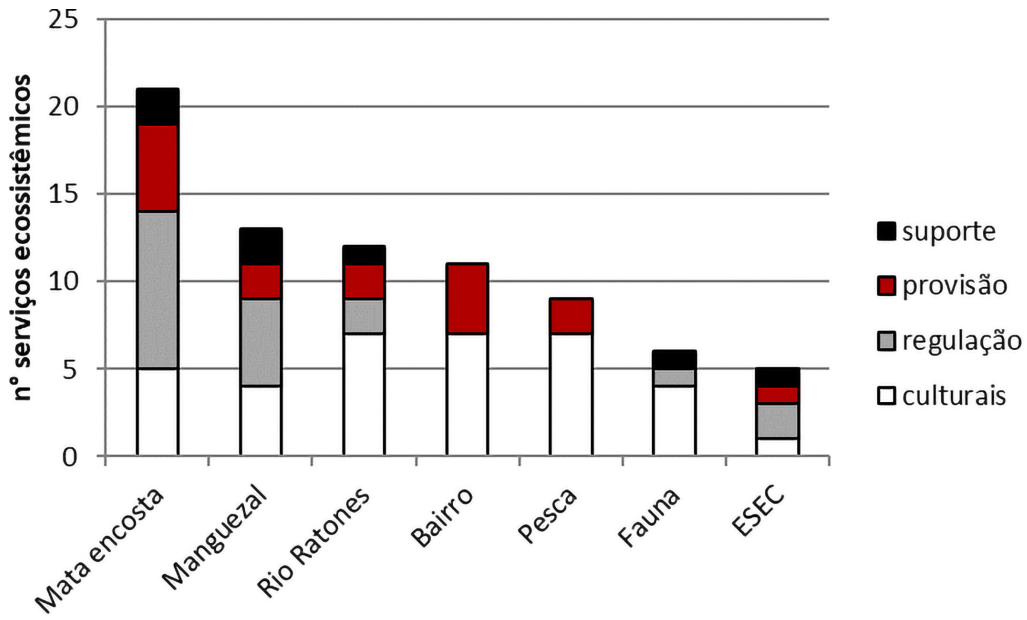


Figura 2

Número de serviços ecossistêmicos pelas fontes provedoras (*n* = 28 SE, a partir de 52 entrevistas com pescadores).

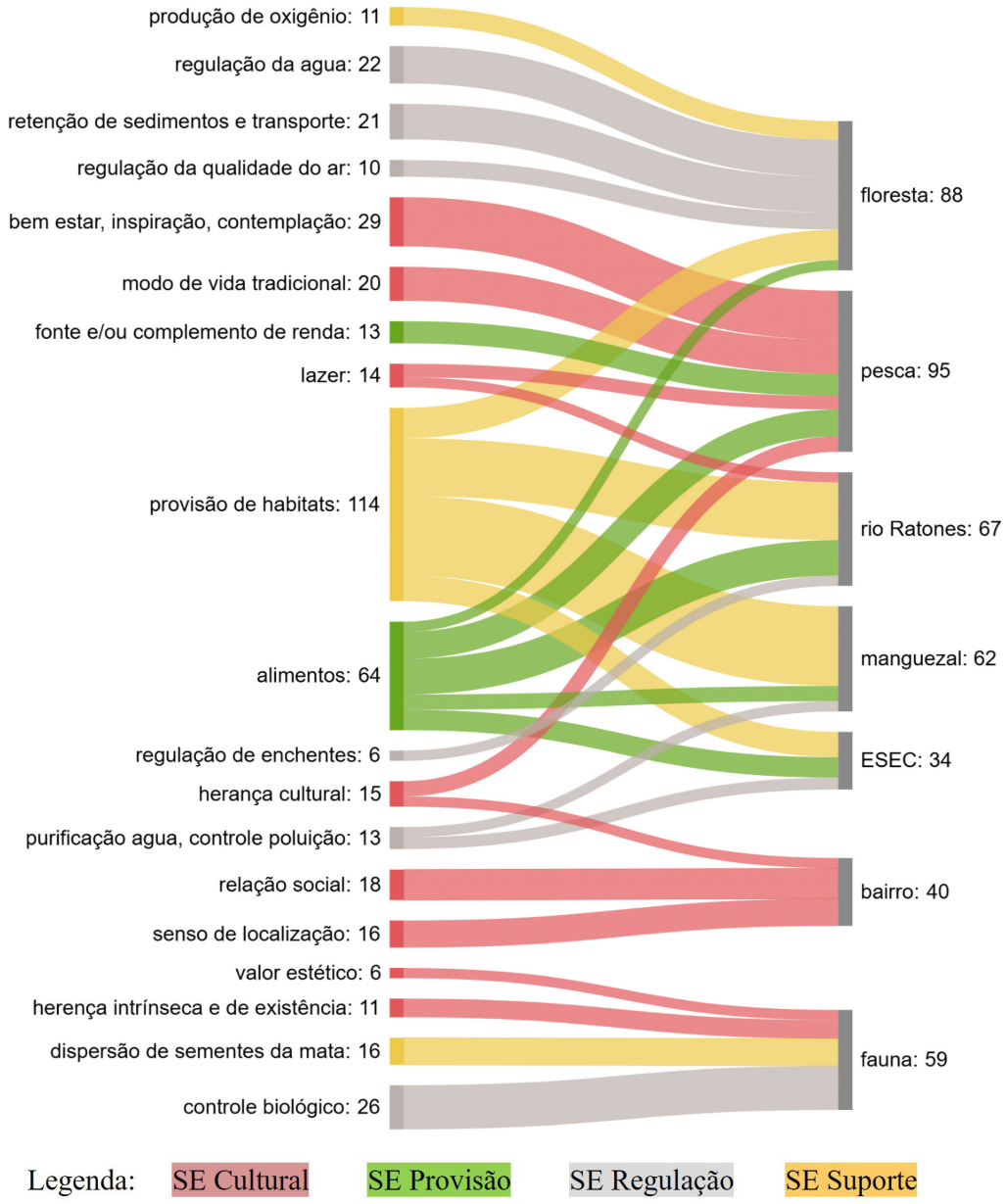


Figura 3

Diagrama de Sankey representando as conexões entre serviços ecossistêmicos citados por mais de 5 entrevistados e suas respectivas fontes provedoras (*n* = 558 citações de 28 SE, a partir de 52 entrevistas com pescadores). ESEC = Estação Ecológica de Carijós.

não materiais. O serviço modo de vida tradicional refere-se principalmente à importância da pesca para a felicidade e ânimo de vida, descrito com mais profundidade do que o serviço de bem-estar e inspiração: *O dia que não vou para o mar fico doente, fico nervoso, enlouqueço longe dele* (entrevistado 47, 67 anos).

A fauna nativa foi relacionada a seis SE, sendo o controle biológico, da categoria de regulação, o mais frequente (Figura 3). Também foi considerada como parte da mata em uma relação de dependência recíproca: *sem bicho não tem mata, um precisa do outro para continuar a natureza* (entrevistado 41, 73 anos). A fauna foi a principal fonte provedora do serviço cultural herança intrínseca e de existência: *Cada bicho tem a sua função, plantar o arvoredo. Todos têm, a gente é que não sabe* (entrevistado 37, 63 anos), evidenciando também a sua contribuição de regulação.

A mata de encosta, o manguezal, o rio Ratones e a ESEC Carijós foram relacionados às quatro categorias de SE, e aos três grupos de contribuições da natureza para as pessoas. A mata de encosta foi percebida como provedora de 21 serviços ecossistêmicos, a fonte com mais serviços associados, principalmente de regulação (nove serviços), como regulação de água e retenção de sedimentos e transporte. Secundariamente foram mencionados serviços de suporte, principalmente pela provisão de hábitats e produção de oxigênio. A mata de encosta também foi considerada como a responsável pela manutenção de outras fontes, como o rio Ratones, a fauna nativa e o bairro como um bom lugar para se morar.

O manguezal (13 serviços), o rio Ratones (12 serviços) e a ESEC Carijós (5 serviços), foram percebidos como provedores de hábitats, principalmente, que é um serviço de suporte. O manguezal foi a fonte mais relacionada a este serviço, representando 41% do total de citações deste serviço ($n = 114$). *É o berçário de tudo, vida marinha e outros animais* (entrevistado 5, 52 anos). A segunda categoria mais expressiva para o manguezal foi a de serviços de regulação, enquanto para o rio Ratones foi a de serviços culturais (contribuições não materiais), sendo relacionado a sete serviços ecossistêmicos dessa categoria, como lazer e senso de localização.

A ESEC Carijós foi percebida como provedora de habitat principalmente e de alimento. Outros serviços foram purificação de água, controle de poluição, regulação da qualidade do ar e valor estético. Apesar da ESEC Carijós contemplar grande parte do manguezal da Bacia Hidrográfica do rio Ratones e o baixo curso do rio Ratones, esta foi a fonte com o menor número de serviços ecossistêmicos relacionado e também com o menor número de citações de serviços (36).

3.4. O que interfere na percepção dos pescadores sobre serviços ecossistêmicos?

Exploramos se variáveis individuais como idade, local de moradia e fonte de renda afetam a capacidade dos pescadores de perceber mais serviços ecossis-

têmicos providos pela Bacia Hidrográfica do rio Ratones. O modelo binomial de proporção mostra que não existe relação entre variáveis individuais e a quantidade de serviços ecossistêmicos percebidos.

O modelo multivariado binomial mostra que existe relação entre a variável individual local de moradia e a composição dos serviços ecossistêmicos percebidos (Tabela 3; Composição ~ Local). Logo, há diferença na composição dos serviços ecossistêmicos percebidos entre pescadores do litoral e do interior.

Essa diferença está nos serviços valor estético ($F = 2.475$; p-valor $= 0.012$), modo de vida tradicional ($F = 2.444$; p-valor $= 0.02$) e provisão de habitat ($F = 0.063$; p-valor < 0.001), que são principalmente contribuições não materiais e de regulação. Pescadores do litoral apresentam uma percepção desses serviços em relação aos pescadores do interior (Material suplementar). Os moradores do litoral percebem mais serviços relacionados ao modo de vida tradicional e provisão de habitat (contribuições materiais e não materiais) e menos serviços culturais de valor estético (contribuições não materiais) do que os moradores do interior. Para os pescadores do litoral, essas contribuições não materiais foram percebidas apenas nas fontes mata de encosta, rio Ratones e fauna. O modo de vida tradicional, mais percebido pelos pescadores do litoral, foi fortemente relacionado à pesca, mas também pelas fontes bairro e mangue. Para os pescadores do interior, além dessas fontes esses serviços e contribuições também foram percebidos na mata de encosta e no rio Ratones.

3.5. O papel da área protegida no provimento de serviços ecossistêmicos

As perguntas sobre os serviços providos pela ESEC Carijós geraram percepções que não puderam ser traduzidas diretamente em serviços ecossistêmicos, mas que podem ser interpretadas como contribuições positivas e negativas para as pessoas. Identificamos 47 citações de percepções positivas, agrupadas em quatro itens, e 55 citações de percepções negativas, agrupadas em cinco itens (Figura 4). As respostas foram agrupadas pela localidade dos pescadores: litoral e interior.

Do total de 52 entrevistados, 61% não viam utilidade na ESEC Carijós ou a relacionaram a algo negativo. A insatisfação é principalmente devida à restrição de uso do recurso pesqueiro dentro da unidade de conservação e à forma de abordagem nas ações de fiscalização, tanto dentro como no

Tabela 3 Resultado do GLM multivariado binomial para diferenças na composição dos serviços ecossistêmicos percebidos pelos pescadores em função do local de moradia, idade e renda (ns = não significativo; *n* – 1 = graus de liberdade; LR = teste de verossimilhança; ∑AIC = somatório do AIC; ΔAIC = diferença entre o AIC dos modelos)

Modelo	Local	Renda	Idade	n – 1	LR	p-valor	∑AIC	ΔAIC
Composição ~ Local + Renda + Idade	27.81	21.56	20.92	4	75.83	ns	1199.09	15.07
Composição ~ Local + Renda	26.94	21.97	-	3	54.9	0.05	1184.02	14.03
Composição ~ Local	*32.92*	-	-	*2*	*32.93*	*0.037*	*1169.99*	*3.07*
Composição ~ 1	-	-	-	1	-	-	1166.92	0

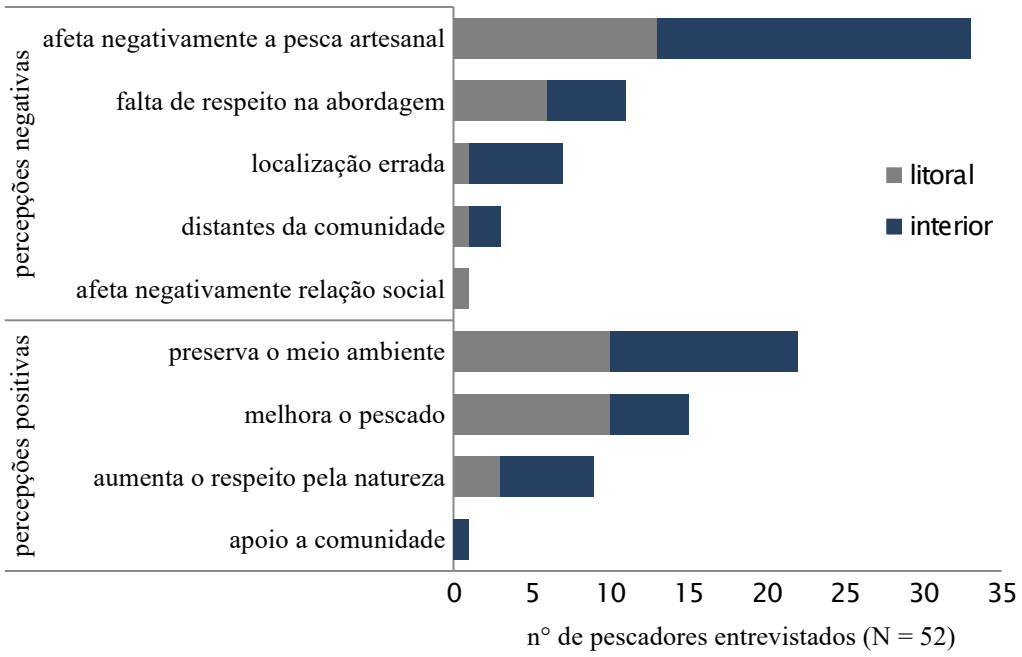


Figura 4

Percepções positivas e negativas da Estação Ecológica de Carijós pelos pescadores do interior e litoral da Bacia Hidrográfica do Rio Ratones (N = 52).

entorno da unidade. Estes fatores foram citados como responsáveis por afetar negativamente a pesca por 77% dos pescadores do interior e 50% dos pescadores do litoral. A ESEC também foi apontada como responsável pelo declínio do bem-estar: *Sim, (a ESEC) modifica porque não pesca contente, uma coisa que não se sente livre* (entrevistado 22, 60 anos).

O agravamento da poluição e do assoreamento na Bacia, que traz consequências para o pescado e manguezal, foi citado como demonstração da ineficiência da ESEC no cumprimento de seus objetivos. Outros pontos negativos citados foram o desenho da unidade considerado equivocado para a proteção do recurso pesqueiro, considerado à montante da área da ESEC, e o distanciamento entre os gestores e a comunidade: *Não consegue resolver os conflitos, está distante da comunidade* (entrevistado 10, 52 anos).

Os efeitos positivos da ESEC mais citados foram a preservação do meio ambiente pela proteção do manguezal e da fauna associada, e a regulação do entorno para controlar da invasão das áreas de manguezal. A melhora do pescado foi citada como benefício advindo da restrição da pesca no rio, mais pelos pescadores do litoral (38%) do que do interior (19%).

Apesar das reclamações, em um cenário hipotético sem a ESEC, 48% dos entrevistados preferem a presença da ESEC pela preservação da área que ela ocupa: *Apesar dos contratempos, se eles não estivessem ali, já teria tudo se acabado* (entrevistado 21, 52 anos). Em um cenário sem a ESEC, também foram mencionados a perda do contato com a natureza, a diminuição da qualidade de vida e do ar, a explosão da exploração imobiliária e a perda da qualidade da água. Para aqueles que preferem a ausência da ESEC (36%), o principal motivo foi o sentimento de liberdade: *Seria melhor porque todo mundo ia ter liberdade* (entrevistado 41, 73 anos).

4. Discussão

4.1. A percepção na voz dos pescadores

Os pescadores da bacia do rio Ratones reconhecem, através do conhecimento ecológico local, uma ampla gama de serviços ecossistêmicos e contribuições da natureza, providos por diferentes fontes, ligados ao funcionamento mais amplo do ecossistema, característica encontrada em comunidades com histórico de subsistência costeira/rural em paisagens multifuncionais (Sagoe et al., 2021). Assim como no trabalho de Klain et al. (2014), os pescadores entrevistados especificaram a importância do ambiente utilizando metáforas distintas daquelas concebida pelo conceito de serviços ecossistêmicos (produção de serviços ecossistêmicos pela natureza). A metodologia aplicada possibilitou a expressão de um alto número de serviços (28), inclusive das categorias de regulação e hábitat, que podem ser obscurecidos em formatos fechados, induzidos ou de múltipla escolha devido à influência da linguagem utilizada.

É possível compreender de forma abrangente as opiniões das partes interessadas sobre os serviços ecossistêmicos e as contribuições da natureza para as pessoas, sem que isso implique obscurecer outras formas de compreender as relações entre seres humanos e natureza (Klain et al., 2014; Jacobs et al., 2016; Díaz et al., 2018).

Os serviços ecossistêmicos culturais são benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas por meio de experiências espirituais, recreativas e estéticas (Guo et al., 2010). São interpretativos e pluralísticos, específicos do contexto geográfico, ambiental e das práticas culturais que os constroem e os possibilitam (Fish et al., 2016). A predominância de serviços culturais, ou contribuições não materiais, é relacionada na literatura tanto a uma condição urbana quanto rural. Porém, em áreas urbanas, há uma predominância dos serviços culturais e contribuições da natureza não materiais de valor estético e recreacional, enquanto nas áreas rurais com os serviços ecossistêmicos relacionados ao entendimento afirmativo do lugar e dos modos de vida (Martín-López et al. 2012; Maestre-Andrés et al., 2016). Neste estudo, identificamos serviços ecossistêmicos culturais, tanto de valor estético e recreacional quanto os relacionados ao lugar e modos de vida, representando a transição rural-urbano que esses pescadores vivenciam.

A pesca foi mais relacionada com os serviços ecossistêmicos culturais de modo de vida tradicional e bem-estar/inspiração do que com os serviços de lazer, fonte de renda e alimento. Este resultado expressa a ligação de identidade entre a pesca e o pescador, muito diferente de uma atividade de lazer ou de trabalho, como esperado em uma relação meramente econômica com o recurso. Segundo Klain et al. (2014) essa conexão é fundamental para o pescador, para seu senso de si e de seu ser no mundo, extrapolando um simples benefício material de alimento ou fonte de renda. Assim como no caso da pesca, outros autores mostraram que atividades valorizadas por gestores por sua importância econômica são muitas vezes valorizadas pelos usuários

por sua importância cultural (Asah et al., 2014; Outeiro et al., 2019), enfatizando a natureza multidimensional do bem-estar, que vai além do benefício financeiro (Narayan et al., 2000; Dias et al., 2022), especialmente para as atividades tradicionais.

Pascual et al. (2023) ressalta que a abordagem dominante dos serviços ecossistêmicos está imbuída da cosmovisão de "viver da natureza" (*living from*), que é complementar, mas não contempla as abordagens de viver na natureza (*living in*) e viver como natureza (*living as*). Esta última, segundo o autor, prioriza incorporar e perceber a natureza como uma parte física, mental e espiritual de si mesmo, enfatizando valores amplos de unidade, parentesco e interdependência. Schaafsma et al. (2023) ressaltam que tais valores, particularmente arraigados nos valores e conhecimentos das populações tradicionais, raramente são reconhecidos como legítimos e não são adequadamente representados por métodos de avaliação que não dialogam com o conhecimento tradicional.

Apesar do avanço da urbanização, distritos como Ratones ainda preservam a cultura de origem de colonos pescadores e agricultores (Fusverk, 2002). Os serviços de relação social e senso de localização, providos pelo bairro, estão intimamente relacionados à origem da comunidade, em sua maioria descendentes de imigrantes açorianos e madeirenses (Diegues et al., 2000) e à relação deles com o meio. Essas características são hoje valorizadas pela comunidade (Saldanha, 2013) e trazem apego e pertencimento ao local.

Segundo Ainsworth et al. (2019) alguns benefícios culturais, como o sentido de lugar, o prazer estético e a identidade cultural, são bidirecionais e contribuem diretamente para uma "vida humana plena". Fortalecer as atividades que sustentam esses vínculos culturais pode ser encarado como uma ação em prol do meio ambiente, por melhorar o comportamento cívico positivo e influenciar significativamente no comportamento humano em relação aos ecossistemas (Stedman 2002; Daniel et al., 2012).

Os serviços de regulação, fruto de processos ecológicos, geralmente não possuem valor de mercado, embora sejam muito relevantes para a sociedade (Carpenter et al., 2006). Esses serviços e contribuições geralmente passam despercebidos até serem perdidos ou perturbados (Groot et al., 2002). Neste trabalho, porém, esta categoria foi a segunda mais citada pelos entrevistados, representada principalmente pela mata de encosta.

A mata de encosta foi relacionada a 21 serviços ecossistêmicos, a fonte com o maior número de serviços identificados neste trabalho. Também foi citada como responsável pela manutenção de outras fontes, evidenciando a sua importância para as demais contribuições da natureza para as pessoas. O reconhecimento desta fonte pode se referir ao passado rural, dependente dos recursos florestais, o que resulta em maior compreensão do funcionamento dos ecossistemas. Para Martín-Lopez et al. (2012), o conhecimento ecológico local está combinado aos serviços reguladores e culturais relacionados às práticas tradicionais, percebidos principalmente em áreas multifuncionais

de uso da terra, típicas de ambientes rurais. Esse autor ressalta a importância de manter as práticas tradicionais, conciliando-as com as propostas de conservação da natureza, para garantir a continuidade do provimento de diversos serviços ecossistêmicos ligados ao conhecimento ecológico local.

Os serviços de suporte, ou contribuições de regulação, são fundamentais nos ecossistemas naturais e a base para os demais tipos de serviços (MEA, 2005). Essa categoria, a terceira citada, foi liderada pelo serviço de provisão de habitats, que correspondeu a 64% do total das citações desta categoria. Esse serviço, reconhecido por quase todos os pescadores, foi caracterizado principalmente pela função de espaço berçário da ictiofauna no ambiente estuarino, percebido nas fontes manguezal, rio Ratones e ESEC Carijós. Apesar de fundamentais, os serviços de suporte geralmente passam despercebidos (Raymond et al., 2009), porém, em comunidades pesqueiras, a função de hábitat da ictiofauna é frequentemente observada (Martins et al., 2014; Cárcamo et al., 2014; Juan et al., 2017), por estar relacionada ao recurso de interesse dos pescadores. Segundo Fisher et al. (2009), os benefícios de interesse influenciam a percepção dos serviços ecossistêmicos. A presença da ESEC Carijós também pode influenciar esse resultado, pois a função de hábitat para a ictiofauna é um dos objetivos de sua criação, tema recorrente dos programas de educação ambiental realizados anteriormente no bairro (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBio], 2010). Para Maestre-Andrés et al. (2016), moradores próximos a áreas protegidas tendem a valorizar serviços ecossistêmicos ligados à biodiversidade, demonstrando a importância dessas áreas para a percepção de benefícios do ecossistema. Segundo Ghorbanzadeh e Björkqvist (2019), as funções ecossistêmicas são transformadas em serviços quando as pessoas percebem seus valores e benefícios.

Ao contrário do que esperávamos, a categoria de serviços ecossistêmicos de provisão, ou contribuições materiais, foi a menos citada. Esta categoria foi representada majoritariamente pelo serviço ecossistêmico de alimento, o segundo serviço mais citado no total, relacionado à atividade pesqueira. Apesar da baixa frequência, essa categoria não é menos importante para a comunidade, pois a oferta desses serviços contribuiu para a formação e sustentação da comunidade, de origem agrícola/pesqueira. O processo de urbanização certamente influenciou neste resultado, pela menor dependência dos serviços de provisão do bairro, e aumento das restrições ambientais.

É importante salientar que o estudo não teve como objetivo estabelecer pesos que refletissem a hierarquia de importância dos serviços ou contribuições da natureza percebidos. Os resultados sobre as percepções dos serviços ecossistêmicos não podem ser generalizados ou extrapolados para além do escopo da pesquisa. Os benefícios e valores de cada entrevistado podem ser subjetivos, assim como a categorização destas percepções (Klain et al., 2014; Oliveira & Berkes, 2014). As preferências sociais pelos serviços ecossistêmicos dependem do contexto e variam entre os entrevistados devido a necessidades

individuais, tradições culturais, acesso aos serviços, fontes de renda, entre outros (Martín-López et al., 2012; Díaz et al., 2018).

4.2. Percepção e características individuais

Entre as características individuais, apenas o local de moradia (interior e litoral) teve influência significativa na percepção de três serviços ecossistêmicos: modo de vida tradicional, provisão de hábitats e valor estético. Além da diferença do acesso ao mar, entre estas localidades, a influência da ESEC e a paisagem também difere. Mais da metade dos pescadores do litoral ainda depende exclusivamente da pesca para sobreviver. Esses pescadores percebem mais os serviços de modo de vida tradicional e provisão de hábitats, ambos relacionados à atividade pesqueira. Em contraste, os pescadores do interior enfrentaram, ao longo do tempo, diversas dificuldades para o exercício da pesca, como as intervenções na Bacia do Rio Ratones (Instituto Carijós & IBAMA, 2008) e as restrições decorrentes da criação da Estação Ecológica de Carijós (ESEC). Nos primeiros anos após sua implantação, o acesso à área foi severamente limitado. Atualmente, embora o acesso físico já seja permitido, persiste a proibição de pesca dentro dos limites da unidade. Para Araújo (2017) as proibições que a ESEC impõe faz com que haja uma perda de ligação e conscientização pelo pescador, que não mais se vê envolvido com a atividade e integrante daquele meio, alterando a forma de viver naquele espaço e desconstruindo sua cultura anterior

O acesso ao mar por parte dos bairros sem litoral ocorre principalmente pelos rios Ratones e Veríssimo, ambos assoreados e com pouca profundidade para navegação. Os poucos pescadores que ainda tem na pesca sua atividade principal, mantêm suas embarcações fora do bairro onde residem, em praias próximas. Esses fatores contribuíram para o declínio da pesca como principal fonte de renda nessas localidades. A menor percepção dos serviços de modo de vida tradicional e provisão de hábitat, somada à maior percepção dos serviços de valor estético por esses pescadores, pode ser um reflexo do afastamento das atividades tradicionais e uma tendência de percepção mais urbana, sem dependência do recurso pesqueiro. Também, a maior percepção do serviço de valor estético pelos pescadores do interior, pode estar relacionada a área ainda preservada do interior desta Bacia, a qual mantém importantes remanescentes de floresta nativa e áreas de manguezal. Grande parte deste manguezal é preservada pela ESEC Carijós. Apenas os pescadores do interior relacionaram as fontes manguezal, ESEC Carijós e bairro a esse serviço. Isso significa que a ESEC Carijós influencia na maior percepção deste serviço pela preservação da área. Da mesma forma, a ESEC Carijós parece exercer influência antagônica na provisão dos serviços ecossistêmicos modo de vida tradicional: é percebida de forma negativa pela restrição de uso do recurso para os pescadores do interior, e positiva na melhora do provimento de pescado para os pescadores do litoral.

4.3. Efeito ESEC Carijós

O pequeno número de citações da ESEC Carijós como fonte de serviços ecossistêmicos contrasta com a importância que os entrevistados atribuíram ao manguezal, quase totalmente inserido na unidade (IBAMA, 2003). A ESEC Carijós protege grande parte do manguezal, provedor de serviços e contribuições da natureza percebidos pelos entrevistados. Isso evidencia a fraca conexão, para os entrevistados, entre as contribuições do manguezal e o papel da ESEC Carijós na manutenção desses serviços e contribuições. Resultado similar foi encontrado em estudo sobre a percepção da qualidade ambiental dos manguezais de Florianópolis, incluindo a ESEC Carijós. Nesse estudo, os entrevistados não distinguiram diferenças entre manguezais protegidos ou não por unidades de conservação (Brasil, 2017). Este dado não significa que as unidades de conservação não contribuam com a conservação dessas áreas, mas que essa melhoria na conservação não é percebida pelos usuários.

A ESEC Carijós concentra suas atividades na fiscalização, com pouco investimento em programas de educação ambiental e comunicação com a comunidade, o que afeta negativamente a sua efetividade (ICMBio, 2010). O foco na restrição de uso aumenta a resistência à aceitação dos benefícios das áreas protegidas (Stoll-Kleemann, 2001; Outeiro et al., 2019) e contribuiu para o sentimento de perda de território e de liberdade, frequentemente relatado nas entrevistas. A percepção negativa da ESEC Carijós como vetor de piora na pesca, relatado pela maioria dos entrevistados, impacta diversos serviços ecossistêmicos associados a esta fonte, em especial os serviços ecossistêmicos culturais inerentes à condição de pescador artesanal. De forma similar, Outeiro et al. (2019) identificaram impactos culturais associados à impossibilidade de acesso a algumas partes da MPA de Fernando de Noronha, resultando em perda de apego ao lugar, herança cultural e identidade. Esses autores apontam que a erosão dos serviços culturais também pode contribuir para a perda de coesão social (Outeiro et al., 2019).

A comunidade do interior, mais afetada pela restrição do uso do recurso no estuário, percebe mais os efeitos negativos da ESEC Carijós na pesca artesanal e na localização da unidade. A comunidade do litoral percebe mais a melhora do pescado do que a do interior, pois é diretamente beneficiada pela proteção desse recurso, capturado na baía adjacente. Ambas reconhecem o efeito de preservação do meio ambiente na presença da ESEC Carijós.

Historicamente, a criação de áreas protegidas no Brasil não considerou as formas tradicionais de uso dos recursos naturais pelas populações locais, nem os impactos sociais e econômicos resultantes da criação dessas áreas (Furlan, 2004). O mesmo ocorreu com a ESEC Carijós (Saldanha, 2013; Abrahão & Asmus, 2018), especialmente em relação à comunidade local de pescadores artesanais, usuários diretos dos recursos da Bacia. Figueirôa (2017) aponta a falta de metodologia e justificativa válidas para a escolha da categoria restritiva dessa unidade de conservação, assim como de tantas outras no Brasil. Como resultado, diferentes tipos e classes de serviços ecossistêmicos são priorizados,

mas nem sempre atendem às demandas da comunidade local, o que afeta negativamente a empatia pelas propostas de conservação (Jacobs et al., 2016; Blythe et al., 2020) e contribui para a baixa efetividade das áreas protegidas brasileiras (Figueirôa, 2017).

Essa herança histórica se reflete na gestão de áreas protegidas, que ainda marginaliza as comunidades locais e intensifica conflitos em áreas marinho-costeiras. Dias et al. (2022) destacam que aprimorar a governança e compreender melhor as interconexões entre pessoas e natureza é essencial para reduzir riscos de perda cultural e aumentar a efetividade das estratégias de conservação.

Políticas de conservação que se centram na biodiversidade por si só, capturam apenas uma fração dos valores de serviços ecossistêmicos minimizam outros valores, além de excluir as populações locais (Barton et al., 2022). Apesar do reconhecimento por parte dos entrevistados dos benefícios provindos da ESEC Carijós, a fiscalização excessiva, a falta de diálogo com a comunidade (Abrahão & Asmus, 2018) e modo de abordagem nas ações fiscalizatórias com os pescadores, traz prejuízos à aceitação da Unidade, e à efetividade da mesma para fora de seus limites.

5. Conclusão

Nossos resultados confirmam a hipótese de maior percepção de serviços culturais ou contribuições não materiais da natureza, ligados ao passado rural da localidade, principalmente pelas fontes bairro e pesca. A ESEC Carijós foi a fonte com menor número e frequência de serviços ou contribuições relacionados, apesar de abrigar e proteger grande parte do manguezal e do rio Ratones, fundamentais para o bem-estar e a manutenção do modo de vida da comunidade. Para a maioria dos entrevistados, a ESEC Carijós não é vista como provedora dos serviços ecossistêmicos das fontes que ela comporta. Essa invisibilidade se deve, em parte, à comunicação ineficiente entre a gestão da ESEC Carijós e a comunidade local e à falta de espaços e incentivos para que esses atores participem e se apropriem dos espaços de gestão.

Considerando a bacia estudada como um sistema socioecológico, devido à evidente influência do uso humano no local, o manejo de base ecossistêmica pode trazer mais benefícios se incorporado ao Plano de Manejo da ESEC Carijós. Esse manejo considera o ser humano em sua análise, prevê a participação de múltiplos atores na definição dos objetivos e é adaptável por essência para lidar com as mudanças. Não há fórmula única, pois o contexto local define a abordagem do manejo. Incorporar os valores culturais à gestão é um bom caminho para aproximar a gestão da unidade com a comunidade local e ampliar a escala de conservação para além de seus limites. É oportuno discutir como esta unidade de conservação, de proteção integral e com um ecossistema altamente produtivo, pode potencializar a conservação de toda a bacia. Mudar a categoria da unidade para a flexibilizar o uso pode ser uma

alternativa (Figueirôa, 2017), na perspectiva de que a biodiversidade produz benefícios, contribuições e rendimentos que podem ser aproveitados para benefício social, diminuindo a pressão sobre os próprios recursos.

Os valores socioculturais influenciam diretamente o bem-estar e, consequentemente, as decisões e ações relacionadas aos recursos. Ao manter e fortalecer a conexão das pessoas com o ambiente, podemos motivar a conservação dos recursos naturais por meio do senso de responsabilidade e cuidado com a natureza. Nesse sentido, o conhecimento ecológico local, vinculado à pesca artesanal é um potencial aliado para a conservação, mas precisa sair da atual condição de marginalidade. Esperamos que este trabalho contribua para esta mudança.

Referências

Abrahão, G. R., & Asmus, M. (2018). Sistema de governança em unidades de conservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, *44*, 104–117. https://doi.org/10.5380/dma.v44i0.54962

Ainsworth, G. B., Kenter, J. O., O'Connor, S., Daunt, F., & Young, J. C. (2019). A fulfilled human life: Eliciting sense of place and cultural identity in two UK marine environments through the Community Voice Method. *Ecosystem Services*, *39*, Article 100992. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100992

Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., & Cunha, L. V. F. C. (Orgs.). (2010). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*. NUPEEA.

Araújo, A. S. (2017). *Organização espacial de Ratones, Florianópolis (SC): Dinâmicas e conflitos* [Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina]. https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000041/00004128.pdf

Asah, S. T., Guerry, A. D., Blahna, D. J., & Lawler, J. J. (2014). Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications. *Ecosystem Services*, *10*, 180–186. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.08.003

Barton, D. N., Chaplin-Kramer, R., Lazos, E., Van Noordwijk, M., Engel, S., Girvan, A., Hahn, T., Leimona, B., Lele, S., Niamir, A., Özkaynak, B., Pawlowska-Mainville, A., Muradian, R., Ungar, P., Aydin, C., Iranah, P., Nelson, S., Cantú-Fernández, M., & González-Jiménez, D. (2022). Chapter 4: Value expression in decision-making. In P. Balvanera, U. Pascual, M. Christie, B. Baptiste, & D. González-Jiménez (Orgs.), *Methodological assessment report on the diverse values and valuation of nature of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services*. IPBES Secretariat. https://doi.org/10.5281/zenodo.6522261

Benatti, J. H., McGrath, D. G., & Oliveira, A. C. M. (2003). Políticas públicas e manejo comunitário de recursos naturais na Amazônia. *Ambiente & Sociedade*, *6*(2), 137–154. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2003000300009

Berkes, F., Kofinas, G. P., & Chapin, F. S. (2009). Conservation, community, and livelihoods: Sustaining, renewing, and adapting cultural connections to the land. In C. Folke, G. P. Kofinas, & F. S. Chapin III (Eds.), *Principles of ecosystem stewardship* (pp. 129–147). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73033-2_6

Bernard, H. R., & Ryan, G. W. (2010). *Analyzing qualitative data: Systematic approaches*. Sage.

Bezerra, G. S. C. L., Carvalho, R. M. C. M. O., Lyra, M. R. C. C., Frutuoso, M. N. M. A., & Brandão, S. S. F. (2018). Política pública e o desafio da participação social na gestão de unidades de conservação. *HOLOS*, *34*(6), 117–129. https://doi.org/10.15628/holos.2018.4486

Blythe, J., Armitage, D., Alonso, G., Campbell, D., Esteves Dias, A. C., Epstein, G., Marschke, M., & Nayak, P. (2020). Frontiers in coastal well-being and ecosystem services research: A systematic review. *Ocean & Coastal Management, 185*, Article 105028. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105028

Bolker, B. M. (2008). *Ecological models and data in R*. Princeton University Press.

Brasil, G. (2017). *A efetividade da gestão das unidades de conservação na proteção dos sistemas de manguezais da Ilha de Santa Catarina, SC* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185407

Brighenti, C. A. (2012). Povos indígenas em Santa Catarina. In A. L. V. Nötzold, H. A. Rosa, & S. F. Bringmann (Orgs.), *Etnohistória, história indígena e educação: Contribuições ao debate* (pp. 37–65). Pallotti. https://leiaufsc.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/08/povos-indigenas-em-santa-catarina.pdf

Cárcamo, P. F., Flühmann, R. G., Squeo, F. A., & Gaymer, C. F. (2014). Using stakeholders' perspective of ecosystem services and biodiversity features to plan a marine protected area. *Environmental Science & Policy*, *40*, 116–131. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.03.003

Carpenter, S. R., DeFries, R., Dietz, T., Mooney, H. A., Polasky, S., Reid, W. V., & Scholes, R. J. (2006). *Millennium ecosystem assessment: Research needs*. *Science*, *314*(5797), 257–258. https://doi.org/10.1126/science.1131946

Chan, C., Armitage, D., Alexander, S. M., & Campbell, D. (2019). Examining linkages between ecosystem services and social wellbeing to improve governance for coastal conservation in Jamaica. *Ecosystem Services*, *39*, Article 100997. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100997

Chan, K. M. A., & Satterfield, T. (2020). The maturation of ecosystem services: Social and policy research expands, but whither biophysically informed valuation? *People and Nature*, *2*(4), 1021–1060. https://doi.org/10.1002/pan3.10137

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, *387*, 253–260. https://doi.org/10.1038/387253a0

Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A., Aznar, O., Boyd, J. W., Chan, K. M. A., Costanza, R., Elmqvist, T., Flint, C. G., Gobster, P. H., Grêt-Regamey, A., Lave, R., Muhar, S., Penker, M., Ribe, R. G., Schauppenlehner, T., Sikor, T., Soloviy, I., Spierenburg, M., ... von der Dunk, A. (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(23), 8812–8819. https://doi.org/10.1073/pnas.1114773109

Dias, A. C. E., Armitage, D., & Trant, A. J. (2022). Uncovering well-being ecosystem services bundles (WEBs) under conditions of social-ecological change in Brazil. *Ecology and Society*, *27*(1), Article 44. https://doi.org/10.5751/ES-13070-270144

Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., ... Shirayama, Y. (2018). *Assessing nature's contributions to people*. *Science*, *359*(6373), 270–272. https://doi.org/10.1126/science.aap8826

Diegues, A. C. (Coord.). (2000). *Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil*. MMA/COBIO/NUPAUB/USP.

Diegues, A. C., & Viana, V. M. (Orgs.). (2004). *Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica* (2. ed.). Hucitec; NUPAUB-USP; CEC.

Figueirôa, A. C., & Scherer, M. E. (2016). Para onde estamos indo? Uma avaliação do plano diretor do Município de Florianópolis para o entorno da Estação Ecológica de Carijós. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, *38*, 283–301. https://doi.org/10.5380/dma.v38i0.47110

Figueirôa, A. C. (2017). *Como e o que proteger? Criação, delimitação e categorização de áreas protegidas com base em serviços ecossistêmicos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186883

Fish, R., Church, A., & Winter, M. (2016). Conceptualising cultural ecosystem services: A novel framework for research and critical engagement. *Ecosystem Services*, *21*(Part B), 208–217. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.002

Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, *68*(3), 643–653. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014

Fisher, J. A., Patenaude, G., Giri, K., Lewis, K., Meir, P., Pinho, P., Rounsevell, M. D. A., & Williams, M. (2014). Understanding the relationships between ecosystem services and poverty alleviation: A conceptual framework. *Ecosystem Services*, *7*, 34–45. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.08.002

Furlan, S. A. (2004). Lugar e cidadania: Implicações socioambientais das políticas de conservação ambiental. In A. C. Diegues (Org.), *Enciclopédia caiçara: O olhar do pesquisador* (Vol. 1, pp. 225–249). Hucitec; NUPAUB; CEC; USP.

Fusverk, R. C. (2002). *Diagnóstico ambiental e proposta de otimização e planejamento subsidiários ao programa de gerenciamento costeiro integrado da bacia hidrográfica do Rio Ratones, Ilha de Santa Catarina (SC, Brasil)* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/

Ghorbanzadeh, S., & Björkqvist, K. (2019). Different stakeholders' perspectives on cultural ecosystem services: A case study of the Anzali Wetland, Iran. *European Journal of Social Science Education and Research*, *6*(1), 75–82. https://doi.org/10.26417/ejser.v6i1.p75-82

Groot, R. S. de, Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, *41*(3), 393–408. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7

Guo, Z., Zhang, L., & Li, Y. (2010). Increased dependence of humans on ecosystem services and biodiversity. *PLoS ONE*, *5*(10), e13113. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013113

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2003). *Plano de manejo da Estação Ecológica de Carijós*. IBAMA. http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/ biomas brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2251-ESEC -de-carijos

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2010). *Monitoria e avaliação assistida ao plano de manejo da Estação Ecológica de Carijós*. ICMBio. http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/ESEC/1-monitoria_pm_ESEC_Carijos_final.pdf

Instituto Carijós Pró-Conservação da Natureza, & Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2008). *Plano de ação participativo para a conservação dos sítios berçários dos recursos pesqueiros do Rio Ratones: Produto do Projeto PDA 066-MA – Implementação do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Carijós* [Relatório não publicado]. Biblioteca da Estação Ecológica de Carijós, Florianópolis, SC.

Jacobs, S., Dendoncker, N., Martín-López, B., Barton, D. N., Gomez-Baggethun, E., Boeraeve, F., McGrath, F. L., Vierikko, K., Geneletti, D., Sevecke, K. J., Pipart, N., Primmer, E., Mederly, P., Schmidt, S., Aragão, A., Baral, H., Bark, R. H., Briceno, T., Brogna, D., ... Washbourne, C.-L. (2016). *A new valuation school: Integrating diverse values of nature in resource and land use decisions*. *Ecosystem Services*, *22*, 213–220. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.007

Juan, S. de, Gelcich, S., & Fernández, M. (2017). Integrating stakeholder perceptions and preferences on ecosystem services in the management of coastal areas. *Ocean & Coastal Management*, *136*, 38–48. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.11.019

Klain, S. C., Satterfield, T., & Chan, K. M. A. (2014). What matters and why? Ecosystem services and their bundled qualities. *Ecological Economics*, *107*, 310–320. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.003

Luz, E. P. A. (2014). *Na reversa do vento: A cultura náutica da Costa da Lagoa – Florianópolis/SC* [Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina]. https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1167/dissertacao_esdras_pio_antunes_da_luz.pdf

Maestre-Andrés, S., Calvet-Mir, L., & van den Bergh, J. C. J. M. (2016). Sociocultural valuation of ecosystem services to improve protected area management: A multi-method approach applied to Catalonia, Spain. *Regional Environmental Change*, *16*, 717–731. https://doi.org/10.1007/s10113-015-0784-3

Mandle, L., Shields-Estrada, A., Chaplin-Kramer, R., Mitchell, M. G. E., Bremer, L. L., Gourevitch, J. D., Hawthorne, P., Johnson, J. A., Robinson, B. E., Smith, J. R., Sonter, L. J., Verutes, G. M., Vogl, A. L., Daily, G. C., & Ricketts, T. H. (2021). Increasing decision relevance of ecosystem service science. *Nature Sustainability*, *4*, 161–169. https://doi.org/10.1038/s41893-020-00625-y

Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., García del Amo, D., Gómez-Baggethun, E., Oteros-Rozas, E., Palacios-Agundez, I., Willaarts, B., González, J. A., Santos-Martín, F., Onaindia, M., López-Santiago, C., & Montes, C. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *PLoS ONE*, *7*(6), e38970. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970

Martins, I. M., Medeiros, R. P., & Hanazaki, N. (2014). From fish to ecosystems: The perceptions of fishermen neighboring a southern Brazilian marine protected area. *Ocean & Coastal Management*, *91*, 50–57. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.01.015

Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecossistemas e o bem-estar humano: Estrutura para uma avaliação*. Avaliação do Milênio dos Ecossistemas. http://www.millenniumassessment.org/documents/document.63.aspx.pdf

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press. https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

Ministério do Meio Ambiente. (2004). *Gestão participativa do SNUC*. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Diretoria do Programa Nacional de Áreas Protegidas. https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201707/04142913-gestao-participativa-snuc.pdf

Narayan, D., Chambers, R., Shah, M. K., & Petesch, P. (2000). *Voices of the poor: Crying out for change*. Oxford University Press for the World Bank. https://doi.org/10.1596/0-1952-1602-4

Ojeda, J., Salomon, A. K., Rowe, J. K., & Ban, N. C. (2022). Reciprocal contributions between people and nature: A conceptual intervention. *BioScience*, *72*(10), 952–962. https://doi.org/10.1093/biosci/biac053

Oldekop, J. A., Holmes, G., Harris, W. E., & Evans, K. L. (2016). A global assessment of the social and conservation outcomes of protected areas. *Conservation Biology*, *30*(1), 133–141. https://doi.org/10.1111/cobi.12568

Oliveira, E. L. C., & Berkes, F. (2014). What value São Pedro's procession? Ecosystem services from local people's perceptions. *Ecological Economics*, *107*, 114–121. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.008

Oteros-Rozas, E., González, J. A., Martín-López, B., López, C. A., Zorrilla-Miras, P., & Montes, C. (2012). Evaluating ecosystem services in transhumance cultural landscapes: An interdisciplinary and participatory framework. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, *21*(3), 185–193. https://doi.org/10.14512/gaia.21.3.9

Outeiro, L., Garcia Rodrigues, J., Damásio, L. M. A., & Lopes, P. F. M. (2019). Is it just about the money? A spatial-economic approach to assess ecosystem service tradeoffs in a marine protected area in Brazil. *Ecosystem Services*, *38*, Article 100959. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100959

Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Başak Dessane, E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S. E., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., ... Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: The IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *26–27*, 7–16. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.006

Pascual, U., Balvanera, P., Anderson, C. B., Chaplin-Kramer, R., Christie, M., González-Jiménez, D., Martin, A., Raymond, C. M., Termansen, M., Vatn, A., Athayde, S., Baptiste, B., Barton, D. N., Jacobs, S., Kelemen, E., Kumar, R., Lazos, E., Mwampamba, T. H., Nakangu, B., ... Zent, E. (2023). *Diverse values of nature for sustainability*. *Nature*, *620*(7975), 813–823. https://doi.org/10.1038/s41586-023-06406-9

Plieninger, T., & Bieling, C. (2013). Resilience-based perspectives to guiding high-nature-value farmland through socioeconomic change. *Ecology and Society*, *18*(4), Article 20. https://doi.org/10.5751/ES-05877-180420

Quadros, J., Giraldi-Costa, A. C., Sezerino, F. de S., & Santos, P. A. dos (2015). Participação social na criação e implantação de unidades de conservação no Brasil: O caso do Parque Nacional de Saint-Hilaire. *Sustentabilidade em Debate*, *6*(3), 32–49. https://doi.org/10.18472/SustDeb.v6n3.2015.16318

R Core Team. (2015). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/

Raymond, C. M., Bryan, B. A., MacDonald, D. H., Cast, A., Strathearn, S., Grandgirard, A., & Kalivas, T. (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*, *68*(5), 1301–1315. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.12.006 (csu.edu.au)

Ribeiro, E. M., Paiva, S. V., Lucas, C. C., Villavicencio, C. B., & Soares, M. O. (2020). Unidades de conservação costeiras e marinhas no Brasil. In D. Muehe, F. M. Lins-de-Barros, & L. S. Pinheiro (Orgs.), *Geografia marinha: Oceanos e costas na perspectiva de geógrafos* (pp. 402–437). PGGM.

Sagoe, A. A., Aheto, D. W., Okyere, I., Adade, R., & Odoi, J. (2021). Community participation in assessment of fisheries related ecosystem services towards the establishment of marine protected area in the Greater Cape Three Points area in Ghana. *Marine Policy*, *124*, Article 104336. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104336

Saldanha, J. H. (2013). *Conhecimento ecológico local de plantas e paisagens em duas comunidades do entorno da Estação Ecológica de Carijós, Ilha de Santa Catarina, Brasil* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107176

Salvador, A. S. do N. (2017). *Entre escritos e vasilhas cerâmicas: O indígena na sociedade colonial na Ilha de Santa Catarina (séculos XVIII e XIX)* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Disponível em: https://leiaufsc.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/angelasalvador_dissertacao_a5_versaofinal.pdf

Schaafsma, M., Ahn, S., & Castro, A. J. (2023). Whose values count? A review of the nature valuation studies with a focus on justice. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *64*, Article 101350. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101350

Silva, R. B. A. da. (2005). *Instrumental para definição de zonas de amortecimento de unidades de conservação: O caso da Estação Ecológica de Carijós-Ibama, Florianópolis/SC* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/102665

Solé, L., & Ariza, E. (2019). A wider view of assessments of ecosystem services in coastal areas: The perspective of social-ecological complexity. *Ecology and Society*, *24*(2), Article 24. https://doi.org/10.5751/ES-10883-240224

Stedman, R. C. (2002). Toward a social psychology of place: Predicting behaviour from place-based cognitions, attitudes and identity. *Environment and Behavior*, *34*(5), 561–581. https://doi.org/10.1177/0013916502034005v

Stoll-Kleemann, S. (2001). Barriers to nature conservation in Germany: A model explaining opposition to protected areas. *Journal of Environmental Psychology*, *21*(4), 369–385. https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0228

Uehara, T., Hidaka, T., Tsuge, T., Sakurai, R., & Cordier, M. (2021). *An adaptive social-ecological system management matrix for guiding ecosystem service improvements*. *Ecosystem Services*, *50*, Article 101312. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101312